



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Modelo acoplado de demanda, oferta dinámica y coste generalizado orientado a la evaluación ex-ante, bajo condiciones de incertidumbre, de proyectos alternativos de sistemas de transporte metropolitano de capacidad intermedia: tranvía o metro ligero (LRT) frente a autobuses semirrápidos (BHLS o BRT)

TESIS DOCTORAL

PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL

Autor

Emilio José Conles Barrera

Directores

Margarita Novales Ordax

Alfonso Orro Arcay



A Coruña, Junio de 2020

Transcripción del código desarrollado para la computación del modelo

M-file: fullmodel

```
1 % M-file: fullmodel
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% SECUENCIA PRINCIPAL DE EJECUCIÓN %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 %
7 datainput
8 %
9 initialize
10 %
11 randomization
12 %
13 prelim
14 %
15 baseyear
16 %
17 module00
18 %
19 moduleR0
20 %
21 moduleR1
22 %
23 moduleR2
24 %
25 moduleR3
26 %
27 moduleB0
28 %
29 moduleB1
30 %
31 moduleB2
32 %
33 moduleB3
34 %
35 cyclecalc
36 %
37 % Other required function-files: triang1, triang2
38 %
39
```

M-file: datainput

```

1 % M-file: datainput
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% ENTRADA DE DATOS %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 % Nota: Valores de los datos de entrada correspondientes al ejemplo de
10 % aplicación numérica del Capítulo 9.
11 %
12 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
13 % CARACTERIZACIÓN BÁSICA DE LAS LÍNEAS DE TRANSPORTE PÚBLICO
14 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
15 %
16 % TIPOLOGÍA DE LAS LÍNEAS (TypL)
17 % Unidad: [-]
18 % TypL(i); i - índice de la línea; i = 1, ... , NL (n° de líneas a analizar)
19 % Códigos: 0 --> LT: Línea convencional (longitudinal de doble sentido); ...
20 %           Vía/carril doble
21 %           1 --> RO: Línea circular de sentido único ; Vía/carril único
22 %           2 --> RT: Línea circular de doble sentido ; Vía/carril doble
23 TypL=[0]; %#ok<*NBRACK>
24 %
25 % LONGITUD DE LAS LÍNEAS (L)
26 % Unidad: [km]
27 % L(i); i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
28 L=[10.0];
29 %
30 % NÚMERO DE PARADAS O ESTACIONES EN CADA LÍNEA (Nst)
31 % Unidad: [-]
32 % Nst(i); i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
33 % Nota: En líneas de configuración circular (RO o RT) la terminal de cierre
34 % (inicio/final de línea) se contabiliza una única vez
35 Nst=[23];
36 %
37 % LOCALIZACIÓN (COORDENADA LONGITUDINAL) DE LAS PARADAS O ESTACIONES A LO
38 % LARGO DE CADA LÍNEA (s)
39 % Unidad: [km] (medidos desde el origen de la línea)
40 % s(i,n) ; i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
41 %           n - índice de la parada (sin contar la terminal de inicio)
42 %           El número de datos a introducir para cada línea es:
43 %           n = 1, ... , Nst(i)-2 si TypL(i)=0/LT (se descuentan dos
44 %           paradas porque la primera es siempre el origen y la
45 %           última coincide con la longitud de la línea)
46 %           n = 1, ... , Nst(i)-1 si TypL(i) = 1/RO 'OR' 2/RT (se descuenta
47 %           una parada porque la primera es siempre el origen)
48 s=[0.55 1.10 1.60 2.10 2.55 3.00 3.45 3.85 4.25 4.65 5.00 5.35 5.75 6.15 ...
49     6.55 7.00 7.45 7.90 8.40 8.90 9.45];
50 %
51 % PROPORCIÓN DE PARADAS ENTRANTES O EN BAHÍA EN EL CASO DE AUTOBÚS
52 % CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (ols)
53 % Unidad: [.]
54 % ols(i,k) ; i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
55 %           k - índice de sentido
56 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
57 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
58 ols=[0.391 0.435];
59 %
60 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
61 % CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS VEHÍCULOS O UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
62 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
63 %
64 % Nota previa: Es posible definir varios tipos de vehículo para cada modo
65 % de Transporte Público, pero con la restricción de que, dentro de un mismo
66 % modo, a cada línea solo se le podrá asignar un único tipo de vehículo.
67 %

```

```
68 % DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE DE REFERENCIA PARA LA DEFINICIÓN DE LA
69 % CAPACIDAD ESTÁTICA (Dref)
70 % Unidad: [prs/m2]
71 Dref=4;
72 %
73 % CAPACIDAD ESTÁTICA DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE (CAPu)
74 % Número de plazas de asiento + Dref prs/m2 en espacios de pie
75 % Unidad: [-] (plazas)
76 % CAPu_m(n) ; m - modo; m = 0, R, B
77 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
78 %     n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
79 %     utilizados para el modo m)
80 % Capacidad vehículo/UT de autobús convencional:
81 CAPu_0=[104];
82 % Capacidad vehículo/UT de metro ligero / tranvía (LRT):
83 CAPu_R=[212];
84 % Capacidad vehículo/UT de BHLS / BRT:
85 CAPu_B=[140];
86 %
87 % NÚMERO DE PLAZAS DE ASIENTO EN LAS UNIDADES DE TRANSPORTE (Nse)
88 % Unidad: [-] (plazas)
89 % Nse_m(n) ; m - modo; m = 0, R, B
90 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
91 %     n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
92 %     utilizados para el modo m)
93 % Asientos vehículo/UT de autobús convencional:
94 Nse_0=[37];
95 % Asientos vehículo/UT de metro ligero / tranvía (LRT):
96 Nse_R=[68];
97 % Asientos vehículo/UT de BHLS / BRT:
98 Nse_B=[52];
99 %
100 % NÚMERO LIMITANTE DE CANALES DE PASO (DE ENTRADA O DE SALIDA) EN LAS
101 % UNIDADES DE TRANSPORTE (Ndc)
102 % Nota: debe indicar la cuantía más restrictiva o limitante entre el número
103 % de canales de entrada y el número de canales de salida de una unidad de
104 % transporte
105 % Unidad: [-]
106 % Ndc_m(n) ; m - modo; m = 0, R, B
107 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
108 %     n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
109 %     utilizados para el modo m)
110 % Canales de paso (door channels) vehículo/UT de autobús convencional:
111 Ndc_0=[1];
112 % Canales de paso (door channels) vehículo/UT de metro ligero / tranvía (LRT):
113 Ndc_R=[5];
114 % Canales de paso (door channels) vehículo/UT de BHLS / BRT:
115 Ndc_B=[3];
116 %
117 % ACELERACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE O VEHÍCULOS (a)
118 % Unidad: [m/s2]
119 % a_m(n) ; m - modo; m = R, B
120 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
121 %     n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
122 %     utilizados para el modo m)
123 % Aceleración vehículo/UT de metro ligero / tranvía (LRT):
124 a_R=[1.25];
125 % Aceleración vehículo/UT de BHLS / BRT:
126 a_B=[1.08];
127 %
128 % DECELERACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE O VEHÍCULOS (b)
129 % Unidad: [m/s2]
130 % b_m(n) ; m - modo; m = R, B
131 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
132 %     n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
133 %     utilizados para el modo m)
134 % Deceleración vehículo/UT de metro ligero / tranvía (LRT):
```

```
135 b_R=[1.25];
136 % Deceleración vehículo/UT de BHLS / BRT:
137 b_B=[1.18];
138 %
139 % PARA CADA SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO, ÍNDICE IDENTIFICATIVO DEL TIPO
140 % DE VEHÍCULO O UNIDAD DE TRANSPORTE ASIGNADO A CADA LÍNEA (TypV)
141 % Para cada modo de TP, índice numérico del tipo de vehículo que operará en
142 % la línea i. Se trata por tanto de un valor identificativo que relaciona
143 % cada línea con el tipo de vehículo que operará sobre ella, en el caso de
144 % cada uno de los modos de TP.
145 % Unidad: [-]
146 % TypV_m(i) ; m - modo; m = 0, R, B
147 %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
148 % Autobús convencional:
149 TypV_0=[1];
150 % Metro ligero / tranvía (LRT):
151 TypV_R=[1];
152 % BHLS / BRT:
153 TypV_B=[1];
154 %
155 % PORCENTAJE DE VEHÍCULOS O UNIDADES DE TRANSPORTE PARA RESERVA Y
156 % MANTENIMIENTO O REPARACIÓN, CALCULADO SOBRE EL N° TOTAL DE VEHÍCULOS
157 % DE UN DETERMINADO TIPO SIMULTÁNEAMENTE NECESARIOS PARA OPERACIÓN (rho:
158 % parámetros distribución TR)
159 % Unidad: [%]
160 % rhomin_m, rhomax_m, rhomod_m;
161 %           m - modo; m = 0, R, B
162 % Para autobús convencional:
163 rhomin_0=12.0; % Mínimo
164 rhomax_0=25.0; % Máximo
165 rhomod_0=18.5; % Moda o "pico" de la distribución triangular
166 % Para metro ligero / tranvía (LRT):
167 rhomin_R=8.0; % Mínimo
168 rhomax_R=18.0; % Máximo
169 rhomod_R=13.0; % Moda o "pico" de la distribución triangular
170 % Para BHLS / BRT:
171 rhomin_B=12.0; % Mínimo
172 rhomax_B=22.0; % Máximo
173 rhomod_B=17.0; % Moda o "pico" de la distribución triangular
174 %
175 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
176 % CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO DE
177 % TRANSPORTE PÚBLICO
178 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
179 %
180 % NÚMERO DE PERÍODOS HORARIOS DIFERENCIADOS (Nper)
181 % Unidad: [-]
182 % Nper(i); i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
183 Nper=[6];
184 %
185 % HORAS ANUALES ASIGNADAS A CADA PERÍODO HORARIO DE OPERACIÓN (NH)
186 % Se define como el número de horas al año que en la línea i es operada
187 % de acuerdo a las condiciones de su período horario j.
188 % Unidad: [h/a] (horas/año)
189 % NH(i,j) ; i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
190 %           j - índice del período horario de operación
191 %           j = 1 , ... , Nper(i)
192 NH=[875 1000 875 1000 750 2070];
193 %
194 % INTERVALO MÍNIMO DE DISEÑO (Hmin)
195 % Unidad: [min] (minutos)
196 % Hmin_m(i,j) ; m - modo; m = 0, R, B
197 %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
198 %           j - índice del período horario de operación
199 %           j = 1 , ... , Nper(i)
200 % Modo: Autobús convencional:
201 Hmin_0=[2.00 2.00 2.00 2.00 2.00 2.00];
```



```

202 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
203 Hmin_R=[2.33 2.33 2.33 2.33 2.33 2.33];
204 % Modo: BHLS / BRT:
205 Hmin_B=[2.00 2.00 2.00 2.00 2.00 2.00];
206 %
207 % INTERVALO MÁXIMO (INTERVALO DE SERVICIO O 'POLICY HEADWAY')
208 % Unidad: [min] (minutos)
209 % Hmax_m(i,j) ; m - modo; m = 0, R, B
210 %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
211 %           j - índice del período horario de operación
212 %           j = 1 , ... , Nper(i)
213 % Modo: Autobús convencional:
214 Hmax_0=[15 25 20 15 30 30];
215 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
216 Hmax_R=[15 20 15 15 25 20];
217 % Modo: BHLS / BRT:
218 Hmax_B=[15 20 15 15 25 20];
219 %
220 % COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD PROGRAMADA A CONSIDERAR PARA
221 % EL DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO (LF)
222 % Unidad: [.]
223 % LF_m(i,j,k) ; m - modo; m = 0, R, B
224 %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
225 %           j - índice del período horario de operación
226 %           j = 1 , ... , Nper(i)
227 %           k - índice de sentido
228 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
229 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
230 % Modo: Autobús convencional:
231 LF_0(1, :, :)=[0.85 0.80;
232               0.75 0.75;
233               0.80 0.80;
234               0.80 0.85;
235               0.75 0.75;
236               0.65 0.65];
237 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
238 LF_R(1, :, :)=[0.75 0.70;
239               0.67 0.67;
240               0.70 0.70;
241               0.70 0.75;
242               0.67 0.67;
243               0.60 0.60];
244 % Modo: BHLS / BRT:
245 LF_B(1, :, :)=[0.75 0.70;
246               0.67 0.67;
247               0.70 0.70;
248               0.70 0.75;
249               0.67 0.67;
250               0.60 0.60];
251 %
252 % MÁXIMA VELOCIDAD PROGRAMADA U OBJETIVO PARA CADA TRAMO (SOLO EN MODOS CON
253 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA) (Vg)
254 % Unidad: [km/h]
255 % Vg_m(i,n,k) ; m - modo; m = R, B
256 %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
257 %           n - índice de tramo entre paradas/estaciones
258 %           El número de datos a introducir para cada línea es:
259 %           n = 1, ... , Nst(i)-1 si TypL(i) = 0/LT
260 %           n = 1, ... , Nst(i) si TypL(i) = 1/RO 'OR' 2/RT
261 %           k - índice de sentido
262 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
263 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
264 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
265 Vg_R(1, :, :)=[70 70; 70 70; 70 70; 70 70; 50 50; 50 50; 50 50; 50 50; ...
266               50 50; 50 50; 30 30; 30 30; 50 50; 50 50; 50 50; 50 50; 50 50; ...
267               70 70; 70 70; 70 70; 70 70];
268 % Modo: BHLS / BRT:

```

```

269 Vg_B(1, :, :) = [70 70; 70 70; 70 70; 70 70; 50 50; 50 50; 50 50; 50 50; ...
270     50 50; 50 50; 30 30; 30 30; 50 50; 50 50; 50 50; 50 50; 50 50; ...
271     70 70; 70 70; 70 70; 70 70];
272 %
273 % PRECIOS DE LAS DIFERENTES MODALIDADES DE TARIFA (far)
274 % Unidad: [€] (constantes, referenciados al nivel general de precios de un
275 % año específico)
276 % far_m(n) ; m - modo; m = 0, R, B
277 %     n - índice de la modalidad de tarifa;
278 %     n = 1, ... , Nfar (n° de tipos distintos de modalidades
279 %     tarifarias)
280 % Nota: far_0, far_R y far_B deben de tener el mismo número de elementos
281 % Modo: Autobús convencional:
282 far_0 = [1.30 0.90 0.75 0.30 0.10];
283 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
284 far_R = [1.40 1.00 0.80 0.30 0.00];
285 % Modo: BHLS / BRT:
286 far_B = [1.35 0.95 0.80 0.30 0.00];
287 %
288 % PROPORCIÓN DE VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO QUE SON ABONADOS MEDIANTE CADA
289 % MODALIDAD TARIFARIA (Pfar)
290 % Unidad: [.]
291 % Pfar(n,i,j,k) ; n - índice de la modalidad de tarifa;
292 %     n = 1, ... , Nfar (n° de tipos distintos de modalidades
293 %     tarifarias)
294 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
295 %     j - índice del período horario de operación
296 %     j = 1, ... , Nper(i)
297 %     k - índice de sentido
298 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
299 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
300 Pfar(:,1, :, 1) = [0.04 0.13 0.07 0.06 0.18 0.21;
301     0.06 0.13 0.09 0.07 0.15 0.19;
302     0.60 0.49 0.53 0.59 0.47 0.40;
303     0.14 0.12 0.13 0.14 0.09 0.07;
304     0.16 0.13 0.18 0.14 0.11 0.13];
305 Pfar(:,1, :, 2) = [0.05 0.12 0.07 0.04 0.19 0.23;
306     0.07 0.14 0.08 0.07 0.15 0.20;
307     0.59 0.49 0.54 0.61 0.48 0.38;
308     0.12 0.11 0.14 0.13 0.08 0.05;
309     0.17 0.14 0.17 0.15 0.10 0.14];
310 %
311 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
312 % PARÁMETROS RELACIONADOS CON EL RENDIMIENTO OPERATIVO DE LOS MODOS DE
313 % TRANSPORTE PÚBLICO
314 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
315 %
316 % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE ENTRADA O SALIDA DEL
317 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN AUSENCIA DE CONGESTIÓN EN EL INTERIOR
318 % (pstn: parámetros distribución TR)
319 % Unidad: [s/prs] (segundos/persona)
320 % pstnmin_m(i,j,k), pstnmax_m(i,j,k), pstnmod_m(i,j,k);
321 %     m - modo; m = 0, R, B
322 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
323 %     j - índice del período horario de operación
324 %     j = 1, ... , Nper(i)
325 %     k - índice de sentido
326 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
327 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
328 % Modo: Autobús convencional:
329 pstnmin_0(1, :, :) = [2.75 3.25;
330     3.75 3.75;
331     3.25 3.25;
332     3.25 2.75;
333     3.75 3.75;
334     4.25 4.25];
335 pstnmax_0(1, :, :) = [5.25 5.75;

```

```
336         6.25 6.25;
337         5.75 5.75;
338         5.75 5.25;
339         6.25 6.25;
340         6.75 6.75];
341 pstnmod_0(1, :, :)=[4.00 4.50;
342         5.00 5.00;
343         4.50 4.50;
344         4.50 4.00;
345         5.00 5.00;
346         5.50 5.50];
347 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
348 pstnmin_R(1, :, :)=[2.25 2.75;
349         3.25 3.25;
350         2.75 2.75;
351         2.75 2.25;
352         3.25 3.25;
353         3.75 3.75];
354 pstnmax_R(1, :, :)=[4.25 4.75;
355         5.25 5.25;
356         4.75 4.75;
357         4.75 4.25;
358         5.25 5.25;
359         5.75 5.75];
360 pstnmod_R(1, :, :)=[3.00 3.50;
361         4.00 4.00;
362         3.50 3.50;
363         3.50 3.00;
364         4.00 4.00;
365         4.50 4.50];
366 % Modo: BHLS / BRT:
367 pstnmin_B(1, :, :)=[2.50 3.00;
368         3.50 3.50;
369         3.00 3.00;
370         3.00 2.50;
371         3.50 3.50;
372         4.00 4.00];
373 pstnmax_B(1, :, :)=[4.50 5.00;
374         5.50 5.50;
375         5.00 5.00;
376         5.00 4.50;
377         5.50 5.50;
378         6.00 6.00];
379 pstnmod_B(1, :, :)=[3.25 3.75;
380         4.25 4.25;
381         3.75 3.75;
382         3.75 3.25;
383         4.25 4.25;
384         4.75 4.75];
385 %
386 % FACTOR DE EFICACIA UNITARIA DE LOS CANALES DE PASO (fdp: parámetros
387 % distribución TR)
388 % Unidad: [.]
389 % fdpmin_m(n), fdpmax_m(n), fdpmod_m(n);
390 %     m - modo; m = 0, R, B
391 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
392 %     n = 1, ... , Nvt_m (nº de tipos distintos de vehículos
393 %     utilizados para el modo m)
394 % Modo: Autobús convencional:
395 fdpmin_0=[1.00];
396 fdpmax_0=[1.00];
397 fdpmod_0=[1.00];
398 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
399 fdpmin_R=[0.59];
400 fdpmax_R=[0.79];
401 fdpmod_R=[0.69];
402 % Modo: BHLS / BRT:
```

```

403 fdpmin_B=[0.63];
404 fdpmax_B=[0.85];
405 fdpmod_B=[0.74];
406 %
407 % ÍNDICE DE SIMULTANEIDAD O EQUILIBRIO ENTRE LOS PROCESOS DE SUBIDA Y
408 % BAJADA DE PASAJEROS (bas: parámetros distribución TR)
409 % Unidad: [.]
410 % basmin(i,j,k), basmax(i,j,k), basmod(i,j,k);
411 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
412 %     j - índice del periodo horario de operación
413 %     j = 1 , ... , Nper(i)
414 %     k - índice de sentido
415 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
416 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
417 basmin(1, :, :)=[0.35 0.45;
418                0.40 0.40;
419                0.45 0.45;
420                0.45 0.35;
421                0.35 0.35;
422                0.30 0.30];
423 basmax(1, :, :)=[0.65 0.75;
424                0.70 0.70;
425                0.75 0.75;
426                0.75 0.65;
427                0.65 0.65;
428                0.60 0.60];
429 basmod(1, :, :)=[0.50 0.60;
430                0.55 0.55;
431                0.60 0.60;
432                0.60 0.50;
433                0.50 0.50;
434                0.45 0.45];
435 %
436 % TIEMPO MEDIO POR PARADA PARA LAS OPERACIONES DE APERTURA Y CIERRE DE
437 % PUERTAS (oct: parámetros distribución TR)
438 % Unidad: [s] (por parada)
439 % octmin_m(n), octmax_m(n), octmod_m(n);
440 %     m - modo; m = 0, R, B
441 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
442 %     n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
443 %     utilizados para el modo m)
444 % Modo: Autobús convencional:
445 octmin_0=[2.00];
446 octmax_0=[5.00];
447 octmod_0=[3.50];
448 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
449 octmin_R=[2.50];
450 octmax_R=[5.00];
451 octmod_R=[3.75];
452 % Modo: BHLS / BRT:
453 octmin_B=[2.00];
454 octmax_B=[5.00];
455 octmod_B=[3.50];
456 %
457 % COEFICIENTE DE TIEMPO DE TERMINALES (gamma: parámetros distribución TR)
458 % Unidad: [.]
459 % gammamin_m(i,j), gammamax_m(i,j), gammamod_m(i,j);
460 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
461 %     j - índice del periodo horario de operación
462 %     j = 1 , ... , Nper(i)
463 % Modo: Autobús convencional:
464 gammamin_0=[0.12 0.09 0.10 0.12 0.09 0.09];
465 gammamax_0=[0.20 0.15 0.18 0.20 0.15 0.15];
466 gammamod_0=[0.16 0.12 0.14 0.16 0.12 0.12];
467 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
468 gammamin_R=[0.09 0.08 0.08 0.09 0.08 0.08];
469 gammamax_R=[0.16 0.14 0.15 0.16 0.14 0.14];

```

```

470 gammamod_R=[0.12 0.10 0.11 0.12 0.10 0.10];
471 % Modo: BHLS / BRT:
472 gammamin_B=[0.10 0.09 0.09 0.10 0.09 0.09];
473 gammamax_B=[0.18 0.15 0.16 0.18 0.15 0.15];
474 gammamod_B=[0.14 0.11 0.12 0.14 0.11 0.11];
475 %
476 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
477 % CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA UTILIZACIÓN (DEMANDA) DE LA LÍNEA DE
478 % TRANSPORTE PÚBLICO
479 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
480 %
481 % VOLUMEN INICIAL (AÑO BASE) DE VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO (qX_0)
482 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
483 % qX_0(i,j,k) ; i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
484 %           j - índice del período horario de operación
485 %           j = 1, ... , Nper(i)
486 %           k - índice de sentido
487 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
488 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
489 qX_0(1, :, :)=[1700.00 1125.00;
490               516.67 558.33;
491               800.00 866.67;
492               1050.00 1433.33;
493               281.11 307.50;
494               500.00 500.00];
495 %
496 % COEFICIENTE DE CONCENTRACIÓN RELATIVA DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE
497 % MÁXIMA DEMANDA (sigma)
498 % Unidad: [.]
499 % sigma(i,j,k) ; i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
500 %           j - índice del período horario de operación
501 %           j = 1, ... , Nper(i)
502 %           k - índice de sentido
503 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
504 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
505 sigma(1, :, :)=[0.64 0.58;
506                0.46 0.52;
507                0.63 0.54;
508                0.56 0.66;
509                0.41 0.45;
510                0.50 0.45];
511 %
512 % COEFICIENTE DE COMPACIDAD DEL PERFIL DE VOLÚMENES DE PASAJEROS A LO LARGO
513 % DE LA LONGITUD DE LA LÍNEA (delta)
514 % Unidad: [.]
515 % delta(i,j,k) ; i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
516 %           j - índice del período horario de operación
517 %           j = 1, ... , Nper(i)
518 %           k - índice de sentido
519 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
520 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
521 delta(1, :, :)=[0.63 0.68;
522                0.69 0.62;
523                0.61 0.71;
524                0.69 0.64;
525                0.74 0.72;
526                0.66 0.70];
527 %
528 % COEFICIENTE DE PICO INTRAHORARIO O DE HORA PUNTA (PHC)
529 % Unidad: [.]
530 % PHC(i,j,k) ; i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
531 %           j - índice del período horario de operación
532 %           j = 1, ... , Nper(i)
533 %           k - índice de sentido
534 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
535 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
536 PHC(1, :, :)=[1.23 1.25;

```

```
537         1.33 1.30;
538         1.27 1.29;
539         1.28 1.31;
540         1.38 1.36;
541         1.42 1.45];
542 %
543 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
544 % HORIZONTES TEMPORALES Y DATOS PARA LA DIVISIÓN EN FASES O ETAPAS
545 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
546 %
547 % DURACIÓN TOTAL DEL HORIZONTE TEMPORAL O PERÍODO DE EVALUACIÓN (Yap)
548 % Unidad: [-] (años)
549 Yap=40; % n° de años
550 %
551 % VELOCIDAD MEDIA DE AVANCE EN LA IMPLANTACIÓN, EN CADA LÍNEA, DE LOS
552 % NUEVOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO CON PLATAFORMA RESERVADA (Vimp:
553 % parámetros distribución TR)
554 % Unidad: [km/a] (kilómetros/año)
555 % Vimpmin_s(i), Vimpmax_s(i), Vimpmod_s(i);
556 %     s - escenario; s = R, B
557 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
558 % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
559 Vimpmin_R=[1.33];
560 Vimpmax_R=[2.67];
561 Vimpmod_R=[2.00];
562 % Escenario B: BHLS / BRT:
563 Vimpmin_B=[2.00];
564 Vimpmax_B=[3.00];
565 Vimpmod_B=[2.50];
566 %
567 % DURACIÓN DE LA FASE DE INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL NUEVO SERVICIO DE
568 % TRANSPORTE PÚBLICO (Nic: parámetros distribución TR)
569 % Unidad: [-] (años)
570 % Nicmin_s, Nicmax_s, Nicmod_s;
571 %     s - escenario; s = R, B
572 % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
573 Nicmin_R=2.00;
574 Nicmax_R=4.00;
575 Nicmod_R=3.00;
576 % Escenario B: BHLS / BRT:
577 Nicmin_B=2.00;
578 Nicmax_B=4.50;
579 Nicmod_B=3.25;
580 %
581 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
582 % CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MOVILIDAD Y DEL REPARTO MODAL EN LOS
583 % ITINERARIOS O CORREDORES AFECTADOS
584 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
585 %
586 % PROPORCIÓN INICIAL (AÑO BASE) DE VIAJES REALIZADOS POR USUARIOS CAUTIVOS
587 % DEL TRANSPORTE PÚBLICO (PcpX)
588 % Unidad: [.]
589 % PcpX(i,j,k) ; i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
590 %     j - índice del período horario de operación
591 %     j = 1, ... , Nper(i)
592 %     k - índice de sentido
593 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
594 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
595 PcpX(1, :, :)=[0.139 0.123;
596                0.140 0.130;
597                0.115 0.114;
598                0.114 0.127;
599                0.115 0.119;
600                0.093 0.099];
601 %
602 % PROPORCIONES INICIALES (AÑO BASE) DE VIAJES REALIZADOS POR USUARIOS
603 % CAUTIVOS DE OTROS MODOS DE TRANSPORTE PRIVADO O INDIVIDUAL (PcoX)
```

```
604 % Unidad: [.]
605 % PcoX_m(i,j,k) ; m - modo; m = C, M, V, P
606 %         i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
607 %         j - índice del período horario de operación
608 %         j = 1 , ... , Nper(i)
609 %         k - índice de sentido
610 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
611 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
612 % Modo: Automóvil particular:
613 PcoX_C(1, :, :)=[0.090 0.098;
614                 0.050 0.053;
615                 0.079 0.081;
616                 0.094 0.088;
617                 0.179 0.176;
618                 0.064 0.064];
619 % Modo: Moto o ciclomotor:
620 PcoX_M(1, :, :)=[0.006 0.006;
621                 0.003 0.003;
622                 0.006 0.005;
623                 0.006 0.006;
624                 0.003 0.003;
625                 0.003 0.003];
626 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
627 PcoX_V(1, :, :)=[0.000 0.000;
628                 0.000 0.000;
629                 0.000 0.000;
630                 0.000 0.000;
631                 0.000 0.000;
632                 0.000 0.000];
633 % Modo: Peatonal:
634 PcoX_P(1, :, :)=[0.020 0.019;
635                 0.015 0.014;
636                 0.018 0.017;
637                 0.021 0.021;
638                 0.021 0.021;
639                 0.013 0.013];
640 %
641 % REPARTO MODAL INICIAL (AÑO BASE) (MSX)
642 % Unidad: [.]
643 % MSX_m(i,j,k) ; m - modo; m = 0, C, M, V, P
644 %         i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
645 %         j - índice del período horario de operación
646 %         j = 1 , ... , Nper(i)
647 %         k - índice de sentido
648 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
649 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
650 MSX_0(1, :, :)=[0.232 0.205;
651                 0.254 0.237;
652                 0.200 0.198;
653                 0.190 0.211;
654                 0.153 0.158;
655                 0.135 0.142];
656 MSX_C(1, :, :)=[0.450 0.490;
657                 0.396 0.425;
658                 0.453 0.460;
659                 0.472 0.439;
660                 0.596 0.585;
661                 0.460 0.458];
662 MSX_M(1, :, :)=[0.039 0.042;
663                 0.032 0.034;
664                 0.044 0.043;
665                 0.044 0.046;
666                 0.031 0.032;
667                 0.048 0.045];
668 MSX_V(1, :, :)=[0.018 0.015;
669                 0.025 0.025;
670                 0.023 0.024;
```

```

671          0.019 0.021;
672          0.015 0.015;
673          0.035 0.035];
674 MSX_P(1, :, :)=[0.261 0.248;
675          0.293 0.279;
676          0.280 0.275;
677          0.275 0.283;
678          0.205 0.210;
679          0.322 0.320];
680 %
681 %%% COMPOSICIÓN DE LA DEMANDA DE MOVILIDAD POR TIPOS DE VIAJE
682 %
683 % a) FRACCIÓN DEL VOLUMEN GENERAL DE VIAJES CLASIFICABLES COMO VIAJES DE
684 % NEGOCIOS O COMERCIALES (VIAJES EN TIEMPO DE TRABAJO REMUNERADO) (Pbsn):
685 % Unidad: [.]
686 % Pbsn(i,j,k) ; i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
687 %          j - índice del período horario de operación
688 %          j = 1 , ... , Nper(i)
689 %          k - índice de sentido
690 %          k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
691 %          k = 1 si TypL(i) = 1/RO
692 Pbsn(1, :, :)=[0.08 0.10;
693          0.06 0.06;
694          0.06 0.07;
695          0.09 0.08;
696          0.04 0.04;
697          0.03 0.02];
698 %
699 % b) FRACCIÓN DEL VOLUMEN GENERAL DE VIAJES CLASIFICABLES COMO VIAJES DE
700 % TIPO COMMUTING (Pcom):
701 % Unidad: [.]
702 % Pcom(i,j,k) ; i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
703 %          j - índice del período horario de operación
704 %          j = 1 , ... , Nper(i)
705 %          k - índice de sentido
706 %          k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
707 %          k = 1 si TypL(i) = 1/RO
708 Pcom(1, :, :)=[0.72 0.75;
709          0.27 0.25;
710          0.53 0.50;
711          0.68 0.66;
712          0.32 0.35;
713          0.12 0.10];
714 %
715 % EVOLUCIÓN FUTURA DE LA PROPORCIÓN DE VIAJES REALIZADOS POR USUARIOS
716 % CAUTIVOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO: Variación anual media en puntos
717 % porcentuales (iPcp: parámetros distribución TR)
718 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
719 % iPcpmin(i,j,k), iPcpmax(i,j,k), iPcpmod(i,j,k);
720 %          i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
721 %          j - índice del período horario de operación
722 %          j = 1 , ... , Nper(i)
723 %          k - índice de sentido
724 %          k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
725 %          k = 1 si TypL(i) = 1/RO
726 iPcpmin(1, :, :)=[-0.20 -0.20;
727          -0.15 -0.15;
728          -0.15 -0.15;
729          -0.20 -0.20;
730          -0.12 -0.12;
731          -0.11 -0.11];
732 iPcpmax(1, :, :)=[0.20 0.20;
733          0.15 0.15;
734          0.15 0.15;
735          0.20 0.20;
736          0.12 0.12;
737          0.11 0.11];

```



```
738 iPcpmod(1, :, :)=[0.00 0.00;
739                 0.00 0.00;
740                 0.00 0.00;
741                 0.00 0.00;
742                 0.00 0.00;
743                 0.00 0.00];
744 %
745 % EVOLUCIÓN FUTURA DE LA PROPORCIÓN DE VIAJES REALIZADOS POR USUARIOS
746 % CAUTIVOS DE OTROS MODOS DE TRANSPORTE PRIVADO O INDIVIDUAL: Variación
747 % anual media en puntos porcentuales (iPco: parámetros distribución TR)
748 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
749 % iPcomin_m(i,j,k), iPcomax_m(i,j,k), iPcomod_m(i,j,k);
750 %     m - modo; m = C, M, V, P
751 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
752 %     j - índice del periodo horario de operación
753 %     j = 1 , ... , Nper(i)
754 %     k - índice de sentido
755 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
756 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
757 % Modo: Automóvil particular:
758 iPcomin_C(1, :, :)=[-0.12 -0.12;
759                   -0.06 -0.06;
760                   -0.09 -0.09;
761                   -0.12 -0.12;
762                   -0.20 -0.20;
763                   -0.08 -0.08];
764 iPcomax_C(1, :, :)=[0.09 0.09;
765                   0.04 0.04;
766                   0.06 0.06;
767                   0.09 0.09;
768                   0.20 0.20;
769                   0.08 0.08];
770 iPcomod_C(1, :, :)=[0.00 0.00;
771                   0.00 0.00;
772                   0.00 0.00;
773                   0.00 0.00;
774                   0.00 0.00;
775                   0.00 0.00];
776 % Modo: Moto o ciclomotor:
777 iPcomin_M(1, :, :)=[-0.02 -0.02;
778                   -0.01 -0.01;
779                   -0.02 -0.02;
780                   -0.02 -0.02;
781                   -0.01 -0.01;
782                   -0.01 -0.01];
783 iPcomax_M(1, :, :)=[0.06 0.06;
784                   0.05 0.05;
785                   0.05 0.05;
786                   0.06 0.06;
787                   0.04 0.04;
788                   0.04 0.04];
789 iPcomod_M(1, :, :)=[0.00 0.00;
790                   0.00 0.00;
791                   0.00 0.00;
792                   0.00 0.00;
793                   0.00 0.00;
794                   0.00 0.00];
795 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
796 iPcomin_V(1, :, :)=[0.00 0.00;
797                   0.00 0.00;
798                   0.00 0.00;
799                   0.00 0.00;
800                   0.00 0.00;
801                   0.00 0.00];
802 iPcomax_V(1, :, :)=[0.03 0.03;
803                   0.04 0.04;
804                   0.04 0.04;
```

```

805         0.03 0.03;
806         0.03 0.03;
807         0.04 0.04];
808 iPcomod_V(1, :, :)=[0.00 0.00;
809         0.00 0.00;
810         0.00 0.00;
811         0.00 0.00;
812         0.00 0.00;
813         0.00 0.00];
814 % Modo: Peatonal:
815 iPcomin_P(1, :, :)=[-0.02 -0.02;
816         -0.02 -0.02;
817         -0.02 -0.02;
818         -0.02 -0.02;
819         -0.02 -0.02;
820         -0.02 -0.02];
821 iPcomax_P(1, :, :)=[0.02 0.02;
822         0.03 0.03;
823         0.03 0.03;
824         0.02 0.02;
825         0.02 0.02;
826         0.03 0.03];
827 iPcomod_P(1, :, :)=[0.00 0.00;
828         0.00 0.00;
829         0.00 0.00;
830         0.00 0.00;
831         0.00 0.00;
832         0.00 0.00];
833 %
834 % EVOLUCIÓN FUTURA DEL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES DEBIDO A FACTORES EXÓGENOS
835 % (AJENOS A LOS COSTES DE TRANSPORTE O ATRIBUTOS DE VIAJE EN LOS
836 % ITINERARIOS O CORREDORES ANALIZADOS): Tasa media de variación exógena
837 % anual (IQex: parámetros distribución TR)
838 % Unidad: [%]
839 % IQexmin(i,j,k), IQexmax(i,j,k), IQexmod(i,j,k);
840 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
841 %     j - índice del periodo horario de operación
842 %     j = 1 , ... , Nper(i)
843 %     k - índice de sentido
844 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
845 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
846 IQexmin(1, :, :)=[-0.20 -0.15;
847         -0.15 -0.15;
848         -0.20 -0.20;
849         -0.15 -0.20;
850         -0.15 -0.15;
851         -0.10 -0.10];
852 IQexmax(1, :, :)=[1.15 1.25;
853         1.45 1.45;
854         1.10 1.20;
855         1.30 1.25;
856         1.60 1.60;
857         1.75 1.75];
858 IQexmod(1, :, :)=[0.55 0.65;
859         0.75 0.75;
860         0.50 0.55;
861         0.65 0.55;
862         0.80 0.80;
863         0.90 0.90];
864 %
865 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
866 % CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS CONDICIONES DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS
867 % MOTORIZADOS EN TRÁFICO MIXTO (DATOS DE ESTUDIOS DE TRÁFICO)
868 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
869 %
870 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN CONDICIONES DE VOLUMEN NULO DE TRÁFICO
871 % (VFc, VFm, VFb: parámetros distribución TR)

```

```

872 % Unidad: [km/h]
873 % a) Automóviles particulares:
874 % VFcmin(i,k), VFcmax(i,k), VFcmod(i,k);
875 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
876 %     k - índice de sentido
877 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
878 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
879 VFcmin=[24.0 24.0];
880 VFcmax=[28.0 29.0];
881 VFcmod=[26.0 26.5];
882 % b) Motos y ciclomotores:
883 % VFmmin(i,k), VFmmax(i,k), VFmmod(i,k);
884 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
885 %     k - índice de sentido
886 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
887 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
888 VFmmin=[24.0 24.0];
889 VFmmax=[27.5 28.5];
890 VFmmod=[25.8 26.3];
891 % c) Autobuses convencionales en tráfico mixto:
892 % VFbmin(i,k), VFbmax(i,k), VFbmod(i,k);
893 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
894 %     k - índice de sentido
895 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
896 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
897 VFbmin=[21.0 21.0];
898 VFbmax=[24.0 24.5];
899 VFbmod=[22.5 22.7];
900 %
901 % CAPACIDAD VIARIA INICIAL PARA TRÁFICO MIXTO (CMTi: parámetros distribución TR)
902 % Unidad: [PCE/h] (por sentido) (PCE: automóviles ligeros equivalentes)
903 % CMTimin(i,k), CMTimax(i,k), CMTimod(i,k);
904 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
905 %     k - índice de sentido
906 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
907 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
908 CMTimin=[1585 1450];
909 CMTimax=[1915 1750];
910 CMTimod=[1750 1600];
911 %
912 % CAPACIDAD VIARIA PARA TRÁFICO MIXTO TRAS LA IMPLANTACIÓN DE LOS NUEVOS
913 % SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO CON PLATAFORMA RESERVADA (CMTn: parámetros
914 % distribución TR)
915 % Unidad: [PCE/h] (por sentido) (PCE: automóviles ligeros equivalentes)
916 % CMTnmin_s(i,k), CMTnmax_s(i,k), CMTnmod_s(i,k);
917 %     s - índice de escenario; s = R, B
918 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
919 %     k - índice de sentido
920 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
921 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
922 % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
923 CMTnmin_R=[1365 1300];
924 CMTnmax_R=[1635 1550];
925 CMTnmod_R=[1500 1425];
926 % Escenario B: BHLS / BRT:
927 CMTnmin_B=[1295 1245];
928 CMTnmax_B=[1575 1505];
929 CMTnmod_B=[1435 1375];
930 %
931 %%%% PARÁMETRO "ALFA" DE LA FÓRMULA BPR
932 %
933 % a) "ALFA" PARA VEHÍCULOS MOTORIZADOS DE CUATRO O MÁS RUEDAS (AUTOMÓVILES
934 % PARTICULARES Y AUTOBUSES) (alfaf: parámetros distribución TR)
935 % Unidad: [.]
936 % alfafmin(i,k), alfafmax(i,k), alfafmod(i,k);
937 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
938 %     k - índice de sentido

```



```
1006 % CARACTERÍSTICAS ADICIONALES SOBRE LOS VIAJES REALIZADOS EN VEHÍCULO
1007 % MOTORIZADO PRIVADO
1008 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1009 %
1010 % RATIO O RAZÓN ENTRE LA DISTANCIA MEDIA RECORRIDA SOBRE EL ITINERARIO O
1011 % CORREDOR EN LOS DESPLAZAMIENTOS REALIZADOS EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO Y
1012 % LA LONGITUD MEDIA DE VIAJE POR PASAJERO DEL TRANSPORTE PÚBLICO (lp:
1013 % parámetros distribución TR)
1014 % Unidad: [.]
1015 % lpmin(i,j,k), lpmax(i,j,k), lpmod(i,j,k);
1016 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1017 %     j - índice del periodo horario de operación
1018 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1019 %     k - índice de sentido
1020 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1021 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1022 lpmin(1, :, :) = [0.90 0.90;
1023                 0.93 0.93;
1024                 0.92 0.91;
1025                 0.88 0.90;
1026                 0.98 0.97;
1027                 1.00 1.00];
1028 lpmax(1, :, :) = [1.10 1.10;
1029                 1.23 1.23;
1030                 1.18 1.17;
1031                 1.12 1.10;
1032                 1.28 1.27;
1033                 1.30 1.30];
1034 lpmod(1, :, :) = [1.00 1.00;
1035                 1.08 1.08;
1036                 1.05 1.04;
1037                 1.00 1.00;
1038                 1.13 1.12;
1039                 1.15 1.15];
1040 %
1041 % CONTRIBUCIÓN DE VEHÍCULOS REALIZANDO VIAJES PASANTES AL RATIO
1042 % VOLUMEN/CAPACIDAD (EEVC: parámetros distribución TR)
1043 % Unidad: [.]
1044 % EEVCmin(i,j,k), EEVCmax(i,j,k), EEVCmod(i,j,k);
1045 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1046 %     j - índice del periodo horario de operación
1047 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1048 %     k - índice de sentido
1049 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1050 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1051 EEVCmin(1, :, :) = [0.08 0.09;
1052                   0.05 0.06;
1053                   0.07 0.07;
1054                   0.08 0.07;
1055                   0.05 0.05;
1056                   0.11 0.10];
1057 EEVCmax(1, :, :) = [0.16 0.17;
1058                   0.11 0.12;
1059                   0.13 0.13;
1060                   0.16 0.15;
1061                   0.11 0.11;
1062                   0.21 0.20];
1063 EEVCmod(1, :, :) = [0.12 0.13;
1064                   0.08 0.09;
1065                   0.10 0.10;
1066                   0.12 0.11;
1067                   0.08 0.08;
1068                   0.16 0.15];
1069 %
1070 % TASA INICIAL (AÑO BASE) DE OCUPACIÓN EN AUTOMÓVIL PARTICULAR (OCc:
1071 % parámetros distribución TR)
1072 % Unidad: [.] (prs/veh)
```

```
1073 % OCcmin(i,j,k), OCcmax(i,j,k), OCcmod(i,j,k);
1074 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1075 %     j - índice del periodo horario de operación
1076 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1077 %     k - índice de sentido
1078 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1079 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1080 OCcmin(1, :, :)=[1.14 1.13;
1081     1.29 1.31;
1082     1.22 1.21;
1083     1.16 1.17;
1084     1.26 1.24;
1085     1.47 1.48];
1086 OCcmax(1, :, :)=[1.28 1.27;
1087     1.49 1.51;
1088     1.40 1.39;
1089     1.32 1.33;
1090     1.46 1.44;
1091     1.71 1.72];
1092 OCcmod(1, :, :)=[1.21 1.20;
1093     1.39 1.41;
1094     1.31 1.30;
1095     1.24 1.25;
1096     1.36 1.34;
1097     1.59 1.60];
1098 %
1099 % TASA DE OCUPACIÓN EN MOTO O CICLOMOTOR (OCm: parámetros distribución TR)
1100 % Unidad: [.] (prs/veh)
1101 % OCmmin, OCmmax, OCmmod;
1102 OCmmin=1.06;
1103 OCmmax=1.18;
1104 OCmmod=1.12;
1105 %
1106 % EVOLUCIÓN FUTURA DE LA TASA DE OCUPACIÓN EN AUTOMÓVIL PARTICULAR:
1107 % Variación anual media (en n° de personas por vehículo) (iOCc: parámetros
1108 % distribución TR)
1109 % Unidad: [.] (prs/veh)
1110 % iOCcmin(i,j,k), iOCcmax(i,j,k), iOCcmod(i,j,k);
1111 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1112 %     j - índice del periodo horario de operación
1113 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1114 %     k - índice de sentido
1115 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1116 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1117 iOCcmin(1, :, :)=[-1.5 -1.5;
1118     -2.0 -2.0;
1119     -1.7 -1.7;
1120     -1.5 -1.5;
1121     -2.0 -2.0;
1122     -2.5 -2.5]*1e-03;
1123 iOCcmax(1, :, :)=[3.5 3.5;
1124     2.2 2.2;
1125     3.0 3.0;
1126     4.0 4.0;
1127     2.0 2.0;
1128     3.5 3.5]*1e-03;
1129 iOCcmod(1, :, :)=[1.5 1.5;
1130     0.7 0.7;
1131     1.2 1.2;
1132     1.7 1.7;
1133     0.6 0.6;
1134     0.5 0.5]*1e-03;
1135 %
1136 % PROPORCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN DE FACILITAR LA
1137 % REINCORPORACIÓN DE AUTOBUSES DE TRANSPORTE PÚBLICO DESDE PARADAS (yc:
1138 % parámetros distribución TR)
1139 % Unidad: [.]
```

```
1140 % ycmin(i,j,k), ymax(i,j,k), ycmo(i,j,k);
1141 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1142 %     j - índice del periodo horario de operación
1143 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1144 %     k - índice de sentido
1145 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1146 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1147 ycmin(1, :, :)=[0.23 0.20;
1148     0.16 0.18;
1149     0.18 0.19;
1150     0.20 0.25;
1151     0.14 0.14;
1152     0.24 0.27];
1153 ymax(1, :, :)=[0.53 0.50;
1154     0.40 0.42;
1155     0.46 0.47;
1156     0.50 0.55;
1157     0.36 0.36;
1158     0.56 0.59];
1159 ycmo(1, :, :)=[0.38 0.35;
1160     0.28 0.30;
1161     0.32 0.33;
1162     0.35 0.40;
1163     0.25 0.25;
1164     0.40 0.43];
1165 %
1166 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1167 % DATOS SOBRE COSTES UNITARIOS RELATIVOS AL TIEMPO DE VIAJE
1168 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1169 %
1170 %%%
1171 % COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN EL VEHÍCULO
1172 %%%
1173 %
1174 % COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO (A BORDO DEL
1175 % VEHÍCULO, EN CONDICIONES BASE O ESTÁNDAR) PARA VIAJES DE TIPO 'COMMUTING'
1176 % (VTCpb: parámetros distribución TR)
1177 % Unidad: [€/h] (€ ctes.)
1178 % VTCpbmin, VTCpbmax, VTCpbmod;
1179 VTCpbmin=8.87;
1180 VTCpbmax=11.99;
1181 VTCpbmod=10.43;
1182 %
1183 % FACTOR DE PROPORCIONALIDAD ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
1184 % OTROS TIPOS DE DESPLAZAMIENTOS FUERA DEL TIEMPO DE TRABAJO REMUNERADO Y
1185 % EN VIAJES DE TIPO 'COMMUTING', PARA VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO (VROpb:
1186 % parámetros distribución TR)
1187 % Unidad: [.]
1188 % VROpbmin, VROpbmax, VROpbmod;
1189 VROpbmin=0.70;
1190 VROpbmax=0.98;
1191 VROpbmod=0.84;
1192 %
1193 % FACTOR DE PROPORCIONALIDAD ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
1194 % DESPLAZAMIENTOS DENTRO DEL TIEMPO DE TRABAJO REMUNERADO (COMERCIALES O
1195 % NEGOCIOS) Y EN VIAJES DE TIPO 'COMMUTING', PARA VIAJES EN TRANSPORTE
1196 % PÚBLICO (VRBpb: parámetros distribución TR)
1197 % Unidad: [.]
1198 % VRBpbmin, VRBpbmax, VRBpbmod;
1199 VRBpbmin=2.08;
1200 VRBpbmax=2.96;
1201 VRBpbmod=2.52;
1202 %
1203 % FACTOR DE PROPORCIONALIDAD ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
1204 % DESPLAZAMIENTOS EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO Y EN TRANSPORTE PÚBLICO,
1205 % PARA VIAJES DE TIPO 'COMMUTING' (VRCpr: parámetros distribución TR)
1206 % Unidad: [.]
```

```

1207 % VRCprmin, VRCprmax, VRCprmod;
1208 VRCprmin=1.18;
1209 VRCprmax=1.60;
1210 VRCprmod=1.39;
1211 %
1212 % FACTOR DE PROPORCIONALIDAD ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
1213 % DESPLAZAMIENTOS EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO Y EN TRANSPORTE PÚBLICO,
1214 % PARA OTROS TIPOS DE VIAJES FUERA DEL TIEMPO DE TRABAJO REMUNERADO (VROpr:
1215 % parámetros distribución TR)
1216 % Unidad: [.]
1217 % VROprmin, VROprmax, VROprmod;
1218 VROprmin=1.18;
1219 VROprmax=1.60;
1220 VROprmod=1.39;
1221 %
1222 % FACTOR DE PROPORCIONALIDAD ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
1223 % DESPLAZAMIENTOS EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO Y EN TRANSPORTE PÚBLICO,
1224 % PARA VIAJES EN TIEMPO DE TRABAJO REMUNERADO (COMERCIALES O NEGOCIOS)
1225 % (VRBpr: parámetros distribución TR)
1226 % Unidad: [.]
1227 % VRBprmin, VRBprmax, VRBprmod;
1228 VRBprmin=1.06;
1229 VRBprmax=1.44;
1230 VRBprmod=1.25;
1231 %
1232 %%%
1233 % VALORACIÓN DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE ESPERA EN PARADA (TRANSPORTE
1234 % PÚBLICO)
1235 %%%
1236 %
1237 % FACTOR DE PROPORCIONALIDAD O COCIENTE ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO
1238 % DE ESPERA EN LAS PARADAS O ESTACIONES DE TRANSPORTE PÚBLICO Y EL COSTE
1239 % UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A BORDO DEL VEHÍCULO (EN CONDICIONES BASE O
1240 % ESTÁNDAR) (WR: parámetros distribución TR)
1241 % Unidad: [.]
1242 % WRmin_m, WRmax_m, WRmod_m;
1243 %           m - modo; m = 0, R, B
1244 % Modo: Autobús convencional:
1245 WRmin_0=1.75;
1246 WRmax_0=2.45;
1247 WRmod_0=2.10;
1248 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
1249 WRmin_R=1.60;
1250 WRmax_R=2.30;
1251 WRmod_R=1.95;
1252 % Modo: BHLS / BRT:
1253 WRmin_B=1.65;
1254 WRmax_B=2.35;
1255 WRmod_B=2.00;
1256 %
1257 %%%
1258 % VALORACIÓN DE COSTES UNITARIOS ASOCIADOS A DEFICIENCIAS EN LA FIABILIDAD
1259 % DE HORARIOS O TIEMPOS DE VIAJE
1260 %%%
1261 %
1262 % VALORACIÓN DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO MEDIO DE RETRASO (TRANSPORTE
1263 % PÚBLICO): Factor de proporcionalidad o cociente entre el coste unitario
1264 % del tiempo de retraso en transporte público y el coste unitario del
1265 % tiempo de viaje a bordo del vehículo (en condiciones base o estándar) (LR:
1266 % parámetros distribución TR)
1267 % Unidad: [.]
1268 % LRmin(i,j,k), LRmax(i,j,k), LRmod(i,j,k);
1269 %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1270 %           j - índice del período horario de operación
1271 %           j = 1, ... , Nper(i)
1272 %           k - índice de sentido
1273 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```



```

1274 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1275 LRmin(1, :, :)=[2.28 2.36;
1276           1.66 1.63;
1277           2.00 1.98;
1278           2.25 2.20;
1279           1.69 1.73;
1280           1.39 1.38];
1281 LRmax(1, :, :)=[3.22 3.32;
1282           2.40 2.37;
1283           2.85 2.82;
1284           3.17 3.11;
1285           2.44 2.49;
1286           2.05 2.04];
1287 LRmod(1, :, :)=[2.75 2.84;
1288           2.03 2.00;
1289           2.42 2.40;
1290           2.71 2.66;
1291           2.06 2.11;
1292           1.72 1.71];
1293 %
1294 % VALORACIÓN DEL COSTE UNITARIO DE LA VARIABILIDAD DEL TIEMPO DE VIAJE
1295 % (TRANSPORTE MOTORIZADO PRIVADO): Ratio de valor de la fiabilidad
1296 % ('reliability ratio') como factor de proporcionalidad o cociente entre el
1297 % coste percibido por el viajero por cada unidad de desviación típica del
1298 % tiempo de viaje y el valor o coste de una unidad análoga del propio
1299 % tiempo medio de viaje (a bordo del vehículo, en condiciones base o
1300 % estándar) (RRpr: parámetros distribución TR)
1301 % Unidad: [.]
1302 % RRprmin(i,j,k), RRprmax(i,j,k), RRprmod(i,j,k);
1303 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1304 %     j - índice del periodo horario de operación
1305 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1306 %     k - índice de sentido
1307 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1308 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1309 RRprmin(1, :, :)=[0.29 0.30;
1310           0.24 0.24;
1311           0.27 0.27;
1312           0.29 0.29;
1313           0.24 0.25;
1314           0.22 0.22];
1315 RRprmax(1, :, :)=[0.62 0.64;
1316           0.57 0.56;
1317           0.59 0.60;
1318           0.63 0.62;
1319           0.56 0.56;
1320           0.53 0.53];
1321 RRprmod(1, :, :)=[0.46 0.47;
1322           0.40 0.40;
1323           0.43 0.43;
1324           0.46 0.45;
1325           0.40 0.40;
1326           0.37 0.37];
1327 %
1328 %%%
1329 % EVOLUCIÓN FUTURA DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE (EN UNIDADES
1330 % MONETARIAS CONSTANTES)
1331 %%%
1332 %
1333 % TASA MEDIA DE VARIACIÓN ANUAL DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
1334 % UNIDADES MONETARIAS CONSTANTES (IVTT: parámetros distribución TR)
1335 % Unidad: [%]
1336 % IVTTmin, IVTTmax, IVTTmod;
1337 IVTTmin=0.22;
1338 IVTTmax=1.55;
1339 IVTTmod=1.11;
1340 %

```

```

1341 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1342 % DATOS SOBRE COSTES UNITARIOS RELATIVOS AL CONSUMO DE ENERGÍA
1343 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1344 %
1345 %%%
1346 % REPARTO DE VEHÍCULOS-KM POR TIPO DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA EN EL CASO DE
1347 % AUTOMÓVILES PARTICULARES
1348 %%%
1349 %
1350 % FRACCIÓN INICIAL (AÑO BASE) DE VEHÍCULOS-KM (EN AUTOMÓVILES PARTICULARES)
1351 % RECORRIDOS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA EXTERNA (Pce: parámetros
1352 % distribución TR)
1353 % Unidad: [.]
1354 % Pcemin, Pcemax, Pcemod;
1355 Pcemin=0.0005;
1356 Pcemax=0.0040;
1357 Pcemod=0.0020;
1358 %
1359 % FRACCIÓN INICIAL (AÑO BASE) DE VEHÍCULOS-KM (EN AUTOMÓVILES PARTICULARES)
1360 % RECORRIDOS MEDIANTE USO DE GASOLINA, CON RESPECTO AL TOTAL DE
1361 % COMBUSTIBLES CONVENCIONALES (DIÉSEL Y GASOLINA) (Pcgc: parámetros
1362 % distribución TR)
1363 % Unidad: [.]
1364 % Pcgcmin, Pcgcmax, Pcgcmmod;
1365 Pcgcmin=0.3498;
1366 Pcgcmax=0.4296;
1367 Pcgcmmod=0.3856;
1368 %
1369 % EVOLUCIÓN FUTURA DE LA FRACCIÓN DE VEHÍCULOS-KM (EN AUTOMÓVILES
1370 % PARTICULARES) RECORRIDOS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA EXTERNA:
1371 % Variación (en puntos porcentuales) prevista para cada año (iPce: parámetros
1372 % distribución TR)
1373 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
1374 % iPcemin(y), iPcemax(y), iPcemod(y);
1375 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1376 iPcemin=[0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 ...
1377 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 ...
1378 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 ...
1379 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4];
1380 iPcemax=[0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 ...
1381 1.8 1.8 1.8 1.8 1.8 2.7 2.7 2.7 2.7 2.7 ...
1382 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 ...
1383 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0];
1384 iPcemod=[0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 ...
1385 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0 ...
1386 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 ...
1387 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2 2.2];
1388 %
1389 % EVOLUCIÓN FUTURA DE LA FRACCIÓN DE VEHÍCULOS-KM (EN AUTOMÓVILES
1390 % PARTICULARES) RECORRIDOS MEDIANTE USO DE GASOLINA, CON RESPECTO AL TOTAL
1391 % DE COMBUSTIBLES CONVENCIONALES (DIÉSEL Y GASOLINA): Variación (en puntos
1392 % porcentuales) prevista para cada año (iPcgc: parámetros distribución TR)
1393 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
1394 % iPcgcmin(y), iPcgcmax(y), iPcgcmmod(y);
1395 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1396 iPcgcmin=[0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 ...
1397 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 ...
1398 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 ...
1399 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6];
1400 iPcgcmax=[0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 ...
1401 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 ...
1402 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 ...
1403 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6];
1404 iPcgcmmod=[0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 ...
1405 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 ...
1406 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 ...
1407 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1];

```

```

1408 %
1409 %%%
1410 % REPARTO DE VEHÍCULOS-KM POR TIPO DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA EN EL CASO DE
1411 % MOTOS Y CICLOMOTORES
1412 %%%
1413 %
1414 % FRACCIÓN INICIAL (AÑO BASE) DE VEHÍCULOS-KM (EN MOTOS Y CICLOMOTORES)
1415 % RECORRIDOS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA (Pme: parámetros distribución TR)
1416 % Unidad: [.]
1417 % Pmemin, Pmemax, Pmemod;
1418 Pmemin=0.0005;
1419 Pmemax=0.0040;
1420 Pmemod=0.0020;
1421 %
1422 % EVOLUCIÓN FUTURA DE LA FRACCIÓN DE VEHÍCULOS-KM (EN MOTOS Y CICLOMOTORES)
1423 % RECORRIDOS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: Variación (en puntos
1424 % porcentuales) prevista para cada año (iPme: parámetros distribución TR)
1425 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
1426 % iPmemin(y), iPmemax(y), iPmemod(y);
1427 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1428 iPmemin=[0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 ...
1429 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 ...
1430 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 ...
1431 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9];
1432 iPmemax=[0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 ...
1433 2.1 2.1 2.1 2.1 2.1 2.7 2.7 2.7 2.7 2.7 ...
1434 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 ...
1435 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3];
1436 iPmemod=[0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 ...
1437 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.9 1.9 1.9 1.9 1.9 ...
1438 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 ...
1439 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6];
1440 %
1441 %%%
1442 % CONSUMO DE ENERGÍA EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y PROYECCIONES DE REDUCCIÓN DE
1443 % CONSUMO DE COMBUSTIBLE EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA
1444 %%%
1445 %
1446 % CONSUMO PROMEDIO DE ENERGÍA EN AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS (ECc: parámetros
1447 % distribución TR)
1448 % Unidad: [kWh/km]
1449 % ECcmin, ECcmax, ECcmod;
1450 ECcmin=0.150;
1451 ECcmax=0.210;
1452 ECcmod=0.180;
1453 %
1454 % CONSUMO PROMEDIO DE ENERGÍA EN MOTOS Y CICLOMOTORES ELÉCTRICOS (ECm:
1455 % parámetros distribución TR)
1456 % Unidad: [kWh/km]
1457 % ECmmin, ECmmax, ECmmod;
1458 ECmmin=0.030;
1459 ECmmax=0.070;
1460 ECmmod=0.043;
1461 %
1462 %%% REDUCCIÓN PROPORCIONAL DEL CONSUMO MEDIO DE COMBUSTIBLE ESPERABLE AL
1463 % FINAL DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN
1464 %
1465 % a) REDUCCIÓN PROPORCIONAL DEL CONSUMO MEDIO DE COMBUSTIBLE (POR UNIDAD DE
1466 % DISTANCIA RECORRIDA) ESPERABLE EN EL AÑO FINAL DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN
1467 % EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA: Porcentaje con respecto al año base (fcrg:
1468 % parámetros distribución TR)
1469 % Unidad: [%] (de reducción)
1470 % Nota criterio de signos:
1471 % >0 ---> reducción de consumo
1472 % <0 ---> aumento de consumo
1473 % fcrgmin, fcrgmax, fcrgmod;
1474 fcrgmin=18;

```

```
1475 fcrgmax=36;
1476 fcrgmod=30;
1477 %
1478 % b) REDUCCIÓN PROPORCIONAL DEL CONSUMO MEDIO DE COMBUSTIBLE (POR UNIDAD DE
1479 % DISTANCIA RECORRIDA) ESPERABLE EN EL AÑO FINAL DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN
1480 % EN AUTOMÓVILES DIÉSEL: Porcentaje con respecto al año base (fcrd:
1481 % parámetros distribución TR)
1482 % Unidad: [%] (de reducción)
1483 % Nota criterio de signos:
1484 % >0 ---> reducción de consumo
1485 % <0 ---> aumento de consumo
1486 % fcrdmin, fcrdmax, fcrdmod;
1487 fcrdmin=12;
1488 fcrdmax=25;
1489 fcrdmod=20;
1490 %
1491 % c) REDUCCIÓN PROPORCIONAL DEL CONSUMO MEDIO DE COMBUSTIBLE (POR UNIDAD DE
1492 % DISTANCIA RECORRIDA) ESPERABLE EN EL AÑO FINAL DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN
1493 % EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA: Porcentaje con respecto al año base
1494 % (fcrm: parámetros distribución TR)
1495 % Unidad: [%] (de reducción)
1496 % Nota criterio de signos:
1497 % >0 ---> reducción de consumo
1498 % <0 ---> aumento de consumo
1499 % fcrmmin, fcrmmax, fcrmmod;
1500 fcrmmin=8;
1501 fcrmmax=25;
1502 fcrmmod=18;
1503 %
1504 %%%
1505 % PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES Y DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA
1506 %%%
1507 %
1508 % PRECIO INICIAL (AÑO BASE) DE VENTA DE LA GASOLINA (PRgX)
1509 % Unidad: [€/l] (€ ctes.)
1510 PRgX=1.314;
1511 %
1512 % PRECIO INICIAL (AÑO BASE) DE VENTA DEL COMBUSTIBLE DIÉSEL (PRdX)
1513 % Unidad: [€/l] (€ ctes.)
1514 PRdX=1.217;
1515 %
1516 % PRECIO INICIAL (AÑO BASE) DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA CONSUMIDA PARA RECARGA
1517 % DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (PRE: parámetros distribución TR)
1518 % Unidad: [€/kWh] (€ ctes.)
1519 % PREmin, PREmax, PREmod;
1520 PREmin=0.0898;
1521 PREmax=0.1346;
1522 PREmod=0.1122;
1523 %
1524 %%% EVOLUCIÓN FUTURA DEL PRECIO DE VENTA DE LOS PRODUCTOS ENERGÉTICOS (EN
1525 % UNIDADES MONETARIAS CONSTANTES)
1526 %
1527 % a) EVOLUCIÓN FUTURA DEL PRECIO DE VENTA DE LA GASOLINA: Variación anual
1528 % media del precio de venta al consumidor en unidades monetarias
1529 % constantes, cuantificada como porcentaje con respecto al precio en el año
1530 % base (iPRg: parámetros distribución TR)
1531 % Unidad: [%] (con respecto al precio en el año base)
1532 % iPRgmin, iPRgmax, iPRgmod;
1533 iPRgmin=0.59;
1534 iPRgmax=3.59;
1535 iPRgmod=2.09;
1536 %
1537 % b) EVOLUCIÓN FUTURA DEL PRECIO DE VENTA DEL COMBUSTIBLE DIÉSEL: Variación
1538 % anual media del precio de venta al consumidor en unidades monetarias
1539 % constantes, cuantificadas como porcentaje con respecto al precio en el
1540 % año base (iPRd: parámetros distribución TR)
1541 % Unidad: [%] (con respecto al precio en el año base)
```

```

1542 % iPRdmin, iPRdmax, iPRdmod;
1543 iPRdmin=0.73;
1544 iPRdmax=3.73;
1545 iPRdmod=2.23;
1546 %
1547 % c) EVOLUCIÓN FUTURA DEL PRECIO DE VENTA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA:
1548 % Variación anual media del precio, en unidades monetarias constantes, de
1549 % la energía eléctrica consumida por los usuarios de vehículos eléctricos,
1550 % cuantificada como porcentaje con respecto a su precio en el año base (iPRE:
1551 % parámetros distribución TR)
1552 % Unidad: [%] (con respecto al precio en el año base)
1553 % iPREmin, iPREmax, iPREmod;
1554 iPREmin=-0.04;
1555 iPREmax=3.21;
1556 iPREmod=1.96;
1557 %
1558 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1559 % ESTIMACIÓN DE POSIBLES CAMBIOS EN OTROS COSTES MODALES
1560 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1561 %
1562 % 'BONUS' MODAL ASOCIADO A METRO LIGERO O TRANVÍA Y A BHLS O BRT CON
1563 % RESPECTO A AUTOBÚS CONVENCIONAL (Bns: parámetros distribución TR)
1564 % Unidad: [min] (minutos generalizados de reducción equivalente de tiempo
1565 % de viaje en el vehículo de TP, en condiciones base o estándar)
1566 % Nota criterio de signos:
1567 % >0 ---> disminución de coste generalizado (mayor preferencia)
1568 % <0 ---> aumento de coste generalizado (menor preferencia)
1569 % Bnsmin_m, Bnsmax_m, Bnsmod_m;
1570 % m - modo; m = R, B
1571 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
1572 Bnsmin_R=1.65;
1573 Bnsmax_R=4.95;
1574 Bnsmod_R=3.30;
1575 % Modo: BHLS / BRT:
1576 Bnsmin_B=0.00;
1577 Bnsmax_B=3.30;
1578 Bnsmod_B=1.65;
1579 %
1580 % EVOLUCIÓN FUTURA DE OTROS COSTES MODALES APLICADOS DE FORMA EXÓGENA AL
1581 % MODELO: Variación anual (real, en unidades monetarias constantes) de
1582 % otros posibles costes modales diferentes de los contemplados expresamente
1583 % en la modelización (costes exógenos al modelo), prevista para cada año (DCex:
1584 % parámetros distribución TR)
1585 % Unidad: [€] (por viaje) // (€ ctes.)
1586 % DCexmin_m(y,i,j,k), DCexmax_m(y,i,j,k), DCexmod_m(y,i,j,k);
1587 % m - modo; m = C, M, V, P
1588 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1589 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1590 % j - índice del período horario de operación
1591 % j = 1, ... , Nper(i)
1592 % k - índice de sentido
1593 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1594 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1595 % Modo: Automóvil particular:
1596 DCexmin_C(:,1,:) = horzcat( ...
1597     vertcat(0.00*ones(10,1),0.04*ones(15,1),0.02*ones(15,1)), ...
1598     vertcat(0.00*ones(10,1),0.01*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1599     vertcat(0.00*ones(10,1),0.03*ones(15,1),0.01*ones(15,1)), ...
1600     vertcat(0.00*ones(10,1),0.04*ones(15,1),0.01*ones(15,1)), ...
1601     vertcat(0.00*ones(10,1),0.02*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1602     vertcat(0.00*ones(10,1),0.02*ones(15,1),0.00*ones(15,1)));
1603 DCexmin_C(:,1,2) = horzcat( ...
1604     vertcat(0.00*ones(10,1),0.04*ones(15,1),0.02*ones(15,1)), ...
1605     vertcat(0.00*ones(10,1),0.01*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1606     vertcat(0.00*ones(10,1),0.03*ones(15,1),0.01*ones(15,1)), ...
1607     vertcat(0.00*ones(10,1),0.04*ones(15,1),0.01*ones(15,1)), ...
1608     vertcat(0.00*ones(10,1),0.02*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...

```

```
1609     vertcat(0.00*ones(10,1),0.02*ones(15,1),0.00*ones(15,1));
1610 DCexmax_C(:,1,:)=horzcat( ...
1611     vertcat(0.05*ones(10,1),0.14*ones(15,1),0.10*ones(15,1)), ...
1612     vertcat(0.08*ones(10,1),0.11*ones(15,1),0.06*ones(15,1)), ...
1613     vertcat(0.06*ones(10,1),0.13*ones(15,1),0.07*ones(15,1)), ...
1614     vertcat(0.05*ones(10,1),0.14*ones(15,1),0.09*ones(15,1)), ...
1615     vertcat(0.08*ones(10,1),0.10*ones(15,1),0.06*ones(15,1)), ...
1616     vertcat(0.12*ones(10,1),0.14*ones(15,1),0.08*ones(15,1)));
1617 DCexmax_C(:,1,:)=horzcat( ...
1618     vertcat(0.05*ones(10,1),0.14*ones(15,1),0.10*ones(15,1)), ...
1619     vertcat(0.08*ones(10,1),0.11*ones(15,1),0.06*ones(15,1)), ...
1620     vertcat(0.06*ones(10,1),0.13*ones(15,1),0.07*ones(15,1)), ...
1621     vertcat(0.05*ones(10,1),0.14*ones(15,1),0.09*ones(15,1)), ...
1622     vertcat(0.08*ones(10,1),0.10*ones(15,1),0.06*ones(15,1)), ...
1623     vertcat(0.12*ones(10,1),0.14*ones(15,1),0.08*ones(15,1)));
1624 DCexmod_C(:,1,:)=horzcat( ...
1625     vertcat(0.00*ones(10,1),0.09*ones(15,1),0.06*ones(15,1)), ...
1626     vertcat(0.00*ones(10,1),0.06*ones(15,1),0.03*ones(15,1)), ...
1627     vertcat(0.00*ones(10,1),0.08*ones(15,1),0.04*ones(15,1)), ...
1628     vertcat(0.00*ones(10,1),0.09*ones(15,1),0.05*ones(15,1)), ...
1629     vertcat(0.00*ones(10,1),0.06*ones(15,1),0.03*ones(15,1)), ...
1630     vertcat(0.00*ones(10,1),0.08*ones(15,1),0.04*ones(15,1)));
1631 DCexmod_C(:,1,:)=horzcat( ...
1632     vertcat(0.00*ones(10,1),0.09*ones(15,1),0.06*ones(15,1)), ...
1633     vertcat(0.00*ones(10,1),0.06*ones(15,1),0.03*ones(15,1)), ...
1634     vertcat(0.00*ones(10,1),0.08*ones(15,1),0.04*ones(15,1)), ...
1635     vertcat(0.00*ones(10,1),0.09*ones(15,1),0.05*ones(15,1)), ...
1636     vertcat(0.00*ones(10,1),0.06*ones(15,1),0.03*ones(15,1)), ...
1637     vertcat(0.00*ones(10,1),0.08*ones(15,1),0.04*ones(15,1)));
1638 % Modo: Motos y ciclomotores:
1639 DCexmin_M(:,1,:)=horzcat( ...
1640     vertcat(-0.08*ones(10,1),-0.13*ones(15,1),-0.11*ones(15,1)), ...
1641     vertcat(-0.05*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),-0.08*ones(15,1)), ...
1642     vertcat(-0.08*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),-0.10*ones(15,1)), ...
1643     vertcat(-0.08*ones(10,1),-0.13*ones(15,1),-0.11*ones(15,1)), ...
1644     vertcat(-0.05*ones(10,1),-0.07*ones(15,1),-0.08*ones(15,1)), ...
1645     vertcat(-0.03*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),-0.10*ones(15,1)));
1646 DCexmin_M(:,1,:)=horzcat( ...
1647     vertcat(-0.08*ones(10,1),-0.13*ones(15,1),-0.11*ones(15,1)), ...
1648     vertcat(-0.05*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),-0.08*ones(15,1)), ...
1649     vertcat(-0.08*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),-0.10*ones(15,1)), ...
1650     vertcat(-0.08*ones(10,1),-0.13*ones(15,1),-0.11*ones(15,1)), ...
1651     vertcat(-0.05*ones(10,1),-0.07*ones(15,1),-0.08*ones(15,1)), ...
1652     vertcat(-0.03*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),-0.10*ones(15,1)));
1653 DCexmax_M(:,1,:)=horzcat( ...
1654     vertcat(0.00*ones(10,1),0.03*ones(15,1),0.05*ones(15,1)), ...
1655     vertcat(0.00*ones(10,1),0.06*ones(15,1),0.08*ones(15,1)), ...
1656     vertcat(0.00*ones(10,1),0.04*ones(15,1),0.06*ones(15,1)), ...
1657     vertcat(0.00*ones(10,1),0.03*ones(15,1),0.05*ones(15,1)), ...
1658     vertcat(0.00*ones(10,1),0.07*ones(15,1),0.08*ones(15,1)), ...
1659     vertcat(0.00*ones(10,1),0.10*ones(15,1),0.10*ones(15,1)));
1660 DCexmax_M(:,1,:)=horzcat( ...
1661     vertcat(0.00*ones(10,1),0.03*ones(15,1),0.05*ones(15,1)), ...
1662     vertcat(0.00*ones(10,1),0.06*ones(15,1),0.08*ones(15,1)), ...
1663     vertcat(0.00*ones(10,1),0.04*ones(15,1),0.06*ones(15,1)), ...
1664     vertcat(0.00*ones(10,1),0.03*ones(15,1),0.05*ones(15,1)), ...
1665     vertcat(0.00*ones(10,1),0.07*ones(15,1),0.08*ones(15,1)), ...
1666     vertcat(0.00*ones(10,1),0.10*ones(15,1),0.10*ones(15,1)));
1667 DCexmod_M(:,1,:)=horzcat( ...
1668     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.05*ones(15,1),-0.03*ones(15,1)), ...
1669     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.02*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1670     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.03*ones(15,1),-0.02*ones(15,1)), ...
1671     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.05*ones(15,1),-0.03*ones(15,1)), ...
1672     vertcat(0.00*ones(10,1),0.00*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1673     vertcat(0.00*ones(10,1),0.00*ones(15,1),0.00*ones(15,1)));
1674 DCexmod_M(:,1,:)=horzcat( ...
1675     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.05*ones(15,1),-0.03*ones(15,1)), ...
```

```
1676     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.02*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1677     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.03*ones(15,1),-0.02*ones(15,1)), ...
1678     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.05*ones(15,1),-0.03*ones(15,1)), ...
1679     vertcat(0.00*ones(10,1),0.00*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1680     vertcat(0.00*ones(10,1),0.00*ones(15,1),0.00*ones(15,1)));
1681 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1682 DCexmin_V(:,1,1)=horzcat( ...
1683     vertcat(-0.15*ones(10,1),-0.30*ones(15,1),-0.30*ones(15,1)), ...
1684     vertcat(-0.10*ones(10,1),-0.25*ones(15,1),-0.20*ones(15,1)), ...
1685     vertcat(-0.12*ones(10,1),-0.28*ones(15,1),-0.24*ones(15,1)), ...
1686     vertcat(-0.15*ones(10,1),-0.30*ones(15,1),-0.30*ones(15,1)), ...
1687     vertcat(-0.10*ones(10,1),-0.24*ones(15,1),-0.20*ones(15,1)), ...
1688     vertcat(-0.10*ones(10,1),-0.30*ones(15,1),-0.22*ones(15,1)));
1689 DCexmin_V(:,1,2)=horzcat( ...
1690     vertcat(-0.15*ones(10,1),-0.30*ones(15,1),-0.30*ones(15,1)), ...
1691     vertcat(-0.10*ones(10,1),-0.25*ones(15,1),-0.20*ones(15,1)), ...
1692     vertcat(-0.12*ones(10,1),-0.28*ones(15,1),-0.24*ones(15,1)), ...
1693     vertcat(-0.15*ones(10,1),-0.30*ones(15,1),-0.30*ones(15,1)), ...
1694     vertcat(-0.10*ones(10,1),-0.24*ones(15,1),-0.20*ones(15,1)), ...
1695     vertcat(-0.10*ones(10,1),-0.30*ones(15,1),-0.22*ones(15,1)));
1696 DCexmax_V(:,1,1)=horzcat( ...
1697     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1698     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.05*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1699     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.08*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1700     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1701     vertcat(0.00*ones(10,1),0.00*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1702     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.06*ones(15,1),0.00*ones(15,1)));
1703 DCexmax_V(:,1,2)=horzcat( ...
1704     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1705     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.05*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1706     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.08*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1707     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.10*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1708     vertcat(0.00*ones(10,1),0.00*ones(15,1),0.00*ones(15,1)), ...
1709     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.06*ones(15,1),0.00*ones(15,1)));
1710 DCexmod_V(:,1,1)=horzcat( ...
1711     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.20*ones(15,1),-0.15*ones(15,1)), ...
1712     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.15*ones(15,1),-0.10*ones(15,1)), ...
1713     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.18*ones(15,1),-0.12*ones(15,1)), ...
1714     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.20*ones(15,1),-0.15*ones(15,1)), ...
1715     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.12*ones(15,1),-0.10*ones(15,1)), ...
1716     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.18*ones(15,1),-0.11*ones(15,1)));
1717 DCexmod_V(:,1,2)=horzcat( ...
1718     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.20*ones(15,1),-0.15*ones(15,1)), ...
1719     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.15*ones(15,1),-0.10*ones(15,1)), ...
1720     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.18*ones(15,1),-0.12*ones(15,1)), ...
1721     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.20*ones(15,1),-0.15*ones(15,1)), ...
1722     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.12*ones(15,1),-0.10*ones(15,1)), ...
1723     vertcat(0.00*ones(10,1),-0.18*ones(15,1),-0.11*ones(15,1)));
1724 % Modo: Peatonal:
1725 DCexmin_P(:,1,1)=horzcat( ...
1726     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.26*ones(9,1),-0.16*ones(25,1)), ...
1727     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.21*ones(9,1),-0.14*ones(25,1)), ...
1728     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.26*ones(9,1),-0.16*ones(25,1)), ...
1729     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.26*ones(9,1),-0.16*ones(25,1)), ...
1730     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.18*ones(9,1),-0.12*ones(25,1)), ...
1731     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.21*ones(9,1),-0.14*ones(25,1)));
1732 DCexmin_P(:,1,2)=horzcat( ...
1733     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.26*ones(9,1),-0.16*ones(25,1)), ...
1734     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.21*ones(9,1),-0.14*ones(25,1)), ...
1735     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.26*ones(9,1),-0.16*ones(25,1)), ...
1736     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.26*ones(9,1),-0.16*ones(25,1)), ...
1737     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.18*ones(9,1),-0.12*ones(25,1)), ...
1738     vertcat(0.00*ones(6,1),-0.21*ones(9,1),-0.14*ones(25,1)));
1739 DCexmax_P(:,1,1)=horzcat( ...
1740     vertcat(0.30*ones(6,1),-0.10*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1741     vertcat(0.30*ones(6,1),-0.07*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1742     vertcat(0.30*ones(6,1),-0.10*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
```

```
1743   vertcat(0.30*ones(6,1),-0.10*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1744   vertcat(0.21*ones(6,1),-0.06*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1745   vertcat(0.18*ones(6,1),-0.07*ones(9,1),0.00*ones(25,1));
1746 DCexmax_P(:,1, :,2)=horzcat( ...
1747   vertcat(0.30*ones(6,1),-0.10*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1748   vertcat(0.30*ones(6,1),-0.07*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1749   vertcat(0.30*ones(6,1),-0.10*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1750   vertcat(0.30*ones(6,1),-0.10*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1751   vertcat(0.21*ones(6,1),-0.06*ones(9,1),0.00*ones(25,1)), ...
1752   vertcat(0.18*ones(6,1),-0.07*ones(9,1),0.00*ones(25,1)));
1753 DCexmod_P(:,1, :,1)=horzcat( ...
1754   vertcat(0.20*ones(6,1),-0.18*ones(9,1),-0.08*ones(25,1)), ...
1755   vertcat(0.20*ones(6,1),-0.14*ones(9,1),-0.07*ones(25,1)), ...
1756   vertcat(0.20*ones(6,1),-0.18*ones(9,1),-0.08*ones(25,1)), ...
1757   vertcat(0.20*ones(6,1),-0.18*ones(9,1),-0.08*ones(25,1)), ...
1758   vertcat(0.14*ones(6,1),-0.12*ones(9,1),-0.06*ones(25,1)), ...
1759   vertcat(0.12*ones(6,1),-0.14*ones(9,1),-0.07*ones(25,1)));
1760 DCexmod_P(:,1, :,2)=horzcat( ...
1761   vertcat(0.20*ones(6,1),-0.18*ones(9,1),-0.08*ones(25,1)), ...
1762   vertcat(0.20*ones(6,1),-0.14*ones(9,1),-0.07*ones(25,1)), ...
1763   vertcat(0.20*ones(6,1),-0.18*ones(9,1),-0.08*ones(25,1)), ...
1764   vertcat(0.20*ones(6,1),-0.18*ones(9,1),-0.08*ones(25,1)), ...
1765   vertcat(0.14*ones(6,1),-0.12*ones(9,1),-0.06*ones(25,1)), ...
1766   vertcat(0.12*ones(6,1),-0.14*ones(9,1),-0.07*ones(25,1)));
1767 %
1768 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1769 % DATOS ADICIONALES PARA LA OBTENCIÓN DE VALORES DE LOS PARÁMETROS 'LAMBDA' Y
1770 % 'THETA' DEL MODELO DE DEMANDA
1771 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1772 %
1773 % PROPORCIÓN DE VIAJES REALIZADOS POR USUARIOS CAUTIVOS DEL TRANSPORTE
1774 % PÚBLICO EN EL AÑO PREVIO DE REFERENCIA UTILIZADO PARA LA CALIBRACIÓN DE
1775 % PARÁMETROS DE DEMANDA (PcpA)
1776 % Unidad: [.]
1777 % PcpA(i,j,k) ; i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1778 %           j - índice del período horario de operación
1779 %           j = 1, ... , Nper(i)
1780 %           k - índice de sentido
1781 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1782 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1783 PcpA(1, :, :)= [0.142 0.125;
1784                0.141 0.133;
1785                0.116 0.117;
1786                0.116 0.130;
1787                0.114 0.118;
1788                0.095 0.102];
1789 %
1790 % PROPORCIONES DE VIAJES REALIZADOS POR USUARIOS CAUTIVOS DE OTROS MODOS DE
1791 % TRANSPORTE PRIVADO O INDIVIDUAL EN EL AÑO PREVIO DE REFERENCIA UTILIZADO
1792 % PARA LA CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS DE DEMANDA (PcoA)
1793 % Unidad: [.]
1794 % PcoA_m(i,j,k) ; m - modo; m = C, M, V, P
1795 %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1796 %           j - índice del período horario de operación
1797 %           j = 1, ... , Nper(i)
1798 %           k - índice de sentido
1799 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1800 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1801 PcoA_C(1, :, :)= [0.092 0.096;
1802                  0.055 0.054;
1803                  0.082 0.083;
1804                  0.092 0.090;
1805                  0.181 0.179;
1806                  0.063 0.062];
1807 PcoA_M(1, :, :)= [0.005 0.006;
1808                  0.003 0.003;
1809                  0.007 0.006;
```



```

1810          0.007 0.005;
1811          0.002 0.003;
1812          0.003 0.002];
1813 PcoA_V(1, :, :)=[0.000 0.000;
1814          0.000 0.000;
1815          0.000 0.000;
1816          0.000 0.000;
1817          0.000 0.000;
1818          0.000 0.000];
1819 PcoA_P(1, :, :)=[0.019 0.017;
1820          0.014 0.013;
1821          0.017 0.015;
1822          0.020 0.020;
1823          0.023 0.022;
1824          0.015 0.014];
1825 %
1826 % CUOTA MODAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AÑO PREVIO DE REFERENCIA
1827 % UTILIZADO PARA LA CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS DE DEMANDA (MSA_0)
1828 % Unidad: [.]
1829 % MSA_0(i,j,k) ; i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1830 %          j - índice del período horario de operación
1831 %          j = 1 , ... , Nper(i)
1832 %          k - índice de sentido
1833 %          k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1834 %          k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1835 MSA_0(1, :, :)=[0.228 0.201;
1836          0.247 0.233;
1837          0.196 0.195;
1838          0.187 0.208;
1839          0.155 0.160;
1840          0.140 0.148];
1841 %
1842 % VARIACIÓN MEDIA POR VIAJERO, ENTRE EL AÑO PREVIO DE REFERENCIA UTILIZADO
1843 % PARA LA CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS Y EL AÑO BASE, DEL COSTE GENERALIZADO
1844 % DE LAS OPCIONES MODALES DE TRANSPORTE (PhiGC: parámetros distribución TR)
1845 % Unidad: [€] (por viaje) // (€ ctes.)
1846 % PhiGCmin_m(i,j,k), PhiGCmax_m(i,j,k), PhiGCmod_m(i,j,k);
1847 %          m - modo; m = 0, C, M, V, P
1848 %          i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1849 %          j - índice del período horario de operación
1850 %          j = 1 , ... , Nper(i)
1851 %          k - índice de sentido
1852 %          k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1853 %          k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1854 % Modo: Transporte público (autobús convencional en tráfico mixto):
1855 PhiGCmin_0(1, :, :)=[-0.60 -0.71;
1856          -0.55 -0.55;
1857          -0.47 -0.64;
1858          -0.62 -0.57;
1859          0.52 0.53;
1860          0.55 0.52];
1861 PhiGCmax_0(1, :, :)=[-0.48 -0.54;
1862          -0.44 -0.43;
1863          -0.37 -0.51;
1864          -0.49 -0.46;
1865          0.67 0.68;
1866          0.72 0.69];
1867 PhiGCmod_0(1, :, :)=[-0.54 -0.62;
1868          -0.49 -0.49;
1869          -0.42 -0.57;
1870          -0.55 -0.51;
1871          0.59 0.60;
1872          0.63 0.60];
1873 % Modo: Automóvil particular:
1874 PhiGCmin_C(1, :, :)=[-0.05 -0.05;
1875          -0.04 -0.03;
1876          -0.02 -0.04;

```

```
1877             -0.05 -0.04;
1878             -0.06 -0.06;
1879             -0.04 -0.06];
1880 PhiGCmax_C(1, :, :)=[0.15 0.13;
1881             0.08 0.11;
1882             0.14 0.12;
1883             0.11 0.12;
1884             0.08 0.10;
1885             0.12 0.10];
1886 PhiGCmod_C(1, :, :)=[0.05 0.04;
1887             0.02 0.04;
1888             0.06 0.04;
1889             0.03 0.04;
1890             0.01 0.02;
1891             0.04 0.02];
1892 % Modo: Moto o ciclomotor:
1893 PhiGCmin_M(1, :, :)=[-0.09 -0.08;
1894             -0.05 -0.06;
1895             -0.06 -0.05;
1896             -0.06 -0.07;
1897             -0.07 -0.07;
1898             -0.09 -0.09];
1899 PhiGCmax_M(1, :, :)=[0.09 0.08;
1900             0.05 0.06;
1901             0.06 0.05;
1902             0.06 0.07;
1903             0.07 0.07;
1904             0.09 0.09];
1905 PhiGCmod_M(1, :, :)=[0.00 0.00;
1906             0.00 0.00;
1907             0.00 0.00;
1908             0.00 0.00;
1909             0.00 0.00;
1910             0.00 0.00];
1911 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1912 PhiGCmin_V(1, :, :)=[-0.10 -0.12;
1913             -0.09 -0.10;
1914             -0.11 -0.12;
1915             -0.12 -0.10;
1916             -0.10 -0.11;
1917             -0.11 -0.12];
1918 PhiGCmax_V(1, :, :)=[0.10 0.12;
1919             0.09 0.10;
1920             0.11 0.12;
1921             0.12 0.10;
1922             0.10 0.11;
1923             0.11 0.12];
1924 PhiGCmod_V(1, :, :)=[0.00 0.00;
1925             0.00 0.00;
1926             0.00 0.00;
1927             0.00 0.00;
1928             0.00 0.00;
1929             0.00 0.00];
1930 % Modo: Peatonal:
1931 PhiGCmin_P(1, :, :)=[-0.10 -0.11;
1932             -0.08 -0.10;
1933             -0.11 -0.09;
1934             -0.12 -0.10;
1935             -0.11 -0.10;
1936             -0.10 -0.12];
1937 PhiGCmax_P(1, :, :)=[0.10 0.11;
1938             0.08 0.10;
1939             0.11 0.09;
1940             0.12 0.10;
1941             0.11 0.10;
1942             0.10 0.12];
1943 PhiGCmod_P(1, :, :)=[0.00 0.00;
```

```
1944          0.00 0.00;
1945          0.00 0.00;
1946          0.00 0.00;
1947          0.00 0.00;
1948          0.00 0.00];
1949 %
1950 % RATIO O COCIENTE ENTRE LOS PARÁMETROS 'THETA' Y 'LAMBDA' DEL MODELO DE
1951 % DEMANDA (RDP: parámetros distribución TR)
1952 % Unidad: [.]
1953 % RDPmin(i,j,k), RDPmax(i,j,k), RDPmod(i,j,k);
1954 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1955 %     j - índice del periodo horario de operación
1956 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1957 %     k - índice de sentido
1958 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1959 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1960 RDPmin(1, :, :)=[0.09 0.09;
1961          0.18 0.18;
1962          0.13 0.14;
1963          0.10 0.11;
1964          0.17 0.17;
1965          0.21 0.21];
1966 RDPmax(1, :, :)=[0.69 0.69;
1967          0.78 0.78;
1968          0.73 0.74;
1969          0.70 0.71;
1970          0.77 0.77;
1971          0.81 0.81];
1972 RDPmod(1, :, :)=[0.29 0.27;
1973          0.46 0.46;
1974          0.36 0.37;
1975          0.30 0.31;
1976          0.45 0.44;
1977          0.52 0.53];
1978 %
1979 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1980 % PARÁMETROS NUMÉRICOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DEL MODELO
1981 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1982 %
1983 % NÚMERO DE SIMULACIONES ALEATORIAS A EJECUTAR (Nrs)
1984 % Unidad: [-]
1985 Nrs=2500;
1986 %
1987 %%% PARÁMETROS NUMÉRICOS CONCERNIENTES A LA CONVERGENCIA DE LAS
1988 % ITERACIONES
1989 %
1990 % a) TOLERANCIA ABSOLUTA DE LOS PROCESOS ITERATIVOS APLICADA AL CÁLCULO
1991 % DE LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL GENERAL (eps_S)
1992 % Unidad: [.]
1993 eps_S=1.0e-06;
1994 %
1995 % b) TOLERANCIA ABSOLUTA DE LOS PROCESOS ITERATIVOS APLICADA AL CÁLCULO
1996 % DEL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES POR HORA EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES
1997 % (eps_Q)
1998 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1999 eps_Q=1.0e-04;
2000 %
2001 % c) COEFICIENTE DE AVANCE RELATIVO ENTRE ITERACIONES (psi)
2002 % Unidad: [.] ( siempre en (0,1) )
2003 psi=0.50;
2004 %
2005
```

M-file: initialize

```
1 % M-file: initialize
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 % DETERMINACIÓN DE ALGUNAS DIMENSIONES MÁXIMAS
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 %
7 % NÚMERO DE LÍNEAS (NL), NÚMERO MÁXIMO DE PERÍODOS HORARIOS (Maxper) Y NÚMERO
8 % MÁXIMO DE SENTIDOS (Ndir)
9 %
10 NL=length(TypL);
11 %
12 Maxper=max(Nper);
13 %
14 Ndir=1;
15 for i=1:NL
16     if ((TypL(i)==0) || (TypL(i)==2))
17         Ndir=2;
18     end
19 end
20 %
21 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
22 %%%%%%%%% INICIALIZACIÓN DE VECTORES, MATRICES, HIPERMATRICES %%%%%%%%%
23 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
24 Urho1=NaN(Nrs,1);
25 Urho2_0=NaN(Nrs,1);
26 Urho2_R=NaN(Nrs,1);
27 Urho2_B=NaN(Nrs,1);
28 TRrho_0=NaN(Nrs,1);
29 TRrho_R=NaN(Nrs,1);
30 TRrho_B=NaN(Nrs,1);
31 rho_0=NaN(Nrs,1);
32 rho_R=NaN(Nrs,1);
33 rho_B=NaN(Nrs,1);
34 Upstn1_0=NaN(Nrs,1);
35 Upstn1_R=NaN(Nrs,1);
36 Upstn1_B=NaN(Nrs,1);
37 Upst2=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
38 TRpstn_0=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
39 TRpstn_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
40 TRpstn_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
41 pstn_0=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
42 pstn_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
43 pstn_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
44 Ufdp=NaN(Nrs,1);
45 fdp_0=NaN(Nrs,length(CAPu_0));
46 fdp_R=NaN(Nrs,length(CAPu_R));
47 fdp_B=NaN(Nrs,length(CAPu_B));
48 Ubas1=NaN(Nrs,NL,Ndir);
49 Ubas2=NaN(Nrs,NL,Maxper);
50 TRbas=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
51 bas=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
52 Uoct=NaN(Nrs,1);
53 oct_0=NaN(Nrs,length(CAPu_0));
54 oct_R=NaN(Nrs,length(CAPu_R));
55 oct_B=NaN(Nrs,length(CAPu_B));
56 Ugammal_0=NaN(Nrs,1);
57 Ugammal_R=NaN(Nrs,1);
58 Ugammal_B=NaN(Nrs,1);
59 Ugamma2=NaN(Nrs,NL,Maxper);
60 TRgamma_0=NaN(Nrs,NL,Maxper);
61 TRgamma_R=NaN(Nrs,NL,Maxper);
62 TRgamma_B=NaN(Nrs,NL,Maxper);
63 gamma_0=NaN(Nrs,NL,Maxper);
64 gamma_R=NaN(Nrs,NL,Maxper);
65 gamma_B=NaN(Nrs,NL,Maxper);
66 UiPcp=NaN(Nrs,1);
67 iPcp=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
```

```
68 UiPco1_C=NaN(Nrs,1);
69 UiPco1_M=NaN(Nrs,1);
70 UiPco1_V=NaN(Nrs,1);
71 UiPco1_P=NaN(Nrs,1);
72 UiPco2m=NaN(Nrs,1);
73 UiPco2n=NaN(Nrs,1);
74 TRiPco_C=NaN(Nrs,1);
75 TRiPco_M=NaN(Nrs,1);
76 TRiPco_V=NaN(Nrs,1);
77 TRiPco_P=NaN(Nrs,1);
78 iPco_C=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
79 iPco_M=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
80 iPco_V=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
81 iPco_P=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
82 UIQex=NaN(Nrs,1);
83 IQex=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
84 UVF=NaN(Nrs,NL,Ndir);
85 UVFc=NaN(Nrs,1);
86 UVFm=NaN(Nrs,1);
87 UVFb=NaN(Nrs,1);
88 TRVFc=NaN(Nrs,NL,Ndir);
89 TRVFm=NaN(Nrs,NL,Ndir);
90 TRVFB=NaN(Nrs,NL,Ndir);
91 VFc=NaN(Nrs,NL,Ndir);
92 VFm=NaN(Nrs,NL,Ndir);
93 VFb=NaN(Nrs,NL,Ndir);
94 UCMTi1=NaN(Nrs,1);
95 UCMTi2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
96 TRCMTi=NaN(Nrs,NL,Ndir);
97 CMTX=NaN(Nrs,NL,Ndir);
98 UCMTn1_R=NaN(Nrs,1);
99 UCMTn1_B=NaN(Nrs,1);
100 UCMTn2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
101 TRCMTn_R=NaN(Nrs,NL,Ndir);
102 TRCMTn_B=NaN(Nrs,NL,Ndir);
103 CMTn_R=NaN(Nrs,NL,Ndir);
104 CMTn_B=NaN(Nrs,NL,Ndir);
105 Ualfa=NaN(Nrs,NL,Ndir);
106 Ualfaf=NaN(Nrs,1);
107 Ualfat=NaN(Nrs,1);
108 TRalfaf=NaN(Nrs,NL,Ndir);
109 TRalfat=NaN(Nrs,NL,Ndir);
110 alfaf=NaN(Nrs,NL,Ndir);
111 alfata=NaN(Nrs,NL,Ndir);
112 Ubeta=NaN(Nrs,NL,Ndir);
113 Ubetaf=NaN(Nrs,1);
114 Ubetat=NaN(Nrs,1);
115 TRbetaf=NaN(Nrs,NL,Ndir);
116 TRbetat=NaN(Nrs,NL,Ndir);
117 betaf=NaN(Nrs,NL,Ndir);
118 betat=NaN(Nrs,NL,Ndir);
119 UEFb1=NaN(Nrs,1);
120 UEFb2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
121 TREFb=NaN(Nrs,NL,Ndir);
122 EFb=NaN(Nrs,NL,Ndir);
123 UEFm=NaN(Nrs,1);
124 EFm=NaN(Nrs,1);
125 Ulp1=NaN(Nrs,NL);
126 Ulp2=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
127 TRlp=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
128 lp=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
129 UEE1=NaN(Nrs,NL);
130 UEE2=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
131 TREE=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
132 EEVC=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
133 UOCC1=NaN(Nrs,1);
134 UOCC2=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
```

```
135 TROcc=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
136 OCcX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
137 UOCm=NaN(Nrs,1);
138 OCm=NaN(Nrs,1);
139 UiOCc=NaN(Nrs,1);
140 iOCc=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
141 Uyc1=NaN(Nrs,1);
142 Uyc2=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
143 TRyc=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
144 yc=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
145 UVTCpb=NaN(Nrs,1);
146 VTCpb=NaN(Nrs,1);
147 UVROpb=NaN(Nrs,1);
148 VROpb=NaN(Nrs,1);
149 UVRBpb=NaN(Nrs,1);
150 VRBpb=NaN(Nrs,1);
151 UVRpr=NaN(Nrs,1);
152 UVRCpr=NaN(Nrs,1);
153 UVROpr=NaN(Nrs,1);
154 UVRBpr=NaN(Nrs,1);
155 TRVRCpr=NaN(Nrs,1);
156 VRCpr=NaN(Nrs,1);
157 TRVROpr=NaN(Nrs,1);
158 VROpr=NaN(Nrs,1);
159 TRVRBpr=NaN(Nrs,1);
160 VRBpr=NaN(Nrs,1);
161 UIVTT=NaN(Nrs,1);
162 IVTT=NaN(Nrs,1);
163 UWR=NaN(Nrs,1);
164 WR_0=NaN(Nrs,1);
165 WR_R=NaN(Nrs,1);
166 WR_B=NaN(Nrs,1);
167 URC=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
168 ULR=NaN(Nrs,1);
169 TRLR=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
170 LR=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
171 URRpr=NaN(Nrs,1);
172 TRRRpr=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
173 RRpr=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
174 UPce=NaN(Nrs,1);
175 PceX=NaN(Nrs,1);
176 UPcgc=NaN(Nrs,1);
177 PcgcX=NaN(Nrs,1);
178 UiPce1=NaN(Nrs,1);
179 UiPce2=NaN(Nrs,Yap);
180 TRiPce=NaN(Nrs,Yap);
181 iPce=NaN(Nrs,Yap);
182 UiPcgc1=NaN(Nrs,1);
183 UiPcgc2=NaN(Nrs,Yap);
184 TRiPcgc=NaN(Nrs,Yap);
185 iPcgc=NaN(Nrs,Yap);
186 UPme=NaN(Nrs,1);
187 PmeX=NaN(Nrs,1);
188 UiPme1=NaN(Nrs,1);
189 UiPme2=NaN(Nrs,Yap);
190 TRiPme=NaN(Nrs,Yap);
191 iPme=NaN(Nrs,Yap);
192 UEC=NaN(Nrs,1);
193 UECc=NaN(Nrs,1);
194 TRECc=NaN(Nrs,1);
195 ECC=NaN(Nrs,1);
196 UECm=NaN(Nrs,1);
197 TREcm=NaN(Nrs,1);
198 ECm=NaN(Nrs,1);
199 Ufcr=NaN(Nrs,1);
200 Ufcrg=NaN(Nrs,1);
201 TRfcrg=NaN(Nrs,1);
```

```
202 fcrg=NaN(Nrs,1);
203 Ufcrd=NaN(Nrs,1);
204 TRfcrd=NaN(Nrs,1);
205 fcrd=NaN(Nrs,1);
206 Ufcrm=NaN(Nrs,1);
207 TRfcrm=NaN(Nrs,1);
208 fcrm=NaN(Nrs,1);
209 UPRe=NaN(Nrs,1);
210 PReX=NaN(Nrs,1);
211 UiPR=NaN(Nrs,1);
212 UiPRg=NaN(Nrs,1);
213 TRiPRg=NaN(Nrs,1);
214 iPRg=NaN(Nrs,1);
215 UiPRd=NaN(Nrs,1);
216 TRiPRd=NaN(Nrs,1);
217 iPRd=NaN(Nrs,1);
218 UiPRe=NaN(Nrs,1);
219 TRiPRe=NaN(Nrs,1);
220 iPRe=NaN(Nrs,1);
221 UCex1_C=NaN(Nrs,Yap,NL);
222 UCex1_M=NaN(Nrs,Yap,NL);
223 UCex1_V=NaN(Nrs,Yap,NL);
224 UCex1_P=NaN(Nrs,Yap,NL);
225 UCex2_C=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
226 UCex2_M=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
227 UCex2_V=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
228 UCex2_P=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
229 TRCex_C=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
230 TRCex_M=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
231 TRCex_V=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
232 TRCex_P=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
233 DCex_C=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
234 DCex_M=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
235 DCex_V=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
236 DCex_P=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
237 UBns1=NaN(Nrs,1);
238 UBns2_R=NaN(Nrs,1);
239 UBns2_B=NaN(Nrs,1);
240 TRBns_R=NaN(Nrs,1);
241 Bns_R=NaN(Nrs,1);
242 TRBns_B=NaN(Nrs,1);
243 Bns_B=NaN(Nrs,1);
244 UVimp1_R=NaN(Nrs,1);
245 UVimp1_B=NaN(Nrs,1);
246 UVimp2=NaN(Nrs,NL);
247 TRVimp_R=NaN(Nrs,NL);
248 Vimp_R=NaN(Nrs,NL);
249 TRVimp_B=NaN(Nrs,NL);
250 Vimp_B=NaN(Nrs,NL);
251 UNic1=NaN(Nrs,1);
252 UNic2_R=NaN(Nrs,1);
253 UNic2_B=NaN(Nrs,1);
254 TRNic_R=NaN(Nrs,1);
255 Nic_R=NaN(Nrs,1);
256 TRNic_B=NaN(Nrs,1);
257 Nic_B=NaN(Nrs,1);
258 UPhiGC1_0=NaN(Nrs,NL);
259 UPhiGC1_C=NaN(Nrs,NL);
260 UPhiGC1_M=NaN(Nrs,NL);
261 UPhiGC1_V=NaN(Nrs,NL);
262 UPhiGC1_P=NaN(Nrs,NL);
263 UPhiGC2_0=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
264 UPhiGC2_C=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
265 UPhiGC2_M=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
266 UPhiGC2_V=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
267 UPhiGC2_P=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
268 TRPhiGC_0=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
```



```
269 TRPhiGC_C=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
270 TRPhiGC_M=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
271 TRPhiGC_V=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
272 TRPhiGC_P=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
273 PhiGC_0=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
274 PhiGC_C=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
275 PhiGC_M=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
276 PhiGC_V=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
277 PhiGC_P=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
278 URDP1=NaN(Nrs,1);
279 URDP2=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
280 TRRDP=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
281 RDP=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
282 Upstd1=NaN(Nrs,1);
283 TRpstd=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
284 Urd1=NaN(Nrs,1);
285 Urd2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
286 TRrd=NaN(Nrs,NL,Ndir);
287 Uomega1=NaN(Nrs,1);
288 Uomega2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
289 TRomega=NaN(Nrs,NL,Ndir);
290 Utau1=NaN(Nrs,1);
291 Utau2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
292 TRtau=NaN(Nrs,NL,Ndir);
293 UMc=NaN(Nrs,1);
294 UMcns=NaN(Nrs,1);
295 TRMcns=NaN(Nrs,1);
296 UMcSS=NaN(Nrs,1);
297 TRMcSS=NaN(Nrs,1);
298 Utw1=NaN(Nrs,1);
299 Utw2=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
300 TRtw=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
301 Ultm1=NaN(Nrs,1);
302 Ultm2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
303 TRltm=NaN(Nrs,NL,Ndir);
304 Ultr1=NaN(Nrs,1);
305 Ultr2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
306 TRltr=NaN(Nrs,NL,Ndir);
307 UACTR=NaN(Nrs,1);
308 Usigmatm1=NaN(Nrs,1);
309 Usigmatm2=NaN(Nrs,NL,Ndir);
310 TRsigmatm=NaN(Nrs,NL,Ndir);
311 UFC=NaN(Nrs,NL,Ndir);
312 UFCd=NaN(Nrs,1);
313 TRFCd=NaN(Nrs,NL,Ndir);
314 UFCg=NaN(Nrs,1);
315 TRFCg=NaN(Nrs,NL,Ndir);
316 UFCm=NaN(Nrs,1);
317 TRFCm=NaN(Nrs,NL,Ndir);
318 Upp=NaN(Nrs,Yap);
319 %
320 Yimp_R=NaN(Nrs,1);
321 Yimp_B=NaN(Nrs,1);
322 Yma_R=NaN(Nrs,1);
323 Yma_B=NaN(Nrs,1);
324 psp_R=NaN(Nrs,Yap);
325 psp_B=NaN(Nrs,Yap);
326 Pcp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
327 Pco_C=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
328 Pco_M=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
329 Pco_V=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
330 Pco_P=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
331 OCC=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
332 Pce=NaN(Nrs,Yap);
333 PcgX=NaN(Nrs,1);
334 Pcg=NaN(Nrs,Yap);
335 PcdX=NaN(Nrs,1);
```

```
336 Pcd=NaN(Nrs,Yap);
337 Pme=NaN(Nrs,Yap);
338 PmgX=NaN(Nrs,1);
339 Pmg=NaN(Nrs,Yap);
340 PRg=NaN(Nrs,Yap);
341 PRd=NaN(Nrs,Yap);
342 PRe=NaN(Nrs,Yap);
343 VTtpbX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
344 VTtpb=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
345 VTTprX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
346 VTTpr=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
347 Ltpb=NaN(NL,Maxper,Ndir);
348 Ltpr=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
349 CMT_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Ndir);
350 CMT_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Ndir);
351 CMT_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Ndir);
352 FARav_0=NaN(NL,Maxper,Ndir);
353 FARav_R=NaN(NL,Maxper,Ndir);
354 FARav_B=NaN(NL,Maxper,Ndir);
355 %
356 MPX_0=NaN(NL,Maxper,Ndir);
357 MPX_C=NaN(NL,Maxper,Ndir);
358 MPX_M=NaN(NL,Maxper,Ndir);
359 MPX_V=NaN(NL,Maxper,Ndir);
360 MPX_P=NaN(NL,Maxper,Ndir);
361 MPA_0=NaN(NL,Maxper,Ndir);
362 lambda=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
363 QX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
364 theta=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
365 %
366 Ds=NaN(NL,max(Nst));
367 Dslim_R=NaN(NL,max(Nst),Ndir);
368 Dslim_B=NaN(NL,max(Nst),Ndir);
369 tr_R=NaN(NL,max(Nst),Ndir);
370 tr_B=NaN(NL,max(Nst),Ndir);
371 Trl_R=NaN(NL,Ndir);
372 Trl_B=NaN(NL,Ndir);
373 Vrl_R=NaN(NL,Ndir);
374 Vrl_B=NaN(NL,Ndir);
375 HmaxS_0=NaN(NL,Maxper);
376 HmaxS_R=NaN(NL,Maxper);
377 HmaxS_B=NaN(NL,Maxper);
378 HminS_0=NaN(NL,Maxper);
379 HminS_R=NaN(NL,Maxper);
380 HminS_B=NaN(NL,Maxper);
381 %
382 qX_C=NaN(NL,Maxper,Ndir);
383 qX_M=NaN(NL,Maxper,Ndir);
384 qX_V=NaN(NL,Maxper,Ndir);
385 qX_P=NaN(NL,Maxper,Ndir);
386 PMX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
387 PDX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
388 HcX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
389 HbX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
390 HsX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
391 DmlsX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
392 DavlX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
393 IMTX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
394 VCRX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
395 pstdX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
396 pstX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
397 rdX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
398 tauX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
399 ToX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
400 VoX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
401 tvX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
402 NSPX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
```

```
403 SSPX=NaN(NL,Maxper,Ndir);
404 McnsX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
405 McssX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
406 McavX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
407 twX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
408 mltX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
409 GCX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
410 VmX_C=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
411 VmX_M=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
412 ACTRX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
413 sigmatmX_C=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
414 sigmatmX_M=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
415 FCdX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
416 FCgX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
417 FCmX=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
418 %
419 MPht_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
420 MPht_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
421 MPht_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
422 MPht_V_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
423 MPht_P_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
424 DKwht_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
425 MS_0_0_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
426 MS_C_0_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
427 MS_M_0_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
428 MS_V_0_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
429 MS_P_0_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
430 Q_0_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
431 q_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
432 q_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
433 q_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
434 q_V_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
435 q_P_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
436 PM_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
437 PD_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
438 Hc_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
439 Hb_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
440 Hs_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
441 Dmls_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
442 Davl_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
443 IMT_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
444 VCR_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
445 pstd_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
446 pst_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
447 rd_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
448 tau_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
449 To_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
450 Vo_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
451 tv_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
452 NSP_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
453 SSP_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
454 Mcns_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
455 Mcss_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
456 Mcav_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
457 tw_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
458 mlt_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
459 GC_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
460 Vm_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
461 Vm_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
462 ACTR_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
463 Dctm_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
464 Dctm_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
465 sigmatm_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
466 sigmatm_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
467 DCsigmat_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
468 DCsigmat_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
469 FCd_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
```

```
470 FCg_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
471 FCm_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
472 DCec_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
473 DCec_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
474 DGC_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
475 DGC_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
476 DGC_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
477 DGC_V_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
478 DGC_P_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
479 MP_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
480 MP_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
481 MP_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
482 MP_V_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
483 MP_P_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
484 MS_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
485 MS_C_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
486 MS_M_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
487 MS_V_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
488 MS_P_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
489 DKw_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
490 Q_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
491 CTR_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
492 %
493 MPht_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
494 MPht_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
495 MPht_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
496 MPht_V_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
497 MPht_P_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
498 MPht_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
499 DKwht_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
500 MS_0_R_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
501 MS_C_R_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
502 MS_M_R_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
503 MS_V_R_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
504 MS_P_R_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
505 MS_R_R_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
506 Q_R_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
507 q_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
508 q_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
509 q_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
510 q_V_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
511 q_P_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
512 PM_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
513 PD_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
514 Hc_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
515 Hb_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
516 Hs_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
517 Dmls_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
518 Davl_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
519 IMT_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
520 VCR_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
521 pstd_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
522 pst_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
523 rd_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
524 tau_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
525 To_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
526 Vo_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
527 tv_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
528 NSP_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
529 SSP_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
530 Mcns_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
531 Mcss_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
532 Mcav_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
533 tw_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
534 mlt_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
535 GC_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
536 Vm_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
```

```
537 Vm_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
538 ACTR_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
539 DCTm_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
540 DCTm_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
541 sigmatm_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
542 sigmatm_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
543 DCsigmat_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
544 DCsigmat_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
545 FCd_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
546 FCg_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
547 FCm_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
548 DCec_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
549 DCec_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
550 DGC_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
551 DGC_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
552 DGC_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
553 DGC_V_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
554 DGC_P_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
555 MP_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
556 MP_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
557 MP_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
558 MP_V_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
559 MP_P_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
560 MP_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
561 MS_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
562 MS_C_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
563 MS_M_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
564 MS_V_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
565 MS_P_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
566 MS_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
567 DKw_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
568 Q_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
569 CTR_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
570 %
571 MPht_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
572 MPht_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
573 MPht_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
574 MPht_V_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
575 MPht_P_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
576 MPht_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
577 DKwht_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
578 MS_0_B_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
579 MS_C_B_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
580 MS_M_B_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
581 MS_V_B_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
582 MS_P_B_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
583 MS_B_B_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
584 Q_B_inp=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
585 q_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
586 q_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
587 q_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
588 q_V_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
589 q_P_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
590 PM_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
591 PD_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
592 Hc_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
593 Hb_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
594 Hs_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
595 Dmls_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
596 Davl_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
597 IMT_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
598 VCR_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
599 pstd_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
600 pst_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
601 rd_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
602 tau_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
603 To_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
```

```
604 Vo_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
605 tv_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
606 NSP_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
607 SSP_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
608 Mcns_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
609 Mcss_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
610 Mcav_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
611 tw_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
612 mlt_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
613 GC_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
614 Vm_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
615 Vm_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
616 ACTR_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
617 DCTm_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
618 DCTm_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
619 sigmatm_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
620 sigmatm_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
621 DCsigmat_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
622 DCsigmat_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
623 FCd_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
624 FCg_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
625 FCm_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
626 DCec_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
627 DCec_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
628 DGC_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
629 DGC_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
630 DGC_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
631 DGC_V_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
632 DGC_P_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
633 MP_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
634 MP_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
635 MP_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
636 MP_V_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
637 MP_P_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
638 MP_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
639 MS_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
640 MS_C_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
641 MS_M_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
642 MS_V_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
643 MS_P_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
644 MS_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
645 DKw_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
646 Q_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
647 CTR_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
648 %
649 OMGKwht_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
650 q_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
651 PM_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
652 PD_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
653 Hc_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
654 Hb_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
655 Hs_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
656 Dmls_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
657 Davl_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
658 pstd_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
659 pst_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
660 omega_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
661 To_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
662 Vo_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
663 tv_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
664 NSP_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
665 SSP_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
666 Mcns_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
667 Mcss_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
668 Mcav_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
669 tw_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
670 mlt_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
```

```
671 GC_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
672 OMGCtm_C_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
673 OMGCtm_M_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
674 OMGCsigmat_C_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
675 OMGCsigmat_M_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
676 OMGCcec_C_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
677 OMGCcec_M_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
678 OMGGC_R_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
679 OMGGC_C_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
680 OMGGC_M_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
681 OMGGC_V_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
682 OMGGC_P_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
683 OMGkw_R=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
684 CTR_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
685 %
686 OMGkwht_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
687 q_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
688 PM_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
689 PD_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
690 Hc_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
691 Hb_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
692 Hs_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
693 Dmls_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
694 Davl_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
695 pstd_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
696 pst_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
697 omega_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
698 tau_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
699 To_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
700 Vo_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
701 tv_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
702 NSP_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
703 SSP_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
704 Mcns_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
705 Mcss_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
706 Mcav_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
707 tw_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
708 mlt_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
709 GC_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
710 OMGCtm_C_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
711 OMGCtm_M_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
712 OMGCsigmat_C_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
713 OMGCsigmat_M_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
714 OMGCcec_C_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
715 OMGCcec_M_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
716 OMGGC_B_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
717 OMGGC_C_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
718 OMGGC_M_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
719 OMGGC_V_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
720 OMGGC_P_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
721 OMGkw_B=NaN(Nrs,NL,Maxper,Ndir);
722 CTR_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
723 %
724 Niter_0a=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper);
725 Niter_0b=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper);
726 Niter_Ra=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper);
727 Niter_Rb=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper);
728 Niter_Ba=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper);
729 Niter_Bb=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper);
730 %
731 ttmin_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
732 ttmin_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
733 ttmin_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
734 ttmin_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
735 ttmin_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
736 Tcmin_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
737 Tcmin_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
```

```
738 Tcmin_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
739 Tcmin_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
740 Tcmin_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
741 NTUs_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
742 NTUs_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
743 NTUs_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
744 NTUs_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
745 NTUs_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
746 Tc_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
747 Tc_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
748 Tc_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
749 Tc_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
750 Tc_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
751 Vc_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
752 Vc_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
753 Vc_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
754 Vc_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
755 Vc_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
756 tt_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
757 tt_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
758 tt_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
759 tt_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
760 tt_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL,Maxper,Ndir);
761 NTU1_0_0=NaN(Nrs,Yap,NL);
762 NTU1_0_R=NaN(Nrs,Yap,NL);
763 NTU1_0_B=NaN(Nrs,Yap,NL);
764 NTU1_R_R=NaN(Nrs,Yap,NL);
765 NTU1_B_B=NaN(Nrs,Yap,NL);
766 NTUt_0_0=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
767 NTUt_0_R=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
768 NTUt_0_B=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
769 NTUt_R_R=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_R));
770 NTUt_B_B=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_B));
771 NTUrm_0_0=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
772 NTUrm_0_R=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
773 NTUrm_0_B=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
774 NTUrm_R_R=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_R));
775 NTUrm_B_B=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_B));
776 NTUf_0_0=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
777 NTUf_0_R=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
778 NTUf_0_B=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_0));
779 NTUf_R_R=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_R));
780 NTUf_B_B=NaN(Nrs,Yap,length(CAPu_B));
781 %
782 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
783 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% COEFICIENTES Y PARÁMETROS DE FUNCIONES %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
784 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
785 Kmd2_PSTD=3.061224e-01;
786 Kmd1_PSTD=-3.061224e-01;
787 Kmd0_PSTD=7.653061e-02;
788 Kmn2_PSTD=2.040816e-01;
789 Kmn1_PSTD=-2.040816e-01;
790 Kmn0_PSTD=5.102041e-02;
791 Kmx2_PSTD=4.081633e-01;
792 Kmx1_PSTD=-4.081633e-01;
793 Kmx0_PSTD=1.020408e-01;
794 %
795 Kmd2a_RD=11.472606;
796 Kmd1a_RD=4.363650;
797 Kmd0a_RD=0;
798 Kmn2a_RD=7.320212;
799 Kmn1a_RD=4.352300;
800 Kmn0a_RD=0;
801 Kmx2a_RD=15.625000;
802 Kmx1a_RD=4.375000;
803 Kmx0a_RD=0;
804 Kmd2b_RD=56.090661;
```



```
805 Kmd1b_RD=-31.330794;
806 Kmd0b_RD=7.138889;
807 Kmn2b_RD=7.320212;
808 Kmn1b_RD=4.352300;
809 Kmn0b_RD=0;
810 Kmx2b_RD=104.861111;
811 Kmx1b_RD=-67.013889;
812 Kmx0b_RD=14.277778;
813 %
814 Kmd2a_omg=-2.475062e-02;
815 Kmd1a_omg=2.227555e-01;
816 Kmd0a_omg=4.188000e-01;
817 Kmn2a_omg=-3.115062e-02;
818 Kmn1a_omg=2.803555e-01;
819 Kmn0a_omg=2.392000e-01;
820 Kmx2a_omg=-1.835062e-02;
821 Kmx1a_omg=1.651555e-01;
822 Kmx0a_omg=5.984000e-01;
823 Kmd2b_omg=-2.080000e-02;
824 Kmd1b_omg=1.872000e-01;
825 Kmd0b_omg=4.788000e-01;
826 Kmn2b_omg=-2.720000e-02;
827 Kmn1b_omg=2.448000e-01;
828 Kmn0b_omg=2.992000e-01;
829 Kmx2b_omg=-1.440000e-02;
830 Kmx1b_omg=1.296000e-01;
831 Kmx0b_omg=6.584000e-01;
832 %
833 Kmd2_TAU=2.291667e-01;
834 Kmd1_TAU=-9.166667e-01;
835 Kmd0_TAU=9.166667e-01;
836 Kmn2_TAU=8.333333e-02;
837 Kmn1_TAU=-3.333333e-01;
838 Kmn0_TAU=3.333333e-01;
839 Kmx2_TAU=3.750000e-01;
840 Kmx1_TAU=-1.500000;
841 Kmx0_TAU=1.500000;
842 %
843 Kmd1_MCNS=9.000000e-02;
844 Kmd0_MCNS=1.000000;
845 Kmn1_MCNS=6.750000e-02;
846 Kmn0_MCNS=1.000000;
847 Kmx1_MCNS=1.350000e-01;
848 Kmx0_MCNS=1.000000;
849 %
850 Kmd1_MCSS=1.300000e-01;
851 Kmd0_MCSS=1.430000;
852 Kmn1_MCSS=9.750000e-02;
853 Kmn0_MCSS=1.322500;
854 Kmx1_MCSS=1.950000e-01;
855 Kmx0_MCSS=1.645000;
856 %
857 Kmd_TW=7.300000e-02;
858 Kmn_TW=1.310000e-01;
859 Kmx_TW=4.400000e-02;
860 %
861 Kmd2_MLT=2.633244;
862 Kmd1_MLT=0;
863 Kmd0_MLT=2.163904;
864 Kmn2_MLT=1.705058;
865 Kmn1_MLT=0;
866 Kmn0_MLT=1.346582;
867 Kmx2_MLT=4.546277;
868 Kmx1_MLT=0;
869 Kmx0_MLT=3.051640;
870 %
871 Kmdia_MLT=1.346582;
```

```
872 Kmdza_MLT=3.051640;
873 Kmdea_MLT=6.931472e-01;
874 Kmnia_MLT=0.891276;
875 Kmza_MLT=2.163904;
876 Kmnea_MLT=6.931472e-01;
877 Kmxia_MLT=1.757537;
878 Kmxza_MLT=4.137879;
879 Kmxea_MLT=6.931472e-01;
880 Kmdib_MLT=1.346582;
881 Kmdzb_MLT=3.400742;
882 Kmdeb_MLT=6.931472e-01;
883 Kmnia_MLT=0.891276;
884 Kmznb_MLT=2.341451;
885 Kmneb_MLT=6.931472e-01;
886 Kmxib_MLT=1.757537;
887 Kmxzb_MLT=4.829887;
888 Kmxeb_MLT=6.931472e-01;
889 %
890 Kmd2_ACTR=2.250000;
891 Kmd1_ACTR=-3.000000;
892 Kmd0_ACTR=1.000000;
893 Km2_ACTR=1.800000;
894 Km1_ACTR=-2.400000;
895 Km0_ACTR=8.000000e-01;
896 Kmx2_ACTR=2.700000;
897 Kmx1_ACTR=-3.600000;
898 Kmx0_ACTR=1.200000;
899 %
900 Kmdalf_sigma=1.60e-01;
901 Kmdbet_sigma=1.02;
902 Kmddel_sigma=-3.90e-01;
903 Km_n_sigma=0.666667;
904 Kmx_sigma=1.333333;
905 %
906 Kda_FCD=1.62e+02;
907 Kdb_FCD=1.23e-01;
908 Kdc_FCD=2.18;
909 Kdd_FCD=-7.76e-04;
910 Kde_FCD=-1.28e-02;
911 Kdmn_FCD=0.80;
912 Kdmx_FCD=1.20;
913 %
914 Kga_FCG=1.74e+02;
915 Kgb_FCG=6.85e-02;
916 Kgc_FCG=3.64e-01;
917 Kgd_FCG=-2.47e-04;
918 Kge_FCG=8.74e-03;
919 Kgmn_FCG=0.80;
920 Kgmx_FCG=1.20;
921 %
922 Km0_FCM=7.9974e+01;
923 Km1_FCM=-3.4032;
924 Km2_FCM=8.5659e-02;
925 Km3_FCM=-1.1137e-03;
926 Km4_FCM=7.6055e-06;
927 Km5_FCM=-2.0770e-08;
928 Kmnn_FCM=0.70;
929 Kmnn_FCM=1.30;
930 %
931
```

M-file: randomization

```

1 % M-file: randomization
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% ALEATORIZACIÓN DEL MODELO %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 CN=10000; % Número de columnnas ('dimensions') en la 'matriz' de Halton
10 %
11 % GENERACIÓN DEL CONJUNTO ALEATORIZADO DE PUNTOS DE HALTON
12 MyHalton=haltonset(CN, 'Skip',1000, 'Leap',100);
13 MyHalton=scramble(MyHalton, 'RR2');
14 %
15 % Toma de las Nrs primeras filas del 'haltonset'
16 SubHaltonRaw(1:Nrs,1:CN)=MyHalton(1:Nrs,1:CN);
17 %
18 % Aleatorización del orden de columnas y filas
19 rRowOrd=NaN(Nrs)';
20 rColOrd=randperm(CN)';
21 MySubHalton=NaN(Nrs,CN);
22 for n=1:CN
23     rRowOrd=randperm(Nrs)';
24     for r=1:Nrs
25         MySubHalton(r,n)=SubHaltonRaw(rRowOrd(r),rColOrd(n));
26     end
27 end
28 clear SubHaltonRaw
29 %
30 % Iniciación de contador de columnnas ('dimensions') en MySubHalton
31 MHCend=0;
32 %
33 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
34 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
35 % ALEATORIZACIÓN DE VARIABLES DE ENTRADA
36 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
37 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
38 %
39 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
40 % VARIABLES RELATIVAS A LOS VEHÍCULOS O UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
41 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
42 %
43 % ALEATORIZACIÓN: PORCENTAJE DE VEHÍCULOS O UNIDADES DE TRANSPORTE PARA
44 % RESERVA Y MANTENIMIENTO O REPARACIÓN (rho)
45 % Unidad: [%]
46 % rho_m(r,1);
47 %     m - modo; m = 0, R, B
48 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
49 % Común:
50 MHCini=MHCend+1;
51 MHCend=MHCend+1;
52 Urho1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Urho1(r,1)
53 % Modo: autobús convencional:
54 MHCini=MHCend+1;
55 MHCend=MHCend+1;
56 Urho2_0(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Urho2_0(r,1)
57 for r=1:Nrs
58     TRrho_0(r,1)=(Urho1(r,1)+Urho2_0(r,1))*0.5;
59     rho_0(r,1)=triang2(TRrho_0(r,1),rhomin_0,rhomas_0,rhomod_0);
60 end
61 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
62 MHCini=MHCend+1;
63 MHCend=MHCend+1;
64 Urho2_R(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Urho2_R(r,1)
65 for r=1:Nrs
66     TRrho_R(r,1)=(Urho1(r,1)+Urho2_R(r,1))*0.5;
67     rho_R(r,1)=triang2(TRrho_R(r,1),rhomin_R,rhomas_R,rhomod_R);

```

```

68 end
69 % Modo: BHLS / BRT:
70 MHCini=MHCend+1;
71 MHCend=MHCend+1;
72 Urho2_B(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Urho2_B(r,1)
73 for r=1:Nrs
74     TRrho_B(r,1)=(Urho1(r,1)+Urho2_B(r,1))*0.5;
75     rho_B(r,1)=triang2(TRrho_B(r,1),rhomin_B,rhomax_B,rhomod_B);
76 end
77 %
78 disp('Done: Rand.var. rho (1)')
79 %
80 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
81 % VARIABLES REFERENTES A LOS PARÁMETROS RELACIONADOS CON EL RENDIMIENTO
82 % OPERATIVO DE LOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO
83 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
84 %
85 % ALEATORIZACIÓN: TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE ENTRADA
86 % O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN AUSENCIA DE CONGESTIÓN EN
87 % EL INTERIOR (pstn)
88 % Unidad: [s/prs] (segundos/persona)
89 % pstn_m(r,i,j,k);
90 %     m - modo; m = 0, R, B
91 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
92 %     j - índice del periodo horario de operación
93 %     j = 1 , ... , Nper(i)
94 %     k - índice de sentido
95 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
96 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
97 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
98 % Modo: autobús convencional:
99 MHCini=MHCend+1;
100 MHCend=MHCend+1;
101 Upstn1_0(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Upstn1_0(r,1)
102 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
103 MHCini=MHCend+1;
104 MHCend=MHCend+1;
105 Upstn1_R(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Upstn1_R(r,1)
106 % Modo: BHLS / BRT:
107 MHCini=MHCend+1;
108 MHCend=MHCend+1;
109 Upstn1_B(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Upstn1_B(r,1)
110 % Común:
111 for i=1:NL
112     switch TypL(i)
113         case {0 2}
114             K_i=2;
115         case 1
116             K_i=1;
117         end
118     for k=1:K_i
119         MHCini=MHCend+1;
120         MHCend=MHCend+Nper(i);
121         % Upst2(r,i,j,k)
122         Upst2(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
123     end
124 end
125 for i=1:NL
126     switch TypL(i)
127         case {0 2}
128             K_i=2;
129         case 1
130             K_i=1;
131         end
132     for j=1:Nper(i)
133         for k=1:K_i
134             for r=1:Nrs

```

```

135         % Modo: autobús convencional:
136         TRpstn_0(r,i,j,k)=(Upstn1_0(r,1)+Upst2(r,i,j,k))*0.5;
137         pstn_0(r,i,j,k)=triang2(TRpstn_0(r,i,j,k),pstnmin_0(i,j,k), ...
138             pstnmax_0(i,j,k),pstnmod_0(i,j,k));
139         % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
140         TRpstn_R(r,i,j,k)=(Upstn1_R(r,1)+Upst2(r,i,j,k))*0.5;
141         pstn_R(r,i,j,k)=triang2(TRpstn_R(r,i,j,k),pstnmin_R(i,j,k), ...
142             pstnmax_R(i,j,k),pstnmod_R(i,j,k));
143         % Modo: BHLS / BRT:
144         TRpstn_B(r,i,j,k)=(Upstn1_B(r,1)+Upst2(r,i,j,k))*0.5;
145         pstn_B(r,i,j,k)=triang2(TRpstn_B(r,i,j,k),pstnmin_B(i,j,k), ...
146             pstnmax_B(i,j,k),pstnmod_B(i,j,k));
147     end
148 end
149 end
150 end
151 %
152 disp('Done: Rand.var. pstn (2)')
153 %
154 % ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE EFICACIA UNITARIA DE LOS CANALES DE PASO (fdp)
155 % Unidad: [.].
156 % fdp_m(r,n);
157 %     m - modo; m = 0, R, B
158 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
159 %     n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
160 %     utilizados para el modo m)
161 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
162 % Común:
163 MHCini=MHCend+1;
164 MHCend=MHCend+1;
165 Ufdp(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ufdp(r,1)
166 % Modo: autobús convencional:
167 for n=1:length(CAPu_0)
168     for r=1:Nrs
169         if Ndc_0(n) > 1
170             fdp_0(r,n)=triang1(Ufdp(r,1),fdpmin_0(n),fdpmax_0(n), ...
171                 fdpmod_0(n));
172         else
173             fdp_0(r,n)=1.00;
174         end
175     end
176 end
177 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
178 for n=1:length(CAPu_R)
179     for r=1:Nrs
180         if Ndc_R(n) > 1
181             fdp_R(r,n)=triang1(Ufdp(r,1),fdpmin_R(n),fdpmax_R(n), ...
182                 fdpmod_R(n));
183         else
184             fdp_R(r,n)=1.00;
185         end
186     end
187 end
188 % Modo: BHLS / BRT:
189 for n=1:length(CAPu_B)
190     for r=1:Nrs
191         if Ndc_B(n) > 1
192             fdp_B(r,n)=triang1(Ufdp(r,1),fdpmin_B(n),fdpmax_B(n), ...
193                 fdpmod_B(n));
194         else
195             fdp_B(r,n)=1.00;
196         end
197     end
198 end
199 %
200 disp('Done: Rand.var. fdp (3)')
201 %

```

```

202 % ALEATORIZACIÓN: ÍNDICE DE SIMULTANEIDAD O EQUILIBRIO ENTRE LOS PROCESOS
203 % DE SUBIDA Y BAJADA DE PASAJEROS (bas)
204 % Unidad: [.]
205 % bas(r,i,j,k);
206 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
207 %     j - índice del período horario de operación
208 %     j = 1 , ... , Nper(i)
209 %     k - índice de sentido
210 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
211 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
212 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
213 for i=1:NL
214     switch TypL(i)
215         case {0 2}
216             K_i=2;
217         case 1
218             K_i=1;
219     end
220     MHCini=MHCend+1;
221     MHCend=MHCend+K_i;
222     % Ubas1(r,i,k)
223     Ubas1(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
224 end
225 for i=1:NL
226     MHCini=MHCend+1;
227     MHCend=MHCend+Nper(i);
228     % Ubas2(r,i,j)
229     Ubas2(1:Nrs,i,1:Nper(i))=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
230 end
231 for i=1:NL
232     switch TypL(i)
233         case {0 2}
234             K_i=2;
235         case 1
236             K_i=1;
237     end
238     for j=1:Nper(i)
239         for k=1:K_i
240             for r=1:Nrs
241                 TRbas(r,i,j,k)=(Ubas1(r,i,k)+Ubas2(r,i,j))*0.5;
242                 bas(r,i,j,k)=triang2(TRbas(r,i,j,k),basmin(i,j,k), ...
243                     basmax(i,j,k),basmod(i,j,k));
244             end
245         end
246     end
247 end
248 %
249 disp('Done: Rand.var. bas (4)')
250 %
251 % ALEATORIZACIÓN: TIEMPO MEDIO POR PARADA PARA LAS OPERACIONES DE APERTURA
252 % Y CIERRE DE PUERTAS (oct)
253 % Unidad: [s] (por parada)
254 % oct_m(r,n);
255 %     m - modo; m = 0, R, B
256 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
257 %     n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
258 %     utilizados para el modo m)
259 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
260 % Común:
261 MHCini=MHCend+1;
262 MHCend=MHCend+1;
263 Uoct(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Uoct(r,1)
264 % Modo: autobús convencional:
265 for n=1:length(CAPu_0)
266     for r=1:Nrs
267         oct_0(r,n)=triang1(Uoct(r,1),octmin_0(n),octmax_0(n),octmod_0(n));
268     end

```

```

269 end
270 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
271 for n=1:length(CAPu_R)
272     for r=1:Nrs
273         oct_R(r,n)=triangl(Uoct(r,1),octmin_R(n),octmax_R(n),octmod_R(n));
274     end
275 end
276 % Modo: BHLS / BRT:
277 for n=1:length(CAPu_B)
278     for r=1:Nrs
279         oct_B(r,n)=triangl(Uoct(r,1),octmin_B(n),octmax_B(n),octmod_B(n));
280     end
281 end
282 %
283 disp('Done: Rand.var. oct (5)')
284 %
285 % ALEATORIZACIÓN: COEFICIENTE DE TIEMPO DE TERMINALES (gamma)
286 % Unidad: [.]
287 % gamma_m(r,i,j);
288 %     m - modo; m = 0, R, B
289 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
290 %     j - índice del periodo horario de operación
291 %         j = 1 , ... , Nper(i)
292 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
293 % Modo: autobús convencional:
294 MHCini=MHCend+1;
295 MHCend=MHCend+1;
296 Ugammal_0(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ugammal_0(r,1)
297 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
298 MHCini=MHCend+1;
299 MHCend=MHCend+1;
300 Ugammal_R(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ugammal_R(r,1)
301 % Modo: BHLS / BRT:
302 MHCini=MHCend+1;
303 MHCend=MHCend+1;
304 Ugammal_B(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ugammal_B(r,1)
305 % Común:
306 for i=1:NL
307     MHCini=MHCend+1;
308     MHCend=MHCend+Nper(i);
309     % Ugamma2(r,i,j)
310     Ugamma2(1:Nrs,i,1:Nper(i))=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
311 end
312 for i=1:NL
313     for j=1:Nper(i)
314         for r=1:Nrs
315             % Modo: autobús convencional:
316             TRgamma_0(r,i,j)=(Ugammal_0(r,1)+Ugamma2(r,i,j))*0.5;
317             gamma_0(r,i,j)=triang2(TRgamma_0(r,i,j),gammamin_0(i,j), ...
318                 gammamax_0(i,j),gammamod_0(i,j));
319             % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
320             TRgamma_R(r,i,j)=(Ugammal_R(r,1)+Ugamma2(r,i,j))*0.5;
321             gamma_R(r,i,j)=triang2(TRgamma_R(r,i,j),gammamin_R(i,j), ...
322                 gammamax_R(i,j),gammamod_R(i,j));
323             % Modo: BHLS / BRT:
324             TRgamma_B(r,i,j)=(Ugammal_B(r,1)+Ugamma2(r,i,j))*0.5;
325             gamma_B(r,i,j)=triang2(TRgamma_B(r,i,j),gammamin_B(i,j), ...
326                 gammamax_B(i,j),gammamod_B(i,j));
327         end
328     end
329 end
330 %
331 disp('Done: Rand.var. gamma (6)')
332 %
333 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
334 % VARIABLES RELATIVAS A LA DIVISIÓN DEL HORIZONTE TEMPORAL DE EVALUACIÓN EN
335 % FASES O ETAPAS

```



```

336 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
337 %
338 % ALEATORIZACIÓN: VELOCIDAD MEDIA DE AVANCE EN LA IMPLANTACIÓN, EN CADA
339 % LÍNEA, DE LOS NUEVOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO CON PLATAFORMA RESERVADA
340 % (Vimp)
341 % Unidad: [km/a] (kilómetros/año)
342 % Vimp_s(r,i);
343 %     s - escenario; s = R, B
344 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
345 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
346 % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
347 MHCini=MHCend+1;
348 MHCend=MHCend+1;
349 UVimp1_R(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVimp1_R(r,1)
350 % Escenario B: BHLS / BRT:
351 MHCini=MHCend+1;
352 MHCend=MHCend+1;
353 UVimp1_B(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVimp1_B(r,1)
354 % Línea:
355 MHCini=MHCend+1;
356 MHCend=MHCend+NL;
357 UVimp2(1:Nrs,1:NL)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVimp2(r,i)
358 %
359 for i=1:NL
360     for r=1:Nrs
361         % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
362         TRVimp_R(r,i)=(UVimp1_R(r,1)+UVimp2(r,i))*0.5;
363         Vimp_R(r,i)=triang2(TRVimp_R(r,i),Vimpmin_R(i),Vimpmax_R(i), ...
364             Vimpmod_R(i));
365         % Escenario B: BHLS / BRT:
366         TRVimp_B(r,i)=(UVimp1_B(r,1)+UVimp2(r,i))*0.5;
367         Vimp_B(r,i)=triang2(TRVimp_B(r,i),Vimpmin_B(i),Vimpmax_B(i), ...
368             Vimpmod_B(i));
369     end
370 end
371 %
372 disp('Done: Rand.var. Vimp (7)')
373 %
374 % ALEATORIZACIÓN: DURACIÓN DE LA FASE DE INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL
375 % NUEVO SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO (Nic)
376 % Unidad: [-] (años)
377 % Nic_s(r,1);
378 %     s - escenario; s = R, B
379 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
380 % Común:
381 MHCini=MHCend+1;
382 MHCend=MHCend+1;
383 UNic1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UNic1(r,1)
384 % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
385 MHCini=MHCend+1;
386 MHCend=MHCend+1;
387 UNic2_R(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UNic2_R(r,1)
388 % Escenario B: BHLS / BRT:
389 MHCini=MHCend+1;
390 MHCend=MHCend+1;
391 UNic2_B(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UNic2_B(r,1)
392 %
393 for r=1:Nrs
394     % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
395     TRNic_R(r,1)=(UNic1(r,1)+UNic2_R(r,1))*0.5;
396     Nic_R(r,1)=triang2(TRNic_R(r,1),Nicmin_R,Nicmax_R,Nicmod_R);
397     % Escenario B: BHLS / BRT:
398     TRNic_B(r,1)=(UNic1(r,1)+UNic2_B(r,1))*0.5;
399     Nic_B(r,1)=triang2(TRNic_B(r,1),Nicmin_B,Nicmax_B,Nicmod_B);
400 end
401 %
402 disp('Done: Rand.var. Nic (8)')

```

```

403 %
404 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
405 % VARIABLES RELATIVAS A LA MOVILIDAD Y EL REPARTO MODAL EN LOS ITINERARIOS
406 % O CORREDORES AFECTADOS
407 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
408 %
409 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN DE LA PROPORCIÓN DE VIAJES REALIZADOS POR
410 % USUARIOS CAUTIVOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO (iPcp): Variación anual media en
411 % puntos porcentuales
412 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
413 % iPcp(r,i,j,k);
414 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
415 %     j - índice del periodo horario de operación
416 %         j = 1 , ... , Nper(i)
417 %     k - índice de sentido
418 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
419 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
420 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
421 % Común:
422 MHCini=MHCend+1;
423 MHCend=MHCend+1;
424 UiPcp(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPcp(r,1)
425 for i=1:NL
426     switch TypL(i)
427         case {0 2}
428             K_i=2;
429         case 1
430             K_i=1;
431     end
432     for j=1:Nper(i)
433         for k=1:K_i
434             for r=1:Nrs
435                 iPcp(r,i,j,k)=triangl(UiPcp(r,1),iPcpmin(i,j,k), ...
436                     iPcpmax(i,j,k),iPcpmod(i,j,k));
437             end
438         end
439     end
440 end
441 %
442 disp('Done: Rand.var. iPcp (9)')
443 %
444 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN DE LA PROPORCIÓN DE VIAJES REALIZADOS POR
445 % USUARIOS CAUTIVOS DE OTROS MODOS DE TRANSPORTE PRIVADO O INDIVIDUAL
446 % (iPco): Variación anual media en puntos porcentuales
447 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
448 % iPco_m(r,i,j,k);
449 %     m - modo; m = C, M, V, P
450 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
451 %     j - índice del periodo horario de operación
452 %         j = 1 , ... , Nper(i)
453 %     k - índice de sentido
454 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
455 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
456 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
457 % Modo: Automóvil particular:
458 MHCini=MHCend+1;
459 MHCend=MHCend+1;
460 UiPcol_C(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPcol_C(r,1)
461 % Modo: Moto o ciclomotor:
462 MHCini=MHCend+1;
463 MHCend=MHCend+1;
464 UiPcol_M(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPcol_M(r,1)
465 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
466 MHCini=MHCend+1;
467 MHCend=MHCend+1;
468 UiPcol_V(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPcol_V(r,1)
469 % Modo: Peatonal:

```

```

470 MHCini=MHCend+1;
471 MHCend=MHCend+1;
472 UiPco1_P(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPco1_P(r,1)
473 % Modos motorizados privados (Automóvil particular & Moto o ciclomotor):
474 MHCini=MHCend+1;
475 MHCend=MHCend+1;
476 UiPco2m(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPco2m(r,1)
477 % Modos no motorizados y micromov. (Bicicleta y otros VMP & Peatonal):
478 MHCini=MHCend+1;
479 MHCend=MHCend+1;
480 UiPco2n(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPco2n(r,1)
481 % Modo: Automóvil particular:
482 for r=1:Nrs
483     TRiPco_C(r,1)=(UiPco1_C(r,1)+UiPco2m(r,1))*0.5;
484 end
485 % Modo: Moto o ciclomotor:
486 for r=1:Nrs
487     TRiPco_M(r,1)=(UiPco1_M(r,1)+UiPco2m(r,1))*0.5;
488 end
489 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
490 for r=1:Nrs
491     TRiPco_V(r,1)=(UiPco1_V(r,1)+UiPco2n(r,1))*0.5;
492 end
493 % Modo: Peatonal:
494 for r=1:Nrs
495     TRiPco_P(r,1)=(UiPco1_P(r,1)+UiPco2n(r,1))*0.5;
496 end
497 %
498 for i=1:NL
499     switch TypL(i)
500         case {0 2}
501             K_i=2;
502         case 1
503             K_i=1;
504         end
505         for j=1:Nper(i)
506             for k=1:K_i
507                 for r=1:Nrs
508                     % Modo: Automóvil particular:
509                     iPco_C(r,i,j,k)=triang2(TRiPco_C(r,1),iPcomin_C(i,j,k), ...
510                         iPcomax_C(i,j,k),iPcomod_C(i,j,k));
511                     % Modo: Moto o ciclomotor:
512                     iPco_M(r,i,j,k)=triang2(TRiPco_M(r,1),iPcomin_M(i,j,k), ...
513                         iPcomax_M(i,j,k),iPcomod_M(i,j,k));
514                     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
515                     iPco_V(r,i,j,k)=triang2(TRiPco_V(r,1),iPcomin_V(i,j,k), ...
516                         iPcomax_V(i,j,k),iPcomod_V(i,j,k));
517                     % Modo: Peatonal:
518                     iPco_P(r,i,j,k)=triang2(TRiPco_P(r,1),iPcomin_P(i,j,k), ...
519                         iPcomax_P(i,j,k),iPcomod_P(i,j,k));
520                 end
521             end
522         end
523     end
524 %
525 disp('Done: Rand.var. iPco (10)')
526 %
527 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES DEBIDO A FACTORES
528 % EXÓGENOS (AJENOS A LOS COSTES DE TRANSPORTE O ATRIBUTOS DE VIAJE) (IQex):
529 % Tasa (porcentual) media de variación anual
530 % Unidad: [%]
531 % IQex(r,i,j,k);
532 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
533 %     j - índice del período horario de operación
534 %     j = 1 , ... , Nper(i)
535 %     k - índice de sentido
536 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

537 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
538 %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
539 % Común:
540 MHCini=MHCend+1;
541 MHCend=MHCend+1;
542 UIQex(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UIQex(r,1)
543 for i=1:NL
544     switch TypL(i)
545         case {0 2}
546             K_i=2;
547         case 1
548             K_i=1;
549     end
550     for j=1:Nper(i)
551         for k=1:K_i
552             for r=1:Nrs
553                 IQex(r,i,j,k)=triangl(UIQex(r,1),IQexmin(i,j,k), ...
554                     IQexmax(i,j,k),IQexmod(i,j,k));
555             end
556         end
557     end
558 end
559 %
560 disp('Done: Rand.var. IQex (11)')
561 disp('Trabajando en la aleatorización... 1/5')
562 %
563 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
564 % VARIABLES RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS
565 % MOTORIZADOS EN TRÁFICO MIXTO
566 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
567 %
568 % ALEATORIZACIÓN: VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN CONDICIONES DE VOLUMEN
569 % NULO DE TRÁFICO (VFc, VFm, VFb)
570 % Unidad: [km/h]
571 % VFc(r,i,k): Automóviles particulares;
572 % VFm(r,i,k): Motos y ciclomotores;
573 % VFb(r,i,k): Autobuses convencionales;
574 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
575 %     k - índice de sentido
576 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
577 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
578 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
579 % Común:
580 for i=1:NL
581     switch TypL(i)
582         case {0 2}
583             K_i=2;
584         case 1
585             K_i=1;
586     end
587     MHCini=MHCend+1;
588     MHCend=MHCend+K_i;
589     % UVF(r,i,k)
590     UVF(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
591 end
592 % Para automóviles particulares:
593 MHCini=MHCend+1;
594 MHCend=MHCend+1;
595 UVFc(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVFc(r,1)
596 % Para motos y ciclomotores:
597 MHCini=MHCend+1;
598 MHCend=MHCend+1;
599 UVFm(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVFm(r,1)
600 % Para autobuses convencionales en tráfico mixto:
601 MHCini=MHCend+1;
602 MHCend=MHCend+1;
603 UVFb(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVFb(r,1)

```

```

604 %
605 for i=1:NL
606     switch TypL(i)
607         case {0 2}
608             K_i=2;
609         case 1
610             K_i=1;
611     end
612     for k=1:K_i
613         for r=1:Nrs
614             % Para automóviles particulares:
615             TRVFc(r,i,k)=(UVF(r,i,k)+UVFc(r,1))*0.5;
616             VFc(r,i,k)=triang2(TRVFc(r,i,k),VFcmin(i,k),VFcmax(i,k), ...
617                 VFcmod(i,k));
618             % Para motos y ciclomotores:
619             TRVFm(r,i,k)=(UVF(r,i,k)+UVFm(r,1))*0.5;
620             VFm(r,i,k)=triang2(TRVFm(r,i,k),VFmmin(i,k),VFmmax(i,k), ...
621                 VFmmod(i,k));
622             % Para autobuses convencionales en tráfico mixto:
623             TRVFB(r,i,k)=(UVF(r,i,k)+UVFB(r,1))*0.5;
624             VFB(r,i,k)=triang2(TRVFB(r,i,k),VFBmin(i,k),VFBmax(i,k), ...
625                 VFBmod(i,k));
626         end
627     end
628 end
629 %
630 disp('Done: Rand.var. VFc, VFm, VFB (12)')
631 %
632 % ALEATORIZACIÓN: CAPACIDAD VIARIA INICIAL PARA TRÁFICO MIXTO (CMTX)
633 % Unidad: [PCE/h] (por sentido) (PCE: automóviles ligeros equivalentes)
634 % CMTX(r,i,k);
635 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
636 %     k - índice de sentido
637 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
638 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
639 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
640 MHCini=MHCend+1;
641 MHCend=MHCend+1;
642 UCMTi1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UCMTi1(r,1)
643 for i=1:NL
644     switch TypL(i)
645         case {0 2}
646             K_i=2;
647         case 1
648             K_i=1;
649     end
650     MHCini=MHCend+1;
651     MHCend=MHCend+K_i;
652     % UCMTi2(r,i,k)
653     UCMTi2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
654 end
655 for i=1:NL
656     switch TypL(i)
657         case {0 2}
658             K_i=2;
659         case 1
660             K_i=1;
661     end
662     for k=1:K_i
663         for r=1:Nrs
664             TRCMTi(r,i,k)=(UCMTi1(r,1)+UCMTi2(r,i,k))*0.5;
665             CMTX(r,i,k)=triang2(TRCMTi(r,i,k),CMTimin(i,k),CMTimax(i,k), ...
666                 CMTimod(i,k));
667         end
668     end
669 end
670 %

```

```

671 disp('Done: Rand.var. CMTX (13)')
672 %
673 % ALEATORIZACIÓN: CAPACIDAD VIARIA PARA TRÁFICO MIXTO TRAS LA IMPLANTACIÓN
674 % DE LOS NUEVOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO CON PLATAFORMA RESERVADA
675 % (CMTn)
676 % Unidad: [PCE/h] (por sentido) (PCE: automóviles ligeros equivalentes)
677 % CMTn_s(r,i,k);
678 %     s - índice de escenario; s = R, B
679 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
680 %     k - índice de sentido
681 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
682 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
683 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
684 % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
685 MHCini=MHCend+1;
686 MHCend=MHCend+1;
687 UCMTn1_R(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UCMTn1_R(r,1)
688 % Escenario B: BHLS / BRT:
689 MHCini=MHCend+1;
690 MHCend=MHCend+1;
691 UCMTn1_B(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UCMTn1_B(r,1)
692 % Común:
693 for i=1:NL
694     switch TypL(i)
695         case {0 2}
696             K_i=2;
697         case 1
698             K_i=1;
699     end
700     MHCini=MHCend+1;
701     MHCend=MHCend+K_i;
702     % UCMTn2(r,i,k)
703     UCMTn2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
704 end
705 %
706 for i=1:NL
707     switch TypL(i)
708         case {0 2}
709             K_i=2;
710         case 1
711             K_i=1;
712     end
713     for k=1:K_i
714         for r=1:Nrs
715             % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
716             TRCMTn_R(r,i,k)=(UCMTn1_R(r,1)+UCMTn2(r,i,k))*0.5;
717             CMTn_R(r,i,k)=triang2(TRCMTn_R(r,i,k),CMTnmin_R(i,k), ...
718                 CMTnmax_R(i,k),CMTnmod_R(i,k));
719             % Escenario B: BHLS / BRT:
720             TRCMTn_B(r,i,k)=(UCMTn1_B(r,1)+UCMTn2(r,i,k))*0.5;
721             CMTn_B(r,i,k)=triang2(TRCMTn_B(r,i,k),CMTnmin_B(i,k), ...
722                 CMTnmax_B(i,k),CMTnmod_B(i,k));
723         end
724     end
725 end
726 %
727 disp('Done: Rand.var. CMTn (14)')
728 %
729 % ALEATORIZACIÓN: PARÁMETROS "ALFA" DE LA FÓRMULA BPR (alfaf, alfat)
730 % Unidad: [.]
731 % alfaf(r,i,k): Vehículos motorizados de cuatro o más ruedas (automóviles
732 % particulares y autobuses);
733 % alfat(r,i,k): Vehículos motorizados de dos ruedas (motos o ciclomotores);
734 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
735 %     k - índice de sentido
736 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
737 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```

```

738 %         r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
739 % Común:
740 for i=1:NL
741     switch TypL(i)
742         case {0 2}
743             K_i=2;
744         case 1
745             K_i=1;
746     end
747     MHCini=MHCend+1;
748     MHCend=MHCend+K_i;
749     % Ualfa(r,i,k)
750     Ualfa(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
751 end
752 % Para vehículos motorizados de cuatro o más ruedas:
753 MHCini=MHCend+1;
754 MHCend=MHCend+1;
755 Ualfaf(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ualfaf(r,1)
756 % Para vehículos motorizados de dos ruedas:
757 MHCini=MHCend+1;
758 MHCend=MHCend+1;
759 Ualfat(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ualfat(r,1)
760 %
761 for i=1:NL
762     switch TypL(i)
763         case {0 2}
764             K_i=2;
765         case 1
766             K_i=1;
767     end
768     for k=1:K_i
769         for r=1:Nrs
770             % Para vehiculos motorizados de cuatro o más ruedas:
771             TRalfaf(r,i,k)=(Ualfa(r,i,k)+Ualfaf(r,1))*0.5;
772             alfaf(r,i,k)=triang2(TRalfaf(r,i,k),alfafmin(i,k),alfafmax(i,k), ...
773                 alfafmod(i,k));
774             % Para vehiculos motorizados de dos ruedas:
775             TRalfat(r,i,k)=(Ualfa(r,i,k)+Ualfat(r,1))*0.5;
776             alfat(r,i,k)=triang2(TRalfat(r,i,k),alfatmin(i,k),alfatmax(i,k), ...
777                 alfatmod(i,k));
778         end
779     end
780 end
781 %
782 disp('Done: Rand.var. alfaf, alfat (15)')
783 %
784 % ALEATORIZACIÓN: PARÁMETROS "BETA" DE LA FÓRMULA BPR (betaf, betat)
785 % Unidad: [.]
786 % betaf(r,i,k): Vehículos motorizados de cuatro o más ruedas (automóviles
787 % particulares y autobuses);
788 % betat(r,i,k): Vehículos motorizados de dos ruedas (motos o ciclomotores);
789 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
790 %     k - índice de sentido
791 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
792 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
793 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
794 % Común:
795 for i=1:NL
796     switch TypL(i)
797         case {0 2}
798             K_i=2;
799         case 1
800             K_i=1;
801     end
802     MHCini=MHCend+1;
803     MHCend=MHCend+K_i;
804     % Ubeta(r,i,k)

```

```

805     Ubeta(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
806 end
807 % Para vehículos motorizados de cuatro o más ruedas:
808 MHCini=MHCend+1;
809 MHCend=MHCend+1;
810 Ubetaf(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ubetaf(r,1)
811 % Para vehículos motorizados de dos ruedas:
812 MHCini=MHCend+1;
813 MHCend=MHCend+1;
814 Ubetat(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ubetat(r,1)
815 %
816 for i=1:NL
817     switch TypL(i)
818         case {0 2}
819             K_i=2;
820         case 1
821             K_i=1;
822     end
823     for k=1:K_i
824         for r=1:Nrs
825             % Para vehículos motorizados de cuatro o más ruedas:
826             TRbetaf(r,i,k)=(Ubeta(r,i,k)+Ubetaf(r,1))*0.5;
827             betaf(r,i,k)=triang2(TRbetaf(r,i,k),betafmin(i,k),betafmax(i,k), ...
828                 betafmod(i,k));
829             % Para vehículos motorizados de dos ruedas:
830             TRbetat(r,i,k)=(Ubeta(r,i,k)+Ubetat(r,1))*0.5;
831             betat(r,i,k)=triang2(TRbetat(r,i,k),betatmin(i,k),betatmax(i,k), ...
832                 betatmod(i,k));
833         end
834     end
835 end
836 %
837 disp('Done: Rand.var. betaf, betat (16)')
838 %
839 % ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE CONVERSIÓN DE VEHÍCULOS DE TIPO AUTOBÚS A
840 % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (EFb)
841 % Unidad: [.] (PCE/veh)
842 % EFb(r,i,k);
843 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
844 %     k - índice de sentido
845 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
846 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
847 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
848 MHCini=MHCend+1;
849 MHCend=MHCend+1;
850 UEFb1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UEFb1(r,1)
851 for i=1:NL
852     switch TypL(i)
853         case {0 2}
854             K_i=2;
855         case 1
856             K_i=1;
857     end
858     MHCini=MHCend+1;
859     MHCend=MHCend+K_i;
860     % UEFb2(r,i,k)
861     UEFb2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
862 end
863 for i=1:NL
864     switch TypL(i)
865         case {0 2}
866             K_i=2;
867         case 1
868             K_i=1;
869     end
870     for k=1:K_i
871         for r=1:Nrs

```



```

872         TREFb(r,i,k)=(UEFb1(r,1)+UEFb2(r,i,k))*0.5;
873         Efb(r,i,k)=triang2(TREFb(r,i,k),EFbmin(i,k),EFbmax(i,k), ...
874             Efbmod(i,k));
875     end
876 end
877 end
878 %
879 disp('Done: Rand.var. Efb (17)')
880 %
881 % ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE CONVERSIÓN DE VEHÍCULOS DE TIPO MOTO O
882 % CICLOMOTOR A AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (EFm)
883 % Unidad: [.] (PCE/veh)
884 % EFm(r,1);
885 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
886 MHCini=MHCend+1;
887 MHCend=MHCend+1;
888 UEFm(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UEFm(r,1)
889 for r=1:Nrs
890     Efm(r,1)=triang1(UEFm(r,1),EFmmin,EFmmax,EFmmod);
891 end
892 %
893 disp('Done: Rand.var. EFm (18)')
894 %
895 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
896 % VARIABLES RELATIVAS A LAS CARACTERÍSTICAS ADICIONALES DE LOS VIAJES
897 % REALIZADOS EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
898 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
899 %
900 % ALEATORIZACIÓN: RATIO O RAZÓN ENTRE LA DISTANCIA MEDIA RECORRIDA SOBRE EL
901 % ITINERARIO O CORREDOR EN LOS DESPLAZAMIENTOS REALIZADOS EN VEHÍCULO
902 % MOTORIZADO PRIVADO Y LA LONGITUD MEDIA DE VIAJE POR PASAJERO DEL TRANSPORTE
903 % PÚBLICO (lp)
904 % Unidad: [.]
905 % lp(r,i,j,k);
906 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
907 %     j - índice del período horario de operación
908 %     j = 1, ... , Nper(i)
909 %     k - índice de sentido
910 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
911 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
912 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
913 MHCini=MHCend+1;
914 MHCend=MHCend+NL;
915 Ulp1(1:Nrs,1:NL)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ulp1(r,i)
916 for i=1:NL
917     switch TypL(i)
918         case {0 2}
919             K_i=2;
920         case 1
921             K_i=1;
922     end
923     for k=1:K_i
924         MHCini=MHCend+1;
925         MHCend=MHCend+Nper(i);
926         % Ulp2(r,i,j,k)
927         Ulp2(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
928     end
929 end
930 for i=1:NL
931     switch TypL(i)
932         case {0 2}
933             K_i=2;
934         case 1
935             K_i=1;
936     end
937     for j=1:Nper(i)
938         for k=1:K_i

```

```

939         for r=1:Nrs
940             TRlp(r,i,j,k)=(Ulp1(r,i)+Ulp2(r,i,j,k))*0.5;
941             lp(r,i,j,k)=triang2(TRlp(r,i,j,k),lpmin(i,j,k),lpmax(i,j,k), ...
942                 lpmod(i,j,k));
943         end
944     end
945 end
946 end
947 %
948 disp('Done: Rand.var. lp (19)')
949 %
950 % ALEATORIZACIÓN: CONTRIBUCIÓN DE VEHÍCULOS REALIZANDO VIAJES PASANTES AL
951 % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD (EEVC)
952 % Unidad: [.]
953 % EEVC(r,i,j,k);
954 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
955 %     j - índice del período horario de operación
956 %     j = 1 , ... , Nper(i)
957 %     k - índice de sentido
958 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
959 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
960 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
961 MHCini=MHCend+1;
962 MHCend=MHCend+NL;
963 UEE1(1:Nrs,1:NL)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UEE1(r,i)
964 for i=1:NL
965     switch TypL(i)
966         case {0 2}
967             K_i=2;
968         case 1
969             K_i=1;
970     end
971     for k=1:K_i
972         MHCini=MHCend+1;
973         MHCend=MHCend+Nper(i);
974         % UEE2(r,i,j,k)
975         UEE2(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
976     end
977 end
978 for i=1:NL
979     switch TypL(i)
980         case {0 2}
981             K_i=2;
982         case 1
983             K_i=1;
984     end
985     for j=1:Nper(i)
986         for k=1:K_i
987             for r=1:Nrs
988                 TREE(r,i,j,k)=(UEE1(r,i)+UEE2(r,i,j,k))*0.5;
989                 EEVC(r,i,j,k)=triang2(TREE(r,i,j,k),EEVCmin(i,j,k), ...
990                     EEVCmax(i,j,k),EEVCmod(i,j,k));
991             end
992         end
993     end
994 end
995 %
996 disp('Done: Rand.var. EEVC (20)')
997 %
998 % ALEATORIZACIÓN: TASA INICIAL (AÑO BASE) DE OCUPACIÓN EN AUTOMÓVIL
999 % PARTICULAR (OCcX)
1000 % Unidad: [.] (prs/veh)
1001 % OCcX(r,i,j,k);
1002 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1003 %     j - índice del período horario de operación
1004 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1005 %     k - índice de sentido

```

```

1006 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1007 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1008 %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1009 MHCini=MHCend+1;
1010 MHCend=MHCend+1;
1011 UOCc1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UOCc1(r,1)
1012 for i=1:NL
1013     switch TypL(i)
1014         case {0 2}
1015             K_i=2;
1016         case 1
1017             K_i=1;
1018         end
1019     for k=1:K_i
1020         MHCini=MHCend+1;
1021         MHCend=MHCend+Nper(i);
1022         % UOCc2(r,i,j,k)
1023         UOCc2(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1024     end
1025 end
1026 for i=1:NL
1027     switch TypL(i)
1028         case {0 2}
1029             K_i=2;
1030         case 1
1031             K_i=1;
1032         end
1033     for j=1:Nper(i)
1034         for k=1:K_i
1035             for r=1:Nrs
1036                 TROCC(r,i,j,k)=(UOCc1(r,1)+UOCc2(r,i,j,k))*0.5;
1037                 OCCX(r,i,j,k)=triang2(TROCC(r,i,j,k),OCCmin(i,j,k), ...
1038                     OCCmax(i,j,k),OCCmod(i,j,k));
1039             end
1040         end
1041     end
1042 end
1043 %
1044 disp('Done: Rand.var. OCCX (21)')
1045 disp('Trabajando en la aleatorización... 2/5')
1046 %
1047 % ALEATORIZACIÓN: TASA DE OCUPACIÓN EN MOTO O CICLOMOTOR (OCm)
1048 % Unidad: [.] (prs/veh)
1049 % OCm(r,1);
1050 %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1051 MHCini=MHCend+1;
1052 MHCend=MHCend+1;
1053 UOCm(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UOCm(r,1)
1054 for r=1:Nrs
1055     OCm(r,1)=triang1(UOCm(r,1),OCmmin,OCmmax,OCmmod);
1056 end
1057 %
1058 disp('Done: Rand.var. OCm (22)')
1059 %
1060 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN FUTURA DE LA TASA DE OCUPACIÓN EN AUTOMÓVIL
1061 % PARTICULAR (iOCc): Variación anual media (en n° de personas por vehículo)
1062 % Unidad: [.] (prs/veh)
1063 % iOCc(r,i,j,k);
1064 %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1065 %           j - índice del periodo horario de operación
1066 %           j = 1, ... , Nper(i)
1067 %           k - índice de sentido
1068 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1069 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1070 %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1071 MHCini=MHCend+1;
1072 MHCend=MHCend+1;

```

```

1073 UiOCc(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiOCc(r,1)
1074 for i=1:NL
1075     switch TypL(i)
1076         case {0 2}
1077             K_i=2;
1078         case 1
1079             K_i=1;
1080     end
1081     for j=1:Nper(i)
1082         for k=1:K_i
1083             for r=1:Nrs
1084                 iOCc(r,i,j,k)=triangl(UiOCc(r,1),iOCcmin(i,j,k), ...
1085                     iOCcmax(i,j,k),iOCcmod(i,j,k));
1086             end
1087         end
1088     end
1089 end
1090 %
1091 disp('Done: Rand.var. iOCc (23)')
1092 %
1093 % ALEATORIZACIÓN: PROPORCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN DE FACILITAR
1094 % LA REINCORPORACIÓN DE AUTOBUSES DE TRANSPORTE PÚBLICO DESDE PARADAS (yc)
1095 % Unidad: [.]
1096 % yc(r,i,j,k);
1097 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1098 %     j - índice del período horario de operación
1099 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1100 %     k - índice de sentido
1101 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1102 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1103 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1104 MHCini=MHCend+1;
1105 MHCend=MHCend+1;
1106 Uyc1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Uyc1(r,1)
1107 for i=1:NL
1108     switch TypL(i)
1109         case {0 2}
1110             K_i=2;
1111         case 1
1112             K_i=1;
1113     end
1114     for k=1:K_i
1115         MHCini=MHCend+1;
1116         MHCend=MHCend+Nper(i);
1117         % Uyc2(r,i,j,k)
1118         Uyc2(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1119     end
1120 end
1121 for i=1:NL
1122     switch TypL(i)
1123         case {0 2}
1124             K_i=2;
1125         case 1
1126             K_i=1;
1127     end
1128     for j=1:Nper(i)
1129         for k=1:K_i
1130             for r=1:Nrs
1131                 TRyc(r,i,j,k)=(Uyc1(r,1)+Uyc2(r,i,j,k))*0.5;
1132                 yc(r,i,j,k)=triang2(TRyc(r,i,j,k),ycmin(i,j,k),ycmax(i,j,k), ...
1133                     ycmod(i,j,k));
1134             end
1135         end
1136     end
1137 end
1138 %
1139 disp('Done: Rand.var. yc (24)')

```

```

1140 %
1141 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1142 % VARIABLES REFERENTES A LOS COSTES UNITARIOS RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE
1143 % VIAJE
1144 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1145 %
1146 % ALEATORIZACIÓN: COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO
1147 % (A BORDO DEL VEHÍCULO, EN CONDICIONES BASE O ESTÁNDAR) PARA VIAJES DE
1148 % TIPO COMMUTING (VTCpb)
1149 % Unidad: [CU/h] (CU ctes.)
1150 % VTCpb(r,1);
1151 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1152 MHCini=MHCend+1;
1153 MHCend=MHCend+1;
1154 UVTCpb(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVTCpb(r,1)
1155 for r=1:Nrs
1156     VTCpb(r,1)=triangl(UVTCpb(r,1),VTCpbmin,VTCpbmax,VTCpbmod);
1157 end
1158 %
1159 disp('Done: Rand.var. VTCpb (25)')
1160 %
1161 % ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE PROPORCIONALIDAD ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL
1162 % TIEMPO DE VIAJE EN OTROS TIPOS DE DESPLAZAMIENTOS FUERA DEL TIEMPO DE
1163 % TRABAJO REMUNERADO Y EN VIAJES DE TIPO COMMUTING, PARA VIAJES EN
1164 % TRANSPORTE PÚBLICO (VROpb)
1165 % Unidad: [.]
1166 % VROpb(r,1);
1167 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1168 MHCini=MHCend+1;
1169 MHCend=MHCend+1;
1170 UVROpb(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVROpb(r,1)
1171 for r=1:Nrs
1172     VROpb(r,1)=triangl(UVROpb(r,1),VROpbmin,VROpbmax,VROpbmod);
1173 end
1174 %
1175 disp('Done: Rand.var. VROpb (26)')
1176 %
1177 % ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE PROPORCIONALIDAD ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL
1178 % TIEMPO DE VIAJE EN DESPLAZAMIENTOS DENTRO DEL TIEMPO DE TRABAJO
1179 % REMUNERADO (COMERCIALES O NEGOCIOS) Y EN VIAJES DE TIPO COMMUTING, PARA
1180 % VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO (VRBpb)
1181 % Unidad: [.]
1182 % VRBpb(r,1);
1183 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1184 MHCini=MHCend+1;
1185 MHCend=MHCend+1;
1186 UVRBpb(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVRBpb(r,1)
1187 for r=1:Nrs
1188     VRBpb(r,1)=triangl(UVRBpb(r,1),VRBpbmin,VRBpbmax,VRBpbmod);
1189 end
1190 %
1191 disp('Done: Rand.var. VRBpb (27)')
1192 %
1193 % ALEATORIZACIÓN: FACTORES DE PROPORCIONALIDAD ENTRE EL COSTE UNITARIO DEL
1194 % TIEMPO DE VIAJE EN DESPLAZAMIENTOS EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO Y EN
1195 % TRANSPORTE PÚBLICO (VRCpr, VROpr, VRBpr)
1196 % Unidad: [.]
1197 % VRCpr(r,1): Para viajes de tipo commuting;
1198 % VROpr(r,1): Para otros tipos de viajes fuera del tiempo de trabajo remunerado;
1199 % VRBpr(r,1): Para viajes en tiempo de trabajo remunerado;
1200 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1201 % Común:
1202 MHCini=MHCend+1;
1203 MHCend=MHCend+1;
1204 UVRpr(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVRpr(r,1)
1205 % Para viajes de tipo commuting:
1206 MHCini=MHCend+1;

```

```

1207 MHCend=MHCend+1;
1208 UVRcpr(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVRcpr(r,1)
1209 for r=1:Nrs
1210     TRVRCpr(r,1)=(UVRpr(r,1)+UVRcpr(r,1))*0.5;
1211     VRCpr(r,1)=triang2(TRVRCpr(r,1),VRCprmin,VRCprmax,VRCprmod);
1212 end
1213 % Para otros tipos de viajes fuera del tiempo de trabajo remunerado:
1214 MHCini=MHCend+1;
1215 MHCend=MHCend+1;
1216 UVROpr(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVROpr(r,1)
1217 for r=1:Nrs
1218     TRVROpr(r,1)=(UVRpr(r,1)+UVROpr(r,1))*0.5;
1219     VROpr(r,1)=triang2(TRVROpr(r,1),VROprmin,VROprmax,VROprmod);
1220 end
1221 % Para viajes en tiempo de trabajo remunerado:
1222 MHCini=MHCend+1;
1223 MHCend=MHCend+1;
1224 UVRBpr(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UVRBpr(r,1)
1225 for r=1:Nrs
1226     TRVRBpr(r,1)=(UVRpr(r,1)+UVRBpr(r,1))*0.5;
1227     VRBpr(r,1)=triang2(TRVRBpr(r,1),VRBprmin,VRBprmax,VRBprmod);
1228 end
1229 %
1230 disp('Done: Rand.var. VRCpr, VROpr, VRBpr (28)')
1231 %
1232 % ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE PROPORCIONALIDAD DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO
1233 % DE ESPERA EN PARADA (TRANSPORTE PÚBLICO) (WR)
1234 % Unidad: [.].
1235 % WR_m(r,1);
1236 %     m - modo; m = 0, R, B
1237 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ..., Nrs
1238 % Común:
1239 MHCini=MHCend+1;
1240 MHCend=MHCend+1;
1241 UWR(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UWR(r,1)
1242 for r=1:Nrs
1243     % Modo: autobús convencional:
1244     WR_0(r,1)=triangl(UWR(r,1),WRmin_0,WRmax_0,WRmod_0);
1245     % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
1246     WR_R(r,1)=triangl(UWR(r,1),WRmin_R,WRmax_R,WRmod_R);
1247     % Modo: BHLS / BRT:
1248     WR_B(r,1)=triangl(UWR(r,1),WRmin_B,WRmax_B,WRmod_B);
1249 end
1250 %
1251 disp('Done: Rand.var. WR (29)')
1252 %
1253 % ALEATORIZACIÓN: VALORACIÓN DE COSTES UNITARIOS ASOCIADOS A DEFICIENCIAS
1254 % EN LA FIABILIDAD DE HORARIOS O TIEMPOS DE VIAJE
1255 % Común:
1256 for i=1:NL
1257     switch TypL(i)
1258     case {0 2}
1259         K_i=2;
1260     case 1
1261         K_i=1;
1262     end
1263     for k=1:K_i
1264         MHCini=MHCend+1;
1265         MHCend=MHCend+Nper(i);
1266         % URC(r,i,j,k)
1267         URC(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1268     end
1269 end
1270 % a) ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE PROPORCIONALIDAD DEL COSTE UNITARIO DEL
1271 % TIEMPO MEDIO DE RETRASO (EN TRANSPORTE PÚBLICO) (LR)
1272 % Unidad: [.].
1273 % LR(r,i,j,k);

```

```

1274 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1275 %     j - índice del periodo horario de operación
1276 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1277 %     k - índice de sentido
1278 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1279 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1280 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1281 MHCini=MHCend+1;
1282 MHCend=MHCend+1;
1283 ULR(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % ULR(r,1)
1284 for i=1:NL
1285     switch TypL(i)
1286     case {0 2}
1287         K_i=2;
1288     case 1
1289         K_i=1;
1290     end
1291     for j=1:Nper(i)
1292         for k=1:K_i
1293             for r=1:Nrs
1294                 TRLR(r,i,j,k)=(URC(r,i,j,k)+ULR(r,1))*0.5;
1295                 LR(r,i,j,k)=triang2(TRLR(r,i,j,k),LRmin(i,j,k),LRmax(i,j,k), ...
1296                     LRmod(i,j,k));
1297             end
1298         end
1299     end
1300 end
1301 %
1302 disp('Done: Rand.var. LR (30)')
1303 %
1304 % b) ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE PROPORCIONALIDAD DEL COSTE UNITARIO DE LA
1305 % VARIABILIDAD DEL TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE MOTORIZADO PRIVADO: RATIO DE
1306 % VALOR DE LA FIABILIDAD (RELIABILITY RATIO) (RRpr)
1307 % Unidad: [.]
1308 % RRpr(r,i,j,k);
1309 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1310 %     j - índice del periodo horario de operación
1311 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1312 %     k - índice de sentido
1313 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1314 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1315 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1316 MHCini=MHCend+1;
1317 MHCend=MHCend+1;
1318 URRpr(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % URRpr(r,1)
1319 for i=1:NL
1320     switch TypL(i)
1321     case {0 2}
1322         K_i=2;
1323     case 1
1324         K_i=1;
1325     end
1326     for j=1:Nper(i)
1327         for k=1:K_i
1328             for r=1:Nrs
1329                 TRRRpr(r,i,j,k)=(URC(r,i,j,k)+URRpr(r,1))*0.5;
1330                 RRpr(r,i,j,k)=triang2(TRRRpr(r,i,j,k),RRprmin(i,j,k), ...
1331                     RRprmax(i,j,k),RRprmod(i,j,k));
1332             end
1333         end
1334     end
1335 end
1336 %
1337 disp('Done: Rand.var. RRpr (31)')
1338 %
1339 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN FUTURA DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE
1340 % (EN UNIDADES MONETARIAS CONSTANTES) (IVTT): Tasa porcentual media de

```

```

1341 % variación anual
1342 % Unidad: [%]
1343 % IVTT(r,1);
1344 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1345 MHCini=MHCend+1;
1346 MHCend=MHCend+1;
1347 UIVTT(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UIVTT(r,1)
1348 for r=1:Nrs
1349     IVTT(r,1)=triangl(UIVTT(r,1),IVTTmin,IVTTmax,IVTTmod);
1350 end
1351 %
1352 disp('Done: Rand.var. IVTT (32)')
1353 %
1354 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1355 % VARIABLES REFERENTES A LOS COSTES UNITARIOS RELACIONADOS CON EL CONSUMO
1356 % DE ENERGÍA
1357 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1358 %
1359 % ALEATORIZACIÓN: FRACCIÓN INICIAL (AÑO BASE) DE VEHÍCULOS-KM (EN AUTOMÓVILES
1360 % PARTICULARES) RECORRIDOS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA EXTERNA (PceX)
1361 % Unidad: [.]
1362 % PceX(r,1);
1363 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1364 MHCini=MHCend+1;
1365 MHCend=MHCend+1;
1366 UPce(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPce(r,1)
1367 for r=1:Nrs
1368     PceX(r,1)=triangl(UPce(r,1),Pcemin,Pcemax,Pcmod);
1369 end
1370 %
1371 disp('Done: Rand.var. PceX (33)')
1372 %
1373 % ALEATORIZACIÓN: FRACCIÓN INICIAL (AÑO BASE) DE VEHÍCULOS-KM (EN AUTOMÓVILES
1374 % PARTICULARES) RECORRIDOS MEDIANTE USO DE GASOLINA, CON RESPECTO AL TOTAL DE
1375 % COMBUSTIBLES CONVENCIONALES (DIÉSEL Y GASOLINA) (PcgcX)
1376 % Unidad: [.]
1377 % PcgcX(r,1);
1378 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1379 MHCini=MHCend+1;
1380 MHCend=MHCend+1;
1381 UPcgc(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPcgc(r,1)
1382 for r=1:Nrs
1383     PcgcX(r,1)=triangl(UPcgc(r,1),Pcgcmin,Pcgcmax,Pcgcmod);
1384 end
1385 %
1386 disp('Done: Rand.var. PcgcX (34)')
1387 %
1388 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN FUTURA DE LA FRACCIÓN DE VEHÍCULOS-KM (EN
1389 % AUTOMÓVILES PARTICULARES) RECORRIDOS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA EXTERNA
1390 % (iPce): Variación, en puntos porcentuales, prevista para cada año
1391 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
1392 % iPce(r,y);
1393 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1394 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1395 MHCini=MHCend+1;
1396 MHCend=MHCend+1;
1397 UiPce1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPce1(r,1)
1398 MHCini=MHCend+1;
1399 MHCend=MHCend+Yap;
1400 UiPce2(1:Nrs,1:Yap)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPce2(r,y)
1401 for y=1:Yap
1402     for r=1:Nrs
1403         TRiPce(r,y)=(UiPce1(r,1)+UiPce2(r,y))*0.5;
1404         iPce(r,y)=triang2(TRiPce(r,y),iPcemin(y),iPcemax(y),iPcmod(y));
1405     end
1406 end
1407 %

```



```
1408 disp('Done: Rand.var. iPce (35)')
1409 %
1410 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN FUTURA DE LA FRACCIÓN DE VEHÍCULOS-KM (EN
1411 % AUTOMÓVILES PARTICULARES) RECORRIDOS MEDIANTE USO DE GASOLINA, CON RESPECTO
1412 % AL TOTAL DE COMBUSTIBLES CONVENCIONALES (DIÉSEL Y GASOLINA) (iPcgc):
1413 % Variación, en puntos porcentuales, prevista para cada año
1414 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
1415 % iPcgc(r,y);
1416 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1417 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1418 MHCini=MHCend+1;
1419 MHCend=MHCend+1;
1420 UiPcgc1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPcgc1(r,1)
1421 MHCini=MHCend+1;
1422 MHCend=MHCend+Yap;
1423 UiPcgc2(1:Nrs,1:Yap)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPcgc2(r,y)
1424 for y=1:Yap
1425     for r=1:Nrs
1426         TRiPcgc(r,y)=(UiPcgc1(r,1)+UiPcgc2(r,y))*0.5;
1427         iPcgc(r,y)=triang2(TRiPcgc(r,y),iPcgcmin(y),iPcgcmax(y),iPcgcmod(y));
1428     end
1429 end
1430 %
1431 disp('Done: Rand.var. iPcgc (36)')
1432 %
1433 % FRACCIÓN DE VEH-KM POR TIPO DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA: MOTOS Y CICLOMOTORES
1434 %
1435 % ALEATORIZACIÓN: FRACCIÓN INICIAL (AÑO BASE) DE VEHÍCULOS-KM (EN MOTOS Y
1436 % CICLOMOTORES) RECORRIDOS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA (PmeX)
1437 % Unidad: [.]
1438 % PmeX(r,1);
1439 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1440 MHCini=MHCend+1;
1441 MHCend=MHCend+1;
1442 UPme(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPme(r,1)
1443 for r=1:Nrs
1444     PmeX(r,1)=triang1(UPme(r,1),Pmemin,Pmemax,Pmemod);
1445 end
1446 %
1447 disp('Done: Rand.var. PmeX (37)')
1448 %
1449 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN FUTURA DE LA FRACCIÓN DE VEHÍCULOS-KM (EN MOTOS Y
1450 % CICLOMOTORES) RECORRIDOS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA (iPme): Variación,
1451 % en puntos porcentuales, prevista para cada año
1452 % Unidad: [p.p.] (puntos porcentuales)
1453 % iPme(r,y);
1454 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1455 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1456 MHCini=MHCend+1;
1457 MHCend=MHCend+1;
1458 UiPme1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPme1(r,1)
1459 MHCini=MHCend+1;
1460 MHCend=MHCend+Yap;
1461 UiPme2(1:Nrs,1:Yap)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPme2(r,y)
1462 for y=1:Yap
1463     for r=1:Nrs
1464         TRiPme(r,y)=(UiPme1(r,1)+UiPme2(r,y))*0.5;
1465         iPme(r,y)=triang2(TRiPme(r,y),iPmemin(y),iPmemax(y),iPmemod(y));
1466     end
1467 end
1468 %
1469 disp('Done: Rand.var. iPme (38)')
1470 %
1471 % ALEATORIZACIÓN: CONSUMO PROMEDIO DE ENERGÍA EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (ECc,
1472 % ECm)
1473 % Unidad: [kWh/km]
1474 % ECc(r,1): Automóviles eléctricos;
```

```

1475 % ECm(r,1): Motocicletas y ciclomotores eléctricos;
1476 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1477 % Común:
1478 MHCini=MHCend+1;
1479 MHCend=MHCend+1;
1480 UEC(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UEC(r,1)
1481 % Para automóviles eléctricos:
1482 MHCini=MHCend+1;
1483 MHCend=MHCend+1;
1484 UECc(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UECc(r,1)
1485 for r=1:Nrs
1486     TRECc(r,1)=(UEC(r,1)+UECc(r,1))*0.5;
1487     ECc(r,1)=triang2(TRECc(r,1),ECcmin,ECcmax,ECcmod);
1488 end
1489 % Para motocicletas y ciclomotores eléctricos:
1490 MHCini=MHCend+1;
1491 MHCend=MHCend+1;
1492 UECm(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UECm(r,1)
1493 for r=1:Nrs
1494     TRECM(r,1)=(UEC(r,1)+UECm(r,1))*0.5;
1495     ECm(r,1)=triang2(TRECM(r,1),ECmmin,ECmmax,ECmmod);
1496 end
1497 %
1498 disp('Done: Rand.var. ECc, ECm (39)')
1499 %
1500 % ALEATORIZACIÓN: REDUCCIÓN PROPORCIONAL DEL CONSUMO MEDIO DE COMBUSTIBLE
1501 % ESPERABLE AL FINAL DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN (fcrg, fcrd, fcrm): Porcentaje
1502 % de reducción con respecto al año base
1503 % Unidad: [%] (de reducción)
1504 % Nota criterio de signos:
1505 %     >0 ---> reducción de consumo
1506 %     <0 ---> aumento de consumo
1507 % fcrg(r,1): Automóviles de gasolina;
1508 % fcrd(r,1): Automóviles diésel;
1509 % fcrm(r,1): Motos y ciclomotores (de gasolina);
1510 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1511 % Común:
1512 MHCini=MHCend+1;
1513 MHCend=MHCend+1;
1514 Ufcr(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ufcr(r,1)
1515 % Para automóviles de gasolina:
1516 MHCini=MHCend+1;
1517 MHCend=MHCend+1;
1518 Ufcrg(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ufcrg(r,1)
1519 for r=1:Nrs
1520     TRfcrg(r,1)=(Ufcr(r,1)+Ufcrg(r,1))*0.5;
1521     fcrg(r,1)=triang2(TRfcrg(r,1),fcrgmin,fcrgmax,fcrgmod);
1522 end
1523 % Para automóviles diésel:
1524 MHCini=MHCend+1;
1525 MHCend=MHCend+1;
1526 Ufcrd(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ufcrd(r,1)
1527 for r=1:Nrs
1528     TRfcrd(r,1)=(Ufcr(r,1)+Ufcrd(r,1))*0.5;
1529     fcrd(r,1)=triang2(TRfcrd(r,1),fcrdmin,fcrdmax,fcrdmod);
1530 end
1531 % Para motos y ciclomotores (de gasolina):
1532 MHCini=MHCend+1;
1533 MHCend=MHCend+1;
1534 Ufcrm(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ufcrm(r,1)
1535 for r=1:Nrs
1536     TRfcrm(r,1)=(Ufcr(r,1)+Ufcrm(r,1))*0.5;
1537     fcrm(r,1)=triang2(TRfcrm(r,1),fcrmin,fcrmmax,fcrmmod);
1538 end
1539 %
1540 disp('Done: Rand.var. fcrg, fcrd, fcrm (40)')
1541 %

```

```

1542 % ALEATORIZACIÓN: PRECIO INICIAL (AÑO BASE) DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA
1543 % CONSUMIDA PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (PreX)
1544 % Unidad: [CU/kWh] (CU ctes.)
1545 % PreX(r,1);
1546 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1547 MHCini=MHCend+1;
1548 MHCend=MHCend+1;
1549 UPre(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPre(r,1)
1550 for r=1:Nrs
1551     PreX(r,1)=triangl(UPre(r,1),PRemin,PRemax,PRemod);
1552 end
1553 %
1554 disp('Done: Rand.var. PreX (41)')
1555 %
1556 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN FUTURA DEL PRECIO DE VENTA DE LOS PRODUCTOS
1557 % ENERGÉTICOS (EN UNIDADES MONETARIAS CONSTANTES) (iPRg, iPRd, iPre):
1558 % Variación anual media, cuantificada como porcentaje con respecto al
1559 % precio en el año base
1560 % Unidad: [%] (con respecto al precio en el año base)
1561 % iPRg(r,1): Para el precio de venta de la gasolina;
1562 % iPRd(r,1): Para el precio de venta del combustible diésel;
1563 % iPre(r,1): Para el precio de venta de la energía eléctrica;
1564 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1565 % Común:
1566 MHCini=MHCend+1;
1567 MHCend=MHCend+1;
1568 UiPR(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPR(r,1)
1569 % Para el precio de venta de la gasolina:
1570 MHCini=MHCend+1;
1571 MHCend=MHCend+1;
1572 UiPRg(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPRg(r,1)
1573 for r=1:Nrs
1574     TRiPRg(r,1)=(UiPR(r,1)+UiPRg(r,1))*0.5;
1575     iPRg(r,1)=triang2(TRiPRg(r,1),iPRgmin,iPRgmax,iPRgmod);
1576 end
1577 % Para el precio de venta del combustible diésel:
1578 MHCini=MHCend+1;
1579 MHCend=MHCend+1;
1580 UiPRd(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPRd(r,1)
1581 for r=1:Nrs
1582     TRiPRd(r,1)=(UiPR(r,1)+UiPRd(r,1))*0.5;
1583     iPRd(r,1)=triang2(TRiPRd(r,1),iPRdmin,iPRdmax,iPRdmod);
1584 end
1585 % Para el precio de venta de la energía eléctrica:
1586 MHCini=MHCend+1;
1587 MHCend=MHCend+1;
1588 UiPre(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UiPre(r,1)
1589 for r=1:Nrs
1590     TRiPre(r,1)=(UiPR(r,1)+UiPre(r,1))*0.5;
1591     iPre(r,1)=triang2(TRiPre(r,1),iPremin,iPremax,iPremod);
1592 end
1593 %
1594 disp('Done: Rand.var. iPRg, iPRd, iPre (42)')
1595 disp('Trabajando en la aleatorización... 3/5')
1596 %
1597 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1598 % VARIABLES RELATIVAS A LA ESTIMACIÓN DE POSIBLES CAMBIOS EN OTROS COSTES
1599 % MODALES
1600 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1601 %
1602 % ALEATORIZACIÓN: BONUS MODAL ASOCIADO A METRO LIGERO O TRANVÍA Y A BHLS O
1603 % BRT CON RESPECTO A AUTOBÚS CONVENCIONAL (Bns)
1604 % Unidad: [min] (minutos generalizados de reducción equivalente de tiempo
1605 % de viaje en el vehículo, en condiciones base o estándar)
1606 % Nota criterio de signos:
1607 %     >0 ---> disminución de coste generalizado (mayor preferencia)
1608 %     <0 ---> aumento de coste generalizado (menor preferencia)

```

```

1609 % Bns_m(r,1);
1610 %     m - modo; m = R, B
1611 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1612 % Común:
1613 MHCini=MHCend+1;
1614 MHCend=MHCend+1;
1615 UBns1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UBns1(r,1)
1616 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
1617 MHCini=MHCend+1;
1618 MHCend=MHCend+1;
1619 UBns2_R(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UBns2_R(r,1)
1620 % Modo: BHLS / BRT:
1621 MHCini=MHCend+1;
1622 MHCend=MHCend+1;
1623 UBns2_B(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UBns2_B(r,1)
1624 %
1625 for r=1:Nrs
1626     % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
1627     TRBns_R(r,1)=(UBns1(r,1)+UBns2_R(r,1))*0.5;
1628     Bns_R(r,1)=triang2(TRBns_R(r,1),Bnsmin_R,Bnsmax_R,Bnsmod_R);
1629     % Modo: BHLS / BRT:
1630     TRBns_B(r,1)=(UBns1(r,1)+UBns2_B(r,1))*0.5;
1631     Bns_B(r,1)=triang2(TRBns_B(r,1),Bnsmin_B,Bnsmax_B,Bnsmod_B);
1632 end
1633 %
1634 disp('Done: Rand.var. Bns (43)')
1635 %
1636 % ALEATORIZACIÓN: EVOLUCIÓN FUTURA DE OTROS COSTES MODALES APLICADOS DE
1637 % FORMA EXÓGENA AL MODELO (DCex): Variación anual prevista para cada año
1638 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1639 % DCex_m(r,y,i,j,k);
1640 %     m - modo; m = C, M, V, P
1641 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1642 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1643 %     j - índice del período horario de operación
1644 %         j = 1, ... , Nper(i)
1645 %     k - índice de sentido
1646 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1647 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1648 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1649 for i=1:NL
1650     % Modo: Automóvil particular:
1651     MHCini=MHCend+1;
1652     MHCend=MHCend+Yap;
1653     UCex1_C(1:Nrs,1:Yap,i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UCex1_C(r,y,i)
1654     % Modo: Moto o ciclomotor:
1655     MHCini=MHCend+1;
1656     MHCend=MHCend+Yap;
1657     UCex1_M(1:Nrs,1:Yap,i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UCex1_M(r,y,i)
1658     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1659     MHCini=MHCend+1;
1660     MHCend=MHCend+Yap;
1661     UCex1_V(1:Nrs,1:Yap,i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UCex1_V(r,y,i)
1662     % Modo: Peatonal:
1663     MHCini=MHCend+1;
1664     MHCend=MHCend+Yap;
1665     UCex1_P(1:Nrs,1:Yap,i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UCex1_P(r,y,i)
1666 end
1667 for i=1:NL
1668     switch TypL(i)
1669         case {0 2}
1670             K_i=2;
1671         case 1
1672             K_i=1;
1673     end
1674     for j=1:Nper(i)
1675         for k=1:K_i

```

```

1676         % Modo: Automóvil particular:
1677         MHCini=MHCend+1;
1678         MHCend=MHCend+Yap;
1679         % UCex2_C(r,y,i,j,k)
1680         UCex2_C(1:Nrs,1:Yap,i,j,k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1681         % Modo: Moto o ciclomotor:
1682         MHCini=MHCend+1;
1683         MHCend=MHCend+Yap;
1684         % UCex2_M(r,y,i,j,k)
1685         UCex2_M(1:Nrs,1:Yap,i,j,k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1686         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1687         MHCini=MHCend+1;
1688         MHCend=MHCend+Yap;
1689         % UCex2_V(r,y,i,j,k)
1690         UCex2_V(1:Nrs,1:Yap,i,j,k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1691         % Modo: Peatonal:
1692         MHCini=MHCend+1;
1693         MHCend=MHCend+Yap;
1694         % UCex2_P(r,y,i,j,k)
1695         UCex2_P(1:Nrs,1:Yap,i,j,k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1696     end
1697 end
1698 end
1699 for i=1:NL
1700     switch TypL(i)
1701         case {0 2}
1702             K_i=2;
1703         case 1
1704             K_i=1;
1705     end
1706     for j=1:Nper(i)
1707         for k=1:K_i
1708             for y=1:Yap
1709                 % Modo: Automóvil particular:
1710                 for r=1:Nrs
1711                     TRCex_C(r,y,i,j,k)=(UCex1_C(r,y,i)+UCex2_C(r,y,i,j,k))*0.5;
1712                 end
1713                 % Modo: Moto o ciclomotor:
1714                 for r=1:Nrs
1715                     TRCex_M(r,y,i,j,k)=(UCex1_M(r,y,i)+UCex2_M(r,y,i,j,k))*0.5;
1716                 end
1717                 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1718                 for r=1:Nrs
1719                     TRCex_V(r,y,i,j,k)=(UCex1_V(r,y,i)+UCex2_V(r,y,i,j,k))*0.5;
1720                 end
1721                 % Modo: Peatonal:
1722                 for r=1:Nrs
1723                     TRCex_P(r,y,i,j,k)=(UCex1_P(r,y,i)+UCex2_P(r,y,i,j,k))*0.5;
1724                 end
1725             end
1726         end
1727     end
1728 end
1729 for i=1:NL
1730     switch TypL(i)
1731         case {0 2}
1732             K_i=2;
1733         case 1
1734             K_i=1;
1735     end
1736     for j=1:Nper(i)
1737         for k=1:K_i
1738             for y=1:Yap
1739                 % Modo: Automóvil particular:
1740                 for r=1:Nrs
1741                     DCex_C(r,y,i,j,k)=triang2(TRCex_C(r,y,i,j,k), ...
1742                     DCexmin_C(y,i,j,k),DCexmax_C(y,i,j,k), ...

```

```

1743         DCexmod_C(y,i,j,k);
1744     end
1745     % Modo: Moto o ciclomotor:
1746     for r=1:Nrs
1747         DCex_M(r,y,i,j,k)=triang2(TRCex_M(r,y,i,j,k), ...
1748             DCexmin_M(y,i,j,k),DCexmax_M(y,i,j,k), ...
1749             DCexmod_M(y,i,j,k));
1750     end
1751     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1752     for r=1:Nrs
1753         DCex_V(r,y,i,j,k)=triang2(TRCex_V(r,y,i,j,k), ...
1754             DCexmin_V(y,i,j,k),DCexmax_V(y,i,j,k), ...
1755             DCexmod_V(y,i,j,k));
1756     end
1757     % Modo: Peatonal:
1758     for r=1:Nrs
1759         DCex_P(r,y,i,j,k)=triang2(TRCex_P(r,y,i,j,k), ...
1760             DCexmin_P(y,i,j,k),DCexmax_P(y,i,j,k), ...
1761             DCexmod_P(y,i,j,k));
1762     end
1763     end
1764     end
1765     end
1766 end
1767 %
1768 disp('Done: Rand.var. DCex (44)')
1769 disp('Trabajando en la aleatorización... 4/5')
1770 %
1771 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1772 % VARIABLES ADICIONALES RELATIVAS A LA OBTENCIÓN DE VALORES DE LOS
1773 % PARÁMETROS 'LAMBDA' Y 'THETA' DEL MODELO DE DEMANDA
1774 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1775 %
1776 % ALEATORIZACIÓN: VARIACIÓN MEDIA POR VIAJERO, ENTRE EL AÑO PREVIO DE
1777 % REFERENCIA UTILIZADO PARA LA CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS Y EL AÑO BASE, DEL
1778 % COSTE GENERALIZADO DE LAS OPCIONES MODALES DE TRANSPORTE
1779 % (PhiGC)
1780 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1781 % PhiGC_m(r,i,j,k);
1782 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1783 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1784 %     j - índice del periodo horario de operación
1785 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1786 %     k - índice de sentido
1787 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1788 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1789 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1790 % Modo: Transporte público (autobús convencional en tráfico mixto):
1791 MHCini=MHCend+1;
1792 MHCend=MHCend+NL;
1793 UPhiGC1_0(1:Nrs,1:NL)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPhiGC1_0(r,i)
1794 % Modo: Automóvil particular:
1795 MHCini=MHCend+1;
1796 MHCend=MHCend+NL;
1797 UPhiGC1_C(1:Nrs,1:NL)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPhiGC1_C(r,i)
1798 % Modo: Moto o ciclomotor:
1799 MHCini=MHCend+1;
1800 MHCend=MHCend+NL;
1801 UPhiGC1_M(1:Nrs,1:NL)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPhiGC1_M(r,i)
1802 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1803 MHCini=MHCend+1;
1804 MHCend=MHCend+NL;
1805 UPhiGC1_V(1:Nrs,1:NL)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPhiGC1_V(r,i)
1806 % Modo: Peatonal:
1807 MHCini=MHCend+1;
1808 MHCend=MHCend+NL;
1809 UPhiGC1_P(1:Nrs,1:NL)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UPhiGC1_P(r,i)

```

```

1810 %
1811 for i=1:NL
1812     switch TypL(i)
1813         case {0 2}
1814             K_i=2;
1815         case 1
1816             K_i=1;
1817     end
1818     for k=1:K_i
1819         % Modo: Transporte público (autobús convencional en tráfico mixto):
1820         MHCini=MHCend+1;
1821         MHCend=MHCend+Nper(i);
1822         % UPhiGC2_0(r,i,j,k)
1823         UPhiGC2_0(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1824         % Modo: Automóvil particular:
1825         MHCini=MHCend+1;
1826         MHCend=MHCend+Nper(i);
1827         % UPhiGC2_C(r,i,j,k)
1828         UPhiGC2_C(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1829         % Modo: Moto o ciclomotor:
1830         MHCini=MHCend+1;
1831         MHCend=MHCend+Nper(i);
1832         % UPhiGC2_M(r,i,j,k)
1833         UPhiGC2_M(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1834         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1835         MHCini=MHCend+1;
1836         MHCend=MHCend+Nper(i);
1837         % UPhiGC2_V(r,i,j,k)
1838         UPhiGC2_V(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1839         % Modo: Peatonal:
1840         MHCini=MHCend+1;
1841         MHCend=MHCend+Nper(i);
1842         % UPhiGC2_P(r,i,j,k)
1843         UPhiGC2_P(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
1844     end
1845 end
1846 for i=1:NL
1847     switch TypL(i)
1848         case {0 2}
1849             K_i=2;
1850         case 1
1851             K_i=1;
1852     end
1853     for j=1:Nper(i)
1854         for k=1:K_i
1855             % Modo: Transporte público (autobús convencional):
1856             for r=1:Nrs
1857                 TRPhiGC_0(r,i,j,k)=(UPhiGC1_0(r,i)+UPhiGC2_0(r,i,j,k))*0.5;
1858             end
1859             % Modo: Automóvil particular:
1860             for r=1:Nrs
1861                 TRPhiGC_C(r,i,j,k)=(UPhiGC1_C(r,i)+UPhiGC2_C(r,i,j,k))*0.5;
1862             end
1863             % Modo: Moto o ciclomotor:
1864             for r=1:Nrs
1865                 TRPhiGC_M(r,i,j,k)=(UPhiGC1_M(r,i)+UPhiGC2_M(r,i,j,k))*0.5;
1866             end
1867             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1868             for r=1:Nrs
1869                 TRPhiGC_V(r,i,j,k)=(UPhiGC1_V(r,i)+UPhiGC2_V(r,i,j,k))*0.5;
1870             end
1871             % Modo: Peatonal:
1872             for r=1:Nrs
1873                 TRPhiGC_P(r,i,j,k)=(UPhiGC1_P(r,i)+UPhiGC2_P(r,i,j,k))*0.5;
1874             end
1875         end
1876     end

```

```

1877 end
1878 for i=1:NL
1879     switch TypL(i)
1880         case {0 2}
1881             K_i=2;
1882         case 1
1883             K_i=1;
1884         end
1885     for j=1:Nper(i)
1886         for k=1:K_i
1887             % Modo: Transporte público (autobús convencional):
1888             for r=1:Nrs
1889                 PhiGC_0(r,i,j,k)=triang2(TRPhiGC_0(r,i,j,k), ...
1890                     PhiGCmin_0(i,j,k),PhiGCmax_0(i,j,k),PhiGCmod_0(i,j,k));
1891             end
1892             % Modo: Automóvil particular:
1893             for r=1:Nrs
1894                 PhiGC_C(r,i,j,k)=triang2(TRPhiGC_C(r,i,j,k), ...
1895                     PhiGCmin_C(i,j,k),PhiGCmax_C(i,j,k),PhiGCmod_C(i,j,k));
1896             end
1897             % Modo: Moto o ciclomotor:
1898             for r=1:Nrs
1899                 PhiGC_M(r,i,j,k)=triang2(TRPhiGC_M(r,i,j,k), ...
1900                     PhiGCmin_M(i,j,k),PhiGCmax_M(i,j,k),PhiGCmod_M(i,j,k));
1901             end
1902             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1903             for r=1:Nrs
1904                 PhiGC_V(r,i,j,k)=triang2(TRPhiGC_V(r,i,j,k), ...
1905                     PhiGCmin_V(i,j,k),PhiGCmax_V(i,j,k),PhiGCmod_V(i,j,k));
1906             end
1907             % Modo: Peatonal:
1908             for r=1:Nrs
1909                 PhiGC_P(r,i,j,k)=triang2(TRPhiGC_P(r,i,j,k), ...
1910                     PhiGCmin_P(i,j,k),PhiGCmax_P(i,j,k),PhiGCmod_P(i,j,k));
1911             end
1912         end
1913     end
1914 end
1915 %
1916 disp('Done: Rand.var. PhiGC (45)')
1917 %
1918 % ALEATORIZACIÓN: RATIO O COCIENTE ENTRE LOS PARÁMETROS 'THETA' Y 'LAMBDA'
1919 % DEL MODELO DE DEMANDA (RDP)
1920 % Unidad: [.]
1921 % RDP(r,i,j,k);
1922 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1923 %     j - índice del periodo horario de operación
1924 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1925 %     k - índice de sentido
1926 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1927 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1928 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1929 MHCini=MHCend+1;
1930 MHCend=MHCend+1;
1931 URDP1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % URDP1(r,1)
1932 for i=1:NL
1933     switch TypL(i)
1934         case {0 2}
1935             K_i=2;
1936         case 1
1937             K_i=1;
1938         end
1939     for k=1:K_i
1940         MHCini=MHCend+1;
1941         MHCend=MHCend+Nper(i);
1942         % URDP2(r,i,j,k)
1943         URDP2(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);

```



```

1944     end
1945 end
1946 for i=1:NL
1947     switch TypL(i)
1948         case {0 2}
1949             K_i=2;
1950         case 1
1951             K_i=1;
1952     end
1953     for j=1:Nper(i)
1954         for k=1:K_i
1955             for r=1:Nrs
1956                 TRRDP(r,i,j,k)=(URDP1(r,1)+URDP2(r,i,j,k))*0.5;
1957                 RDP(r,i,j,k)=triang2(TRRDP(r,i,j,k),RDPmin(i,j,k), ...
1958                     RDPmax(i,j,k),RDPmod(i,j,k));
1959             end
1960         end
1961     end
1962 end
1963 %
1964 disp('Done: Rand.var. RDP (46)')
1965 %
1966 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1967 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1968 % ALEATORIZACIÓN PRIMIGENIA DE VARIABLES DEPENDIENTES (VARIABLES DE CÁLCULO
1969 % DEL MODELO)
1970 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1971 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1972 %
1973 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1974 % VARIABLES DEPENDIENTES A UTILIZAR EN LOS CÁLCULOS PRELIMINARES DEL MODELO
1975 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1976 %
1977 % PRE-ALEATORIZACIÓN: FUNCIÓN NORMALIZADA PARA LA ASIGNACIÓN DE LA CUOTA DE
1978 % REPARTO MODAL NO CAUTIVO DE LA OPCIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO DURANTE LA
1979 % FASE DE INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL NUEVO SERVICIO
1980 % Usp(r,1);
1981 %     1 - índice de año (numeración relativa a la fase de introducción y
1982 %         consolidación del nuevo servicio);
1983 %     1 = 1, ... , N° entero de años de duración máxima de la fase de
1984 %         transporte público (entre todas las simulaciones aleatorias
1985 %         y cualquiera de los escenarios R y B)
1986 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1987 lmax=round(max(max(Nic_R(:,1)),max(Nic_B(:,1))));
1988 MHCini=MHCend+1;
1989 MHCend=MHCend+lmax;
1990 Usp(1:Nrs,1:lmax)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Usp(r,1)
1991 %
1992 disp('Done: Rand.var. Usp (47)')
1993 %
1994 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1995 % VARIABLES DEPENDIENTES RELACIONADAS CON EL RENDIMIENTO OPERATIVO DE LOS
1996 % MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO
1997 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1998 %
1999 % PRE-ALEATORIZACIÓN: INCREMENTO DEL TIEMPO MEDIO POR PERSONA Y MOVIMIENTO
2000 % DE ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DE LA
2001 % DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE PREVISTA
2002 % TRpstd(r,i,j,k);
2003 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2004 %     j - índice del periodo horario de operación
2005 %         j = 1, ... , Nper(i)
2006 %     k - índice de sentido
2007 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2008 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2009 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2010 MHCini=MHCend+1;

```

```

2011 MHCend=MHCend+1;
2012 Upstd1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Upstd1(r,1)
2013 for i=1:NL
2014     switch TypL(i)
2015         case {0 2}
2016             K_i=2;
2017         case 1
2018             K_i=1;
2019     end
2020     for j=1:Nper(i)
2021         for k=1:K_i
2022             for r=1:Nrs
2023                 TRpstd(r,i,j,k)=(Upstd1(r,1)+Upst2(r,i,j,k))*0.5;
2024             end
2025         end
2026     end
2027 end
2028 %
2029 disp('Done: Rand.var. TRpstd (48)')
2030 %
2031 % PRE-ALEATORIZACIÓN: DEMORA DE REINCORPORACIÓN DEL AUTOBÚS CONVENCIONAL AL
2032 % FLUJO DE TRÁFICO MIXTO POR CADA PARADA ENTRANTE O EN BAHÍA
2033 % TRrd(r,i,k);
2034 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2035 %     k - índice de sentido
2036 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2037 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2038 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2039 MHCini=MHCend+1;
2040 MHCend=MHCend+1;
2041 Urd1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Urd1(r,1)
2042 for i=1:NL
2043     switch TypL(i)
2044         case {0 2}
2045             K_i=2;
2046         case 1
2047             K_i=1;
2048     end
2049     MHCini=MHCend+1;
2050     MHCend=MHCend+K_i;
2051     % Urd2(r,i,k)
2052     Urd2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
2053 end
2054 for i=1:NL
2055     switch TypL(i)
2056         case {0 2}
2057             K_i=2;
2058         case 1
2059             K_i=1;
2060     end
2061     for k=1:K_i
2062         for r=1:Nrs
2063             TRrd(r,i,k)=(Urd1(r,1)+Urd2(r,i,k))*0.5;
2064         end
2065     end
2066 end
2067 %
2068 disp('Done: Rand.var. TRrd (49)')
2069 %
2070 % PRE-ALEATORIZACIÓN: COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO
2071 % IDEAL DE RECORRIDO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN
2072 % SEMAFÓRICA
2073 % TRomega(r,i,k);
2074 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2075 %     k - índice de sentido
2076 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2077 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```

```

2078 %         r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2079 MHCini=MHCend+1;
2080 MHCend=MHCend+1;
2081 Uomega1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Uomega1(r,1)
2082 for i=1:NL
2083     switch TypL(i)
2084         case {0 2}
2085             K_i=2;
2086         case 1
2087             K_i=1;
2088     end
2089     MHCini=MHCend+1;
2090     MHCend=MHCend+K_i;
2091     % Uomega2(r,i,k)
2092     Uomega2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
2093 end
2094 for i=1:NL
2095     switch TypL(i)
2096         case {0 2}
2097             K_i=2;
2098         case 1
2099             K_i=1;
2100     end
2101     for k=1:K_i
2102         for r=1:Nrs
2103             TRomega(r,i,k)=(Uomega1(r,1)+Uomega2(r,i,k))*0.5;
2104         end
2105     end
2106 end
2107 %
2108 disp('Done: Rand.var. TRomega (50)')
2109 %
2110 % PRE-ALEATORIZACIÓN: FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
2111 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE POSIBLE SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA
2112 % CAPACIDAD DE LA PARADA
2113 % TRtau(r,i,k);
2114 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2115 %     k - índice de sentido
2116 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2117 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2118 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2119 MHCini=MHCend+1;
2120 MHCend=MHCend+1;
2121 Utau1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Utau1(r,1)
2122 for i=1:NL
2123     switch TypL(i)
2124         case {0 2}
2125             K_i=2;
2126         case 1
2127             K_i=1;
2128     end
2129     MHCini=MHCend+1;
2130     MHCend=MHCend+K_i;
2131     % Utau2(r,i,k)
2132     Utau2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
2133 end
2134 for i=1:NL
2135     switch TypL(i)
2136         case {0 2}
2137             K_i=2;
2138         case 1
2139             K_i=1;
2140     end
2141     for k=1:K_i
2142         for r=1:Nrs
2143             TRtau(r,i,k)=(Utau1(r,1)+Utau2(r,i,k))*0.5;
2144         end

```

```

2145     end
2146 end
2147 %
2148 disp('Done: Rand.var. TRtau (51)')
2149 %
2150 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2151 % VARIABLES DEPENDIENTES RELACIONADAS CON EL INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO
2152 % DEL TIEMPO DE VIAJE A BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL
2153 % DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
2154 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2155 %
2156 % PRE-ALEATORIZACIÓN: MULTIPLICADORES PARCIALES DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO
2157 % DE VIAJE A BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
2158 % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
2159 % TRMcns(r,1): Pasajeros sentados con presencia de pasajeros de pie;
2160 % TRMcns(r,1): Pasajeros de pie;
2161 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2162 % Común:
2163 MHCini=MHCend+1;
2164 MHCend=MHCend+1;
2165 UMc(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UMc(r,1)
2166 % Pasajeros sentados con presencia de pasajeros de pie:
2167 MHCini=MHCend+1;
2168 MHCend=MHCend+1;
2169 UMcns(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UMcns(r,1)
2170 for r=1:Nrs
2171     TRMcns(r,1)=(UMc(r,1)+UMcns(r,1))*0.5;
2172 end
2173 % Pasajeros de pie:
2174 MHCini=MHCend+1;
2175 MHCend=MHCend+1;
2176 UMcss(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UMcss(r,1)
2177 for r=1:Nrs
2178     TRMcns(r,1)=(UMc(r,1)+UMcss(r,1))*0.5;
2179 end
2180 %
2181 disp('Done: Rand.var. TRMcns, TRMcns (52)')
2182 %
2183 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2184 % VARIABLES DEPENDIENTES RELATIVAS A LOS TIEMPOS DE ESPERA EN PARADA Y DE
2185 % RETRASO MEDIO EN TRANSPORTE PÚBLICO
2186 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2187 %
2188 % PRE-ALEATORIZACIÓN: TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
2189 % TRANSPORTE PÚBLICO
2190 % TRtw(r,i,j,k);
2191 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2192 %     j - índice del periodo horario de operación
2193 %     j = 1, ... , Nper(i)
2194 %     k - índice de sentido
2195 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2196 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2197 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2198 MHCini=MHCend+1;
2199 MHCend=MHCend+1;
2200 Utw1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Utw1(r,1)
2201 for i=1:NL
2202     switch TypL(i)
2203     case {0 2}
2204         K_i=2;
2205     case 1
2206         K_i=1;
2207     end
2208     for k=1:K_i
2209         MHCini=MHCend+1;
2210         MHCend=MHCend+Nper(i);
2211         % Utw2(r,i,j,k)

```

```

2212         Utw2(1:Nrs,i,1:Nper(i),k)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
2213     end
2214 end
2215 for i=1:NL
2216     switch TypL(i)
2217         case {0 2}
2218             K_i=2;
2219         case 1
2220             K_i=1;
2221     end
2222     for j=1:Nper(i)
2223         for k=1:K_i
2224             for r=1:Nrs
2225                 TRtw(r,i,j,k)=(Utw1(r,1)+Utw2(r,i,j,k))*0.5;
2226             end
2227         end
2228     end
2229 end
2230 %
2231 disp('Done: Rand.var. TRtw (53)')
2232 %
2233 % PRE-ALEATORIZACIÓN: TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN AUTOBÚS CONVENCIONAL
2234 % (OPERACIÓN EN TRÁFICO MIXTO)
2235 % TRltm(r,i,k);
2236 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2237 %     k - índice de sentido
2238 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2239 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2240 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2241 MHCini=MHCend+1;
2242 MHCend=MHCend+1;
2243 Ultm1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ultm1(r,1)
2244 for i=1:NL
2245     switch TypL(i)
2246         case {0 2}
2247             K_i=2;
2248         case 1
2249             K_i=1;
2250     end
2251     MHCini=MHCend+1;
2252     MHCend=MHCend+K_i;
2253     % Ultm2(r,i,k)
2254     Ultm2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
2255 end
2256 for i=1:NL
2257     switch TypL(i)
2258         case {0 2}
2259             K_i=2;
2260         case 1
2261             K_i=1;
2262     end
2263     for k=1:K_i
2264         for r=1:Nrs
2265             TRltm(r,i,k)=(Ultm1(r,1)+Ultm2(r,i,k))*0.5;
2266         end
2267     end
2268 end
2269 %
2270 disp('Done: Rand.var. TRltm (54)')
2271 %
2272 % PRE-ALEATORIZACIÓN: TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN LOS SISTEMAS CON
2273 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA
2274 % TRltr(r,i,k);
2275 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2276 %     k - índice de sentido
2277 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2278 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```

```

2279 %         r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2280 MHCini=MHCend+1;
2281 MHCend=MHCend+1;
2282 Ultr1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Ultr1(r,1)
2283 for i=1:NL
2284     switch TypL(i)
2285         case {0 2}
2286             K_i=2;
2287         case 1
2288             K_i=1;
2289     end
2290     MHCini=MHCend+1;
2291     MHCend=MHCend+K_i;
2292     % Ultr2(r,i,k)
2293     Ultr2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
2294 end
2295 for i=1:NL
2296     switch TypL(i)
2297         case {0 2}
2298             K_i=2;
2299         case 1
2300             K_i=1;
2301     end
2302     for k=1:K_i
2303         for r=1:Nrs
2304             TRltr(r,i,k)=(Ultr1(r,1)+Ultr2(r,i,k))*0.5;
2305         end
2306     end
2307 end
2308 %
2309 disp('Done: Rand.var. TRltr (55)')
2310 %
2311 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2312 % VARIABLES DEPENDIENTES RELACIONADAS CON LOS COSTES DE VIAJE EN VEHÍCULO
2313 % MOTORIZADO PRIVADO
2314 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2315 %
2316 % PRE-ALEATORIZACIÓN: FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
2317 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A CAUSA DE LA POSIBLE
2318 % CONGESTIÓN VIARIA
2319 % UACTR(r,1);
2320 %         r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2321 MHCini=MHCend+1;
2322 MHCend=MHCend+1;
2323 UACTR(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UACTR(r,1)
2324 %
2325 disp('Done: Rand.var. UACTR (56)')
2326 %
2327 % PRE-ALEATORIZACIÓN: VARIABILIDAD DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO
2328 % MOTORIZADO PRIVADO
2329 % TRsigmatm(r,i,k);
2330 %         i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2331 %         k - índice de sentido
2332 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2333 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2334 %         r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2335 MHCini=MHCend+1;
2336 MHCend=MHCend+1;
2337 Usigmatm1(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % Usigmatm1(r,1)
2338 for i=1:NL
2339     switch TypL(i)
2340         case {0 2}
2341             K_i=2;
2342         case 1
2343             K_i=1;
2344     end
2345     MHCini=MHCend+1;

```

```

2346     MHCend=MHCend+K_i;
2347     % Usigmatm2(r,i,k)
2348     Usigmatm2(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
2349 end
2350 for i=1:NL
2351     switch TypL(i)
2352         case {0 2}
2353             K_i=2;
2354         case 1
2355             K_i=1;
2356     end
2357     for k=1:K_i
2358         for r=1:Nrs
2359             TRsigmatm(r,i,k)=(Usigmatm1(r,1)+Usigmatm2(r,i,k))*0.5;
2360         end
2361     end
2362 end
2363 %
2364 disp('Done: Rand.var. TRsigmatm (57)')
2365 %
2366 % PRE-ALEATORIZACIÓN: CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2367 % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2368 % TRFCd(r,i,k): Para automóvil diésel;
2369 % TRFCg(r,i,k): Para automóvil de gasolina;
2370 % TRFCm(r,i,k): Para moto o ciclomotor (de gasolina);
2371 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2372 %     k - índice de sentido
2373 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2374 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2375 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2376 % Común:
2377 for i=1:NL
2378     switch TypL(i)
2379         case {0 2}
2380             K_i=2;
2381         case 1
2382             K_i=1;
2383     end
2384     MHCini=MHCend+1;
2385     MHCend=MHCend+K_i;
2386     % UFC(r,i,k)
2387     UFC(1:Nrs,i,1:K_i)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend);
2388 end
2389 % Para automóvil diésel:
2390 MHCini=MHCend+1;
2391 MHCend=MHCend+1;
2392 UFCd(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UFCd(r,1)
2393 for i=1:NL
2394     switch TypL(i)
2395         case {0 2}
2396             K_i=2;
2397         case 1
2398             K_i=1;
2399     end
2400     for k=1:K_i
2401         for r=1:Nrs
2402             TRFCd(r,i,k)=(UFC(r,i,k)+UFCd(r,1))*0.5;
2403         end
2404     end
2405 end
2406 % Para automóvil de gasolina:
2407 MHCini=MHCend+1;
2408 MHCend=MHCend+1;
2409 UFCg(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UFCg(r,1)
2410 for i=1:NL
2411     switch TypL(i)
2412         case {0 2}

```

```
2413         K_i=2;
2414     case 1
2415         K_i=1;
2416     end
2417     for k=1:K_i
2418         for r=1:Nrs
2419             TRFCg(r,i,k)=(UFC(r,i,k)+UFCg(r,1))*0.5;
2420         end
2421     end
2422 end
2423 % Para moto o ciclomotor (de gasolina):
2424 MHCini=MHCend+1;
2425 MHCend=MHCend+1;
2426 UFCm(1:Nrs,1)=MySubHalton(1:Nrs,MHCini:MHCend); % UFCm(r,1)
2427 for i=1:NL
2428     switch TypL(i)
2429         case {0 2}
2430             K_i=2;
2431         case 1
2432             K_i=1;
2433         end
2434     for k=1:K_i
2435         for r=1:Nrs
2436             TRFCm(r,i,k)=(UFC(r,i,k)+UFCm(r,1))*0.5;
2437         end
2438     end
2439 end
2440 %
2441 disp('Done: Rand.var. TRFCd, TRFCg, TRFCm (58)')
2442 disp('Completada la aleatorización..... 5/5')
2443 %
2444
```

M-file: prelim

```

1 % M-file: prelim
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% CÁLCULOS PRELIMINARES %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
10 % CÁLCULOS PRELIMINARES RELATIVOS A LA DELIMITACIÓN DE FASES O ETAPAS
11 % DURANTE EL HORIZONTE DE EVALUACIÓN
12 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
13 %
14 % FINAL (ÚLTIMO AÑO) DE LA FASE DE IMPLANTACIÓN DEL NUEVO MODO DE TRANSPORTE
15 % PÚBLICO EN PLATAFORMA RESERVADA (Yimp)
16 % Unidad: [-] (años)
17 % Yimp_s(r,1);
18 %     s - escenario; s = R, B
19 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
20 for r=1:Nrs
21     % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
22     Yimp_R(r,1)=round(max(L(:)./Vimp_R(r,:))');
23     % Escenario B: BHLS / BRT:
24     Yimp_B(r,1)=round(max(L(:)./Vimp_B(r,:))');
25 end
26 %
27 % COMIENZO (PRIMER AÑO) DE LA FASE DE MADUREZ DEL NUEVO SERVICIO DE TRANSPORTE
28 % PÚBLICO EN PLATAFORMA RESERVADA (Yma)
29 % Unidad: [-] (años)
30 % Yma_s(r,1);
31 %     s - escenario; s = R, B
32 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
33 for r=1:Nrs
34     % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
35     Yma_R(r,1)=Yimp_R(r)+round(Nic_R(r))+1;
36     % Escenario B: BHLS / BRT:
37     Yma_B(r,1)=Yimp_B(r)+round(Nic_B(r))+1;
38 end
39 %
40 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
41 % CÁLCULO PRELIMINAR DEL TIEMPO TEÓRICO TOTAL DE RECORRIDO DE UNA LÍNEA EN
42 % CONDICIONES IDEALES, PARA LOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN PLATAFORMA
43 % RESERVADA
44 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
45 %
46 % a) LONGITUDES DE LOS TRAMOS ENTRE PARADAS O ESTACIONES (Ds)
47 % Unidad: [km]
48 % Ds(i,n);
49 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
50 %     n - índice del tramo;
51 %     n = 1, ... , Nst(i)-1 si TypL(i) = 0/LT
52 %     n = 1, ... , Nst(i) si TypL(i) = 1/RO 'OR' 2/RT
53 for i=1:NL
54     switch TypL(i)
55         case 0
56             Nsc=Nst(i)-1;
57         case {1 2}
58             Nsc=Nst(i);
59     end
60     Ds(i,1)=s(i,1);
61     for n=2:(Nsc-1)
62         Ds(i,n)=s(i,n)-s(i,n-1);
63     end
64     Ds(i,Nsc)=L(i)-s(i,Nsc-1);
65 end
66 %
67 % b) LONGITUD MÍNIMA NECESARIA ENTRE PARADAS O ESTACIONES CONSECUTIVAS PARA

```

```

68 % ALCANZAR LA MÁXIMA VELOCIDAD PROGRAMADA U OBJETIVO DE CADA TRAMO (Dslim)
69 % Unidad: [km]
70 % Dslim_m(i,n,k);
71 %     m - modo; m = R, B
72 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
73 %     n - índice del tramo;
74 %     n = 1 , ... , Nst(i)-1 si TypL(i) = 0/LT
75 %     n = 1 , ... , Nst(i) si TypL(i) = 1/RO 'OR' 2/RT
76 %     k - índice de sentido
77 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
78 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
79 for i=1:NL
80     switch TypL(i)
81         case 0
82             Nsc=Nst(i)-1;
83         case {1 2}
84             Nsc=Nst(i);
85     end
86     switch TypL(i)
87         case {0 2}
88             K_i=2;
89         case 1
90             K_i=1;
91     end
92     for k=1:K_i
93         for n=1:Nsc
94             % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
95             Dslim_R(i,n,k)=0.5e-03*(Vg_R(i,n,k)/3.6)^2*(1/a_R(TypV_R(i))+ ...
96                 1/b_R(TypV_R(i)));
97             % Modo: BHLS / BRT:
98             Dslim_B(i,n,k)=0.5e-03*(Vg_B(i,n,k)/3.6)^2*(1/a_B(TypV_B(i))+ ...
99                 1/b_B(TypV_B(i)));
100         end
101     end
102 end
103 %
104 % c) TIEMPO TEÓRICO DE RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES PARA CADA TRAMO
105 % ENTRE PARADAS O ESTACIONES CONSECUTIVAS (tr)
106 % Unidad: [min]
107 % tr_m(i,n,k);
108 %     m - modo; m = R, B
109 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
110 %     n - índice del tramo;
111 %     n = 1 , ... , Nst(i)-1 si TypL(i) = 0/LT
112 %     n = 1 , ... , Nst(i) si TypL(i) = 1/RO 'OR' 2/RT
113 %     k - índice de sentido
114 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
115 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
116 for i=1:NL
117     switch TypL(i)
118         case 0
119             Nsc=Nst(i)-1;
120         case {1 2}
121             Nsc=Nst(i);
122     end
123     switch TypL(i)
124         case {0 2}
125             K_i=2;
126         case 1
127             K_i=1;
128     end
129     for k=1:K_i
130         for n=1:Nsc
131             % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
132             if Dslim_R(i,n,k) < Ds(i,n)
133                 tr_R(i,n,k)=1/60*(3600*Ds(i,n)/Vg_R(i,n,k)+Vg_R(i,n,k)/7.2* ...
134                     (1/a_R(TypV_R(i))+1/b_R(TypV_R(i))));

```

```

135         else
136             tr_R(i,n,k)=1/60*sqrt(2.0e+03*D_s(i,n)*(1/a_R(TypV_R(i))+ ...
137                 1/b_R(TypV_R(i))));
138         end
139         % Modo: BHLS / BRT:
140         if Dslim_B(i,n,k) < D_s(i,n)
141             tr_B(i,n,k)=1/60*(3600*D_s(i,n)/Vg_B(i,n,k)+Vg_B(i,n,k)/7.2* ...
142                 (1/a_B(TypV_B(i))+1/b_B(TypV_B(i))));
143         else
144             tr_B(i,n,k)=1/60*sqrt(2.0e+03*D_s(i,n)*(1/a_B(TypV_B(i))+ ...
145                 1/b_B(TypV_B(i))));
146         end
147     end
148 end
149 end
150 %
151 % d) TIEMPO TEÓRICO TOTAL DE RECORRIDO DE TODOS LOS TRAMOS DE UNA LÍNEA EN
152 % CONDICIONES IDEALES (Trl)
153 % Unidad: [min]
154 % Trl_m(i,k);
155 %     m - modo; m = R, B
156 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
157 %     k - índice de sentido
158 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
159 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
160 for i=1:NL
161     switch TypL(i)
162         case 0
163             Nsc=Nst(i)-1;
164         case {1 2}
165             Nsc=Nst(i);
166         end
167     switch TypL(i)
168         case {0 2}
169             K_i=2;
170         case 1
171             K_i=1;
172         end
173     for k=1:K_i
174         % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
175         Trl_R(i,k)=sum(tr_R(i,1:Nsc,k));
176         % Modo: BHLS / BRT:
177         Trl_B(i,k)=sum(tr_B(i,1:Nsc,k));
178     end
179 end
180 %
181 % Complementariamente se calcula:
182 % e) VELOCIDAD MEDIA TEÓRICA DE RECORRIDO DE TODOS LOS TRAMOS DE UNA LÍNEA EN
183 % CONDICIONES IDEALES (Vrl)
184 % Unidad: [km/h]
185 % Vrl_m(i,k);
186 %     m - modo; m = R, B
187 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
188 %     k - índice de sentido
189 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
190 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
191 for i=1:NL
192     switch TypL(i)
193         case {0 2}
194             K_i=2;
195         case 1
196             K_i=1;
197         end
198     for k=1:K_i
199         % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
200         Vrl_R(i,k)=60*L(i)/Trl_R(i,k);
201         % Modo: BHLS / BRT:

```

```

202     Vrl_B(i,k)=60*L(i)/Trl_B(i,k);
203     end
204 end
205 %
206 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
207 % CÁLCULOS PRELIMINARES RELACIONADOS CON EL USO DE LAS LÍNEAS DE TRANSPORTE
208 % PÚBLICO
209 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
210 %
211 % DISTANCIA MEDIA DE DESPLAZAMIENTO DE LOS PASAJEROS DEL MODO DE TRANSPORTE
212 % PÚBLICO (Ltpb)
213 % Unidad: [km]
214 % Ltpb(i,j,k);
215 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
216 %     j - índice del periodo horario de operación
217 %         j = 1 , ... , Nper(i)
218 %     k - índice de sentido
219 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
220 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
221 for i=1:NL
222     switch TypL(i)
223     case {0 2}
224         K_i=2;
225     case 1
226         K_i=1;
227     end
228     for j=1:Nper(i)
229         for k=1:K_i
230             Ltpb(i,j,k)=delta(i,j,k)*sigma(i,j,k)*L(i);
231         end
232     end
233 end
234 %
235 % TARIFA MEDIA ABONADA POR CADA VIAJE EN LOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO
236 % (FARav)
237 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
238 % FARav_m(i,j,k);
239 %     m - modo; m = 0, R, B
240 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
241 %     j - índice del periodo horario de operación
242 %         j = 1 , ... , Nper(i)
243 %     k - índice de sentido
244 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
245 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
246 for i=1:NL
247     switch TypL(i)
248     case {0 2}
249         K_i=2;
250     case 1
251         K_i=1;
252     end
253     for j=1:Nper(i)
254         for k=1:K_i
255             FARav_0(i,j,k)=dot(far_0,Pfar(:,i,j,k));
256             FARav_R(i,j,k)=dot(far_R,Pfar(:,i,j,k));
257             FARav_B(i,j,k)=dot(far_B,Pfar(:,i,j,k));
258         end
259     end
260 end
261 %
262 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
263 % CÁLCULOS PRELIMINARES RELACIONADOS CON EL USO DE LOS VEHÍCULOS
264 % MOTORIZADOS PRIVADOS
265 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
266 %
267 % LONGITUD MEDIA RECORRIDA SOBRE EL ITINERARIO O CORREDOR EN LOS VIAJES
268 % REALIZADOS EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Ltpr)

```

```

269 % Unidad: [km]
270 % Ltpr(r,i,j,k);
271 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
272 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
273 %     j - índice del periodo horario de operación
274 %         j = 1 , ... , Nper(i)
275 %     k - índice de sentido
276 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
277 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
278 for r=1:Nrs
279     for i=1:NL
280         switch TypL(i)
281             case {0 2}
282                 K_i=2;
283             case 1
284                 K_i=1;
285         end
286         for j=1:Nper(i)
287             for k=1:K_i
288                 Ltpr(r,i,j,k)=lp(r,i,j,k)*Ltpb(i,j,k);
289             end
290         end
291     end
292 end
293 %
294 % CAPACIDAD VIARIA PARA TRÁFICO MIXTO EN LOS DIFERENTES ESCENARIOS, A LO
295 % LARGO DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN (CMT)
296 % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
297 % CMT_s(r,y,i,k);
298 %     s - escenario; s = 0, R, B
299 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
300 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
301 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
302 %     k - índice de sentido
303 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
304 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
305 for r=1:Nrs
306     for y=1:Yap
307         for i=1:NL
308             switch TypL(i)
309                 case {0 2}
310                     K_i=2;
311                 case 1
312                     K_i=1;
313             end
314             for k=1:K_i
315                 % Escenario 0
316                 CMT_0(r,y,i,k)=CMTX(r,i,k);
317                 % Escenario R
318                 if y <= Yimp_R(r)
319                     CMT_R(r,y,i,k)=CMTX(r,i,k)+(2*(y/(Yimp_R(r)+1))^3-3* ...
320                         (y/(Yimp_R(r)+1))^2)*(CMTX(r,i,k)-CMTn_R(r,i,k));
321                 else
322                     CMT_R(r,y,i,k)=CMTn_R(r,i,k);
323                 end
324                 % Escenario B
325                 if y <= Yimp_B(r)
326                     CMT_B(r,y,i,k)=CMTX(r,i,k)+(2*(y/(Yimp_B(r)+1))^3-3* ...
327                         (y/(Yimp_B(r)+1))^2)*(CMTX(r,i,k)-CMTn_B(r,i,k));
328                 else
329                     CMT_B(r,y,i,k)=CMTn_B(r,i,k);
330                 end
331             end
332         end
333     end
334 end
335 %

```

```

336 % TASA DE OCUPACIÓN EN AUTOMÓVIL PARTICULAR, A LO LARGO DEL HORIZONTE DE
337 % EVALUACIÓN (OCc)
338 % Unidad: [.] (prs/veh)
339 % OCc(r,y,i,j,k);
340 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
341 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
342 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
343 %     j - índice del periodo horario de operación
344 %         j = 1, ... , Nper(i)
345 %     k - índice de sentido
346 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
347 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
348 for r=1:Nrs
349     for y=1:Yap
350         for i=1:NL
351             switch TypL(i)
352                 case {0 2}
353                     K_i=2;
354                 case 1
355                     K_i=1;
356             end
357             for j=1:Nper(i)
358                 for k=1:K_i
359                     OCc(r,y,i,j,k)=max(OCcX(r,i,j,k)+iOCc(r,i,j,k)*y,1);
360                 end
361             end
362         end
363     end
364 end
365 %
366 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
367 % CÁLCULOS PRELIMINARES RELACIONADOS CON EL VOLUMEN DE VIAJES Y EL REPARTO
368 % MODAL EN LOS ITINERARIOS O CORREDORES AFECTADOS
369 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
370 %
371 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL AÑO BASE MEDIANTE EL CONJUNTO
372 % COMPLETO DE OPCIONES MODALES (QX)
373 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
374 % QX(i,j,k) ; i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
375 %         j - índice del periodo horario de operación
376 %         j = 1, ... , Nper(i)
377 %         k - índice de sentido
378 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
379 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
380 for i=1:NL
381     switch TypL(i)
382         case {0 2}
383             K_i=2;
384         case 1
385             K_i=1;
386     end
387     for j=1:Nper(i)
388         for k=1:K_i
389             QX(i,j,k)=qX_0(i,j,k)/MSX_0(i,j,k);
390         end
391     end
392 end
393 %
394 % PROPORCIONES (A LO LARGO DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN) DE VIAJES REALIZADOS
395 % POR USUARIOS CAUTIVOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y POR USUARIOS CAUTIVOS DE
396 % OTROS MODOS DE TRANSPORTE PRIVADO O INDIVIDUAL (Pcp, Pco)
397 % Unidad: [.]
398 % Pcp(r,y,i,j,k); --> Transporte público
399 % Pco_m(r,y,i,j,k); --> Otros modos de transporte privado o individual
400 %     m - modo; m = C, M, V, P
401 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
402 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap

```

```

403 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
404 %     j - índice del período horario de operación
405 %         j = 1 , ... , Nper(i)
406 %     k - índice de sentido
407 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
408 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
409 for r=1:Nrs
410     for y=1:Yap
411         for i=1:NL
412             switch TypL(i)
413                 case {0 2}
414                     K_i=2;
415                 case 1
416                     K_i=1;
417             end
418             for j=1:Nper(i)
419                 for k=1:K_i
420                     Atmp=max(PcpX(i,j,k)+iPcp(r,i,j,k)/100*y,0);
421                     Btmp=max(PcoX_C(i,j,k)+iPco_C(r,i,j,k)/100*y,0);
422                     Ctmp=max(PcoX_M(i,j,k)+iPco_M(r,i,j,k)/100*y,0);
423                     Dtmp=max(PcoX_V(i,j,k)+iPco_V(r,i,j,k)/100*y,0);
424                     Etmp=max(PcoX_P(i,j,k)+iPco_P(r,i,j,k)/100*y,0);
425                     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
426                     Pcp(r,y,i,j,k)=Atmp/max(1,Stmp);
427                     Pco_C(r,y,i,j,k)=Btmp/max(1,Stmp);
428                     Pco_M(r,y,i,j,k)=Ctmp/max(1,Stmp);
429                     Pco_V(r,y,i,j,k)=Dtmp/max(1,Stmp);
430                     Pco_P(r,y,i,j,k)=Etmp/max(1,Stmp);
431                 end
432             end
433         end
434     end
435 end
436 clear Atmp Btmp Ctmp Dtmp Etmp Stmp
437 %
438 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
439 % CÁLCULOS PRELIMINARES RELACIONADOS CON EL COSTE UNITARIO MEDIO DEL TIEMPO
440 % DE VIAJE
441 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
442 %
443 % COSTE PROMEDIO DEL TIEMPO DE VIAJE (A BORDO DEL VEHÍCULO, EN CONDICIONES
444 % BASE O ESTÁNDAR) PARA LOS USUARIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO, EN EL AÑO BASE
445 % Y A LO LARGO DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN (VTTpbX, VTTpb)
446 % Unidad: [CU/h] (CU ctes.)
447 % VTTpbX(r,i,j,k); --> Año base
448 % VTTpb(r,y,i,j,k); --> Años del período u horizonte de evaluación
449 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
450 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
451 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
452 %     j - índice del período horario de operación
453 %         j = 1 , ... , Nper(i)
454 %     k - índice de sentido
455 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
456 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
457 for r=1:Nrs
458     for i=1:NL
459         switch TypL(i)
460             case {0 2}
461                 K_i=2;
462             case 1
463                 K_i=1;
464         end
465         for j=1:Nper(i)
466             for k=1:K_i
467                 VTTpbX(r,i,j,k)=(Pcom(i,j,k)+Pbsn(i,j,k)*VRBpb(r)+(1- ...
468                     Pcom(i,j,k)-Pbsn(i,j,k))*VROpb(r))*VTCpb(r);
469             end
470         end
471     end

```



```

470             VTTpb(r,y,i,j,k)=VTTpbX(r,i,j,k)*(1+IVTT(r)/100)^y;
471         end
472     end
473 end
474 end
475 end
476 %
477 % COSTE PROMEDIO DEL TIEMPO DE VIAJE (A BORDO DEL VEHÍCULO, EN CONDICIONES
478 % BASE O ESTÁNDAR) PARA LOS USUARIOS DE TRANSPORTE MOTORIZADO PRIVADO, EN
479 % EL AÑO BASE Y A LO LARGO DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN (VTTprX, VTTpr)
480 % Unidad: [CU/h] (CU ctes.)
481 % VTTprX(r,i,j,k); --> Año base
482 % VTTpr(r,y,i,j,k); --> Años del periodo u horizonte de evaluación
483 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
484 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
485 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
486 %     j - índice del periodo horario de operación
487 %     j = 1, ... , Nper(i)
488 %     k - índice de sentido
489 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
490 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
491 for r=1:Nrs
492     for i=1:NL
493         switch TypL(i)
494             case {0 2}
495                 K_i=2;
496             case 1
497                 K_i=1;
498         end
499         for j=1:Nper(i)
500             for k=1:K_i
501                 VTTprX(r,i,j,k)=(Pcom(i,j,k)*VRCpr(r)+Pbsn(i,j,k)*VRBpr(r)* ...
502                     VRBpb(r)+(1-Pcom(i,j,k)-Pbsn(i,j,k))*VROpr(r)*VROpb(r)) ...
503                     *VTCpb(r);
504                 for y=1:Yap
505                     VTTpr(r,y,i,j,k)=VTTprX(r,i,j,k)*(1+IVTT(r)/100)^y;
506                 end
507             end
508         end
509     end
510 end
511 %
512 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
513 % CÁLCULOS PRELIMINARES RELATIVOS AL REPARTO DE VEHÍCULOS-KM (EN TRANSPORTE
514 % MOTORIZADO PRIVADO) POR TIPO DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA
515 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
516 %
517 % FRACCIÓN DE VEHÍCULOS-KM (EN AUTOMÓVILES PARTICULARES) RECORRIDOS
518 % MEDIANTE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA EXTERNA, A LO LARGO DEL HORIZONTE DE
519 % EVALUACIÓN (Pce)
520 % Unidad: [.]
521 % Pce(r,y);
522 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
523 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
524 for r=1:Nrs
525     Pce(r,1)=max(0,min(PceX(r)+iPce(r,1)/100,1));
526     for y=2:Yap
527         Pce(r,y)=max(0,min(Pce(r,y-1)+iPce(r,y)/100,1));
528     end
529 end
530 %
531 % FRACCIÓN DE VEHÍCULOS-KM (EN AUTOMÓVILES PARTICULARES) RECORRIDOS
532 % MEDIANTE USO DE GASOLINA, EN EL AÑO BASE Y A LO LARGO DEL HORIZONTE DE
533 % EVALUACIÓN (PcgX, Pcg)
534 % Unidad: [.]
535 % PcgX(r,1); --> Año base
536 % Pcg(r,y); --> Años del periodo u horizonte de evaluación

```



```

604 %
605 % PRECIO DE VENTA DE LA GASOLINA, A LO LARGO DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN
606 % (PRg)
607 % Unidad: [CU/l] (CU ctes.)
608 % PRg(r,y);
609 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
610 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
611 for r=1:Nrs
612     for y=1:Yap
613         PRg(r,y)=max(PRGX*(1+iPRg(r)/100*y),0);
614     end
615 end
616 %
617 % PRECIO DE VENTA DEL COMBUSTIBLE DIÉSEL, A LO LARGO DEL HORIZONTE DE
618 % EVALUACIÓN (PRd)
619 % Unidad: [CU/l] (CU ctes.)
620 % PRd(r,y);
621 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
622 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
623 for r=1:Nrs
624     for y=1:Yap
625         PRd(r,y)=max(PRDx*(1+iPRd(r)/100*y),0);
626     end
627 end
628 %
629 % PRECIO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA CONSUMIDA PARA RECARGA DE VEHÍCULOS
630 % ELÉCTRICOS, A LO LARGO DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN (Pre)
631 % Unidad: [CU/kWh] (CU ctes.)
632 % PRe(r,y);
633 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
634 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
635 for r=1:Nrs
636     for y=1:Yap
637         PRe(r,y)=max(PREX(r)*(1+iPRe(r)/100*y),0);
638     end
639 end
640 %
641 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
642 % CÁLCULOS PRELIMINARES RELATIVOS A LA OBTENCIÓN DE VALORES DE LOS
643 % PARÁMETROS 'LAMBDA' Y 'THETA' DEL MODELO DE DEMANDA
644 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
645 %
646 % CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA OPCIÓN DE TRANSPORTE EN EL
647 % AÑO BASE (MPX)
648 % Unidad: [.]
649 % MPX_m(i,j,k);
650 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
651 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
652 %     j - índice del período horario de operación
653 %         j = 1, ... , Nper(i)
654 %     k - índice de sentido
655 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
656 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
657 for i=1:NL
658     switch TypL(i)
659         case {0 2}
660             K_i=2;
661         case 1
662             K_i=1;
663     end
664     for j=1:Nper(i)
665         for k=1:K_i
666             Stmp=PcpX(i,j,k)+PcoX_C(i,j,k)+PcoX_M(i,j,k)+PcoX_V(i,j,k)+ ...
667                 PcoX_P(i,j,k);
668             % Modo de transporte público (autobús convencional):
669             MPX_0(i,j,k)=(MSX_0(i,j,k)-PcpX(i,j,k))/(1-Stmp);
670             % Otros modos de transporte privado o individual:

```

```

671         MPX_C(i,j,k)=(MSX_C(i,j,k)-PcoX_C(i,j,k))/(1-Stmp);
672         MPX_M(i,j,k)=(MSX_M(i,j,k)-PcoX_M(i,j,k))/(1-Stmp);
673         MPX_V(i,j,k)=(MSX_V(i,j,k)-PcoX_V(i,j,k))/(1-Stmp);
674         MPX_P(i,j,k)=(MSX_P(i,j,k)-PcoX_P(i,j,k))/(1-Stmp);
675     end
676 end
677 end
678 clear Stmp
679 %
680 % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO DE LA OPCIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO EN
681 % EL AÑO PREVIO DE REFERENCIA UTILIZADO PARA LA CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS
682 % DE DEMANDA (MPA_0)
683 % Unidad: [.]
684 % MPA_0(i,j,k) ; i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
685 %             j - índice del período horario de operación
686 %             j = 1 , ... , Nper(i)
687 %             k - índice de sentido
688 %             k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
689 %             k = 1 si TypL(i) = 1/RO
690 for i=1:NL
691     switch TypL(i)
692     case {0 2}
693         K_i=2;
694     case 1
695         K_i=1;
696     end
697     for j=1:Nper(i)
698         for k=1:K_i
699             Stmp=PcpA(i,j,k)+PcoA_C(i,j,k)+PcoA_M(i,j,k)+PcoA_V(i,j,k)+ ...
700                 PcoA_P(i,j,k);
701             MPA_0(i,j,k)=(MSA_0(i,j,k)-PcpA(i,j,k))/(1-Stmp);
702         end
703     end
704 end
705 clear Stmp
706 %
707 % OBTENCIÓN DE VALORES DEL PARÁMETRO 'LAMBDA' DE SENSIBILIDAD AL COSTE
708 % GENERALIZADO DE LAS ALTERNATIVAS EN EL REPARTO MODAL (lambda)
709 % Unidad: [CU^-1]
710 % lambda(r,i,j,k);
711 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
712 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
713 %     j - índice del período horario de operación
714 %     j = 1 , ... , Nper(i)
715 %     k - índice de sentido
716 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
717 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
718 for r=1:Nrs
719     for i=1:NL
720         switch TypL(i)
721         case {0 2}
722             K_i=2;
723         case 1
724             K_i=1;
725         end
726         for j=1:Nper(i)
727             for k=1:K_i
728                 MyFnc=@(x) exp(x*PhiGC_0(r,i,j,k))/(MPX_0(i,j,k)*exp(x* ...
729                     PhiGC_0(r,i,j,k))+MPX_C(i,j,k)*exp(x*PhiGC_C(r,i,j,k))+ ...
730                     MPX_M(i,j,k)*exp(x*PhiGC_M(r,i,j,k))+MPX_V(i,j,k)* ...
731                     exp(x*PhiGC_V(r,i,j,k))+MPX_P(i,j,k)*exp(x* ...
732                     PhiGC_P(r,i,j,k)))-MPA_0(i,j,k)/MPX_0(i,j,k);
733                 lambda(r,i,j,k)=fzero(MyFnc,0.10);
734             end
735         end
736     end
737 end

```

```

738 clear MyFnc
739 %
740 % OBTENCIÓN DE VALORES DEL PARÁMETRO 'THETA' DE IMPEDANCIA O RESISTENCIA AL
741 % COSTE COMPUESTO EN LA DISTRIBUCIÓN DE VIAJES (theta)
742 % Unidad: [CU^-1]
743 % theta(r,i,j,k);
744 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
745 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
746 %     j - índice del periodo horario de operación
747 %         j = 1, ... , Nper(i)
748 %     k - índice de sentido
749 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
750 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
751 for r=1:Nrs
752     for i=1:NL
753         switch TypL(i)
754             case {0 2}
755                 K_i=2;
756             case 1
757                 K_i=1;
758             end
759         for j=1:Nper(i)
760             for k=1:K_i
761                 theta(r,i,j,k)=RDP(r,i,j,k)*lambda(r,i,j,k);
762             end
763         end
764     end
765 end
766 %
767 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
768 % OTROS CÁLCULOS PRELIMINARES
769 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
770 %
771 % FUNCIÓN NORMALIZADA PARA LA ASIGNACIÓN DE LA CUOTA DE REPARTO MODAL NO
772 % CAUTIVO DE LA OPCIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO DURANTE LA FASE DE
773 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL NUEVO SERVICIO (psp)
774 % Unidad: [.]
775 % psp_s(r,y);
776 %     s - escenario; s = R, B
777 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
778 %     y - índice de año; y = Yimp_s(r)+1, ... , Yma_s(r)-1
779 ProdsAux=NaN(lmax,1);
780 % Escenario R: metro ligero / tranvía (LRT):
781 for r=1:Nrs
782     Nend=round(Nic_R(r));
783     for n=1:Nend
784         ProdsAux(n,1)=prod(Upsp(r,1:n));
785     end
786     SumEnd=sum(ProdsAux(1:Nend));
787     for y=(Yimp_R(r)+1):(Yma_R(r)-1)
788         Ny=y-Yimp_R(r);
789         psp_R(r,y)=(1+sum(ProdsAux(1:Ny-1)))/(1+SumEnd);
790     end
791     ProdsAux=NaN(lmax,1);
792 end
793 % Escenario B: BHLS / BRT:
794 for r=1:Nrs
795     Nend=round(Nic_B(r));
796     for n=1:Nend
797         ProdsAux(n,1)=prod(Upsp(r,1:n));
798     end
799     SumEnd=sum(ProdsAux(1:Nend));
800     for y=(Yimp_B(r)+1):(Yma_B(r)-1)
801         Ny=y-Yimp_B(r);
802         psp_B(r,y)=(1+sum(ProdsAux(1:Ny-1)))/(1+SumEnd);
803     end
804     ProdsAux=NaN(lmax,1);

```

```

805 end
806 clear ProdsAux lmax Nend Ny SumEnd
807 %
808 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
809 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
810 %
811 % REDONDEO* DE LOS INTERVALOS MÁXIMOS (INTERVALOS DE SERVICIO O "POLICY
812 % HEADWAY"), SI ES PRECISO (HmaxS_0, HmaxS_R, HmaxS_B)
813 % *Redondeo hacia abajo
814 % Unidad: [min]
815 % HmaxS_m(i,j);
816 %     m - modo; m = 0, R, B
817 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
818 %     j - índice del periodo horario de operación
819 %     j = 1 , ... , Nper(i)
820 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
821 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... múltiplos de 5
822 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin redondear
823 % Modo: autobús convencional
824 for i=1:NL
825     for j=1:Nper(i)
826         if ((Hmax_0(i,j) >= 2.5) && (Hmax_0(i,j) < 3))
827             HmaxS_0(i,j)=2.5;
828         elseif ((Hmax_0(i,j) >= 3) && (Hmax_0(i,j) < 4))
829             HmaxS_0(i,j)=3;
830         elseif ((Hmax_0(i,j) >= 4) && (Hmax_0(i,j) < 5))
831             HmaxS_0(i,j)=4;
832         elseif ((Hmax_0(i,j) >= 5) && (Hmax_0(i,j) < 6))
833             HmaxS_0(i,j)=5;
834         elseif ((Hmax_0(i,j) >= 6) && (Hmax_0(i,j) < 7.5))
835             HmaxS_0(i,j)=6;
836         elseif ((Hmax_0(i,j) >= 7.5) && (Hmax_0(i,j) < 10))
837             HmaxS_0(i,j)=7.5;
838         elseif ((Hmax_0(i,j) >= 10) && (Hmax_0(i,j) < 12))
839             HmaxS_0(i,j)=10;
840         elseif ((Hmax_0(i,j) >= 12) && (Hmax_0(i,j) < 15))
841             HmaxS_0(i,j)=12;
842         elseif ((Hmax_0(i,j) >= 15) && (Hmax_0(i,j) < 20))
843             HmaxS_0(i,j)=15;
844         elseif Hmax_0(i,j) >= 20
845             HmaxS_0(i,j)=5*floor(Hmax_0(i,j)/5);
846         else
847             HmaxS_0(i,j)=Hmax_0(i,j);
848         end
849     end
850 end
851 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
852 for i=1:NL
853     for j=1:Nper(i)
854         if ((Hmax_R(i,j) >= 2.5) && (Hmax_R(i,j) < 3))
855             HmaxS_R(i,j)=2.5;
856         elseif ((Hmax_R(i,j) >= 3) && (Hmax_R(i,j) < 4))
857             HmaxS_R(i,j)=3;
858         elseif ((Hmax_R(i,j) >= 4) && (Hmax_R(i,j) < 5))
859             HmaxS_R(i,j)=4;
860         elseif ((Hmax_R(i,j) >= 5) && (Hmax_R(i,j) < 6))
861             HmaxS_R(i,j)=5;
862         elseif ((Hmax_R(i,j) >= 6) && (Hmax_R(i,j) < 7.5))
863             HmaxS_R(i,j)=6;
864         elseif ((Hmax_R(i,j) >= 7.5) && (Hmax_R(i,j) < 10))
865             HmaxS_R(i,j)=7.5;
866         elseif ((Hmax_R(i,j) >= 10) && (Hmax_R(i,j) < 12))
867             HmaxS_R(i,j)=10;
868         elseif ((Hmax_R(i,j) >= 12) && (Hmax_R(i,j) < 15))
869             HmaxS_R(i,j)=12;
870         elseif ((Hmax_R(i,j) >= 15) && (Hmax_R(i,j) < 20))
871             HmaxS_R(i,j)=15;

```

```

872     elseif Hmax_R(i,j) >= 20
873         HmaxS_R(i,j)=5*floor(Hmax_R(i,j)/5);
874     else
875         HmaxS_R(i,j)=Hmax_R(i,j);
876     end
877 end
878 end
879 % Modo: BHLS / BRT:
880 for i=1:NL
881     for j=1:Nper(i)
882         if ((Hmax_B(i,j) >= 2.5) && (Hmax_B(i,j) < 3))
883             HmaxS_B(i,j)=2.5;
884         elseif ((Hmax_B(i,j) >= 3) && (Hmax_B(i,j) < 4))
885             HmaxS_B(i,j)=3;
886         elseif ((Hmax_B(i,j) >= 4) && (Hmax_B(i,j) < 5))
887             HmaxS_B(i,j)=4;
888         elseif ((Hmax_B(i,j) >= 5) && (Hmax_B(i,j) < 6))
889             HmaxS_B(i,j)=5;
890         elseif ((Hmax_B(i,j) >= 6) && (Hmax_B(i,j) < 7.5))
891             HmaxS_B(i,j)=6;
892         elseif ((Hmax_B(i,j) >= 7.5) && (Hmax_B(i,j) < 10))
893             HmaxS_B(i,j)=7.5;
894         elseif ((Hmax_B(i,j) >= 10) && (Hmax_B(i,j) < 12))
895             HmaxS_B(i,j)=10;
896         elseif ((Hmax_B(i,j) >= 12) && (Hmax_B(i,j) < 15))
897             HmaxS_B(i,j)=12;
898         elseif ((Hmax_B(i,j) >= 15) && (Hmax_B(i,j) < 20))
899             HmaxS_B(i,j)=15;
900         elseif Hmax_B(i,j) >= 20
901             HmaxS_B(i,j)=5*floor(Hmax_B(i,j)/5);
902         else
903             HmaxS_B(i,j)=Hmax_B(i,j);
904         end
905     end
906 end
907 %
908 % REDONDEO* DE LOS INTERVALOS MÍNIMOS DE DISEÑO, SI ES PRECISO (HminS_0,
909 % HminS_R, HminS_B)
910 % *Redondeo hacia arriba
911 % Unidad: [min]
912 % HminS_m(i,j);
913 %     m - modo; m = 0, R, B
914 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
915 %     j - índice del período horario de operación
916 %     j = 1 , ... , Nper(i)
917 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
918 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... múltiplos de 5
919 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin redondear
920 % Modo: autobús convencional
921 for i=1:NL
922     for j=1:Nper(i)
923         if ((Hmin_0(i,j) > 2.5) && (Hmin_0(i,j) <= 3))
924             HminS_0(i,j)=3;
925         elseif ((Hmin_0(i,j) > 3) && (Hmin_0(i,j) <= 4))
926             HminS_0(i,j)=4;
927         elseif ((Hmin_0(i,j) > 4) && (Hmin_0(i,j) <= 5))
928             HminS_0(i,j)=5;
929         elseif ((Hmin_0(i,j) > 5) && (Hmin_0(i,j) <= 6))
930             HminS_0(i,j)=6;
931         elseif ((Hmin_0(i,j) > 6) && (Hmin_0(i,j) <= 7.5))
932             HminS_0(i,j)=7.5;
933         elseif ((Hmin_0(i,j) > 7.5) && (Hmin_0(i,j) <= 10))
934             HminS_0(i,j)=10;
935         elseif ((Hmin_0(i,j) > 10) && (Hmin_0(i,j) <= 12))
936             HminS_0(i,j)=12;
937         elseif ((Hmin_0(i,j) > 12) && (Hmin_0(i,j) <= 15))
938             HminS_0(i,j)=15;

```

```
939     elseif ((Hmin_0(i,j) > 15) && (Hmin_0(i,j) <= 20))
940         HminS_0(i,j)=20;
941     elseif Hmin_0(i,j) > 20
942         HminS_0(i,j)=5*ceil(Hmin_0(i,j)/5);
943     else
944         HminS_0(i,j)=Hmin_0(i,j);
945     end
946 end
947 end
948 % Modo: metro ligero / tranvía (LRT):
949 for i=1:NL
950     for j=1:Nper(i)
951         if ((Hmin_R(i,j) > 2.5) && (Hmin_R(i,j) <= 3))
952             HminS_R(i,j)=3;
953         elseif ((Hmin_R(i,j) > 3) && (Hmin_R(i,j) <= 4))
954             HminS_R(i,j)=4;
955         elseif ((Hmin_R(i,j) > 4) && (Hmin_R(i,j) <= 5))
956             HminS_R(i,j)=5;
957         elseif ((Hmin_R(i,j) > 5) && (Hmin_R(i,j) <= 6))
958             HminS_R(i,j)=6;
959         elseif ((Hmin_R(i,j) > 6) && (Hmin_R(i,j) <= 7.5))
960             HminS_R(i,j)=7.5;
961         elseif ((Hmin_R(i,j) > 7.5) && (Hmin_R(i,j) <= 10))
962             HminS_R(i,j)=10;
963         elseif ((Hmin_R(i,j) > 10) && (Hmin_R(i,j) <= 12))
964             HminS_R(i,j)=12;
965         elseif ((Hmin_R(i,j) > 12) && (Hmin_R(i,j) <= 15))
966             HminS_R(i,j)=15;
967         elseif ((Hmin_R(i,j) > 15) && (Hmin_R(i,j) <= 20))
968             HminS_R(i,j)=20;
969         elseif Hmin_R(i,j) > 20
970             HminS_R(i,j)=5*ceil(Hmin_R(i,j)/5);
971         else
972             HminS_R(i,j)=Hmin_R(i,j);
973         end
974     end
975 end
976 % Modo: BHLs / BRT:
977 for i=1:NL
978     for j=1:Nper(i)
979         if ((Hmin_B(i,j) > 2.5) && (Hmin_B(i,j) <= 3))
980             HminS_B(i,j)=3;
981         elseif ((Hmin_B(i,j) > 3) && (Hmin_B(i,j) <= 4))
982             HminS_B(i,j)=4;
983         elseif ((Hmin_B(i,j) > 4) && (Hmin_B(i,j) <= 5))
984             HminS_B(i,j)=5;
985         elseif ((Hmin_B(i,j) > 5) && (Hmin_B(i,j) <= 6))
986             HminS_B(i,j)=6;
987         elseif ((Hmin_B(i,j) > 6) && (Hmin_B(i,j) <= 7.5))
988             HminS_B(i,j)=7.5;
989         elseif ((Hmin_B(i,j) > 7.5) && (Hmin_B(i,j) <= 10))
990             HminS_B(i,j)=10;
991         elseif ((Hmin_B(i,j) > 10) && (Hmin_B(i,j) <= 12))
992             HminS_B(i,j)=12;
993         elseif ((Hmin_B(i,j) > 12) && (Hmin_B(i,j) <= 15))
994             HminS_B(i,j)=15;
995         elseif ((Hmin_B(i,j) > 15) && (Hmin_B(i,j) <= 20))
996             HminS_B(i,j)=20;
997         elseif Hmin_B(i,j) > 20
998             HminS_B(i,j)=5*ceil(Hmin_B(i,j)/5);
999         else
1000             HminS_B(i,j)=Hmin_B(i,j);
1001         end
1002     end
1003 end
1004 %
```

M-file: baseyear

```

1 % M-file: baseyear
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % AÑO BASE
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE (qX_C, qX_M, qX_V,
10 % qX_P)
11 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
12 % qX_m(i,j,k); m - modo; m = C, M, V, P
13 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
14 %     j - índice del período horario de operación
15 %     j = 1, ... , Nper(i)
16 %     k - índice de sentido
17 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
18 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
19 for i=1:NL
20     switch TypL(i)
21         case {0 2}
22             K_i=2;
23         case 1
24             K_i=1;
25     end
26     for j=1:Nper(i)
27         for k=1:K_i
28             % Modo: Automóvil particular:
29             qX_C(i,j,k)=MSX_C(i,j,k)*QX(i,j,k);
30             % Modo: Moto o ciclomotor:
31             qX_M(i,j,k)=MSX_M(i,j,k)*QX(i,j,k);
32             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
33             qX_V(i,j,k)=MSX_V(i,j,k)*QX(i,j,k);
34             % Modo: Peatonal:
35             qX_P(i,j,k)=MSX_P(i,j,k)*QX(i,j,k);
36         end
37     end
38 end
39 %
40 % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA (S.M.D) DE LA LÍNEA DE
41 % TRANSPORTE PÚBLICO (PMX)
42 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
43 % PMX(i,j,k);
44 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
45 %     j - índice del período horario de operación
46 %     j = 1, ... , Nper(i)
47 %     k - índice de sentido
48 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
49 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
50 for i=1:NL
51     switch TypL(i)
52         case {0 2}
53             K_i=2;
54         case 1
55             K_i=1;
56     end
57     for j=1:Nper(i)
58         for k=1:K_i
59             PMX(i,j,k)=sigma(i,j,k)*qX_0(i,j,k);
60         end
61     end
62 end
63 %
64 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PDX)
65 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
66 % PDX(i,j,k);
67 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL

```

```

68 %     j - índice del período horario de operación
69 %     j = 1 , ... , Nper(i)
70 %     k - índice de sentido
71 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
72 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
73 for i=1:NL
74     switch TypL(i)
75         case {0 2}
76             K_i=2;
77         case 1
78             K_i=1;
79     end
80     for j=1:Nper(i)
81         for k=1:K_i
82             PDX(i,j,k)=PHC(i,j,k)*PMX(i,j,k);
83         end
84     end
85 end
86 %
87 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
88 %
89 % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL VOLUMEN DE DISEÑO
90 % (HcX)
91 % Unidad: [min]
92 % HcX(i,j,k);
93 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
94 %     j - índice del período horario de operación
95 %     j = 1 , ... , Nper(i)
96 %     k - índice de sentido
97 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
98 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
99 for i=1:NL
100     switch TypL(i)
101         case 0
102             for j=1:Nper(i)
103                 HcX(i,j,1)=60*CAPu_0(TypV_0(i))*min(LF_0(i,j,1)/PDX(i,j,1), ...
104                     LF_0(i,j,2)/PDX(i,j,2));
105                 HcX(i,j,2)=HcX(i,j,1);
106             end
107         case 1
108             for j=1:Nper(i)
109                 HcX(i,j,1)=60*LF_0(i,j,1)*CAPu_0(TypV_0(i))/PDX(i,j,1);
110             end
111         case 2
112             for j=1:Nper(i)
113                 for k=1:2
114                     HcX(i,j,k)=60*LF_0(i,j,k)*CAPu_0(TypV_0(i))/PDX(i,j,k);
115                 end
116             end
117         end
118     end
119 %
120 % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y MÁXIMO (HbX)
121 % Unidad: [min]
122 % HbX(i,j,k);
123 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
124 %     j - índice del período horario de operación
125 %     j = 1 , ... , Nper(i)
126 %     k - índice de sentido
127 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
128 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
129 for i=1:NL
130     switch TypL(i)
131         case {0 2}
132             K_i=2;
133         case 1
134             K_i=1;

```

```

135     end
136     for j=1:Nper(i)
137         for k=1:K_i
138             HbX(i,j,k)=max(HminS_0(i,j),min(HcX(i,j,k),HmaxS_0(i,j)));
139         end
140     end
141 end
142 %
143 % c) INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (HsX)
144 % Unidad: [min]
145 % HsX(i,j,k);
146 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
147 %     j - índice del periodo horario de operación
148 %         j = 1 , ... , Nper(i)
149 %     k - índice de sentido
150 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
151 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
152 for i=1:NL
153     switch TypL(i)
154         case {0 2}
155             K_i=2;
156         case 1
157             K_i=1;
158     end
159     for j=1:Nper(i)
160         for k=1:K_i
161             if ((HbX(i,j,k) >= 2.5) && (HbX(i,j,k) < 3))
162                 HsX(i,j,k)=2.5;
163             elseif ((HbX(i,j,k) >= 3) && (HbX(i,j,k) < 4))
164                 HsX(i,j,k)=3;
165             elseif ((HbX(i,j,k) >= 4) && (HbX(i,j,k) < 5))
166                 HsX(i,j,k)=4;
167             elseif ((HbX(i,j,k) >= 5) && (HbX(i,j,k) < 6))
168                 HsX(i,j,k)=5;
169             elseif ((HbX(i,j,k) >= 6) && (HbX(i,j,k) < 7.5))
170                 HsX(i,j,k)=6;
171             elseif ((HbX(i,j,k) >= 7.5) && (HbX(i,j,k) < 10))
172                 HsX(i,j,k)=7.5;
173             elseif ((HbX(i,j,k) >= 10) && (HbX(i,j,k) < 12))
174                 HsX(i,j,k)=10;
175             elseif ((HbX(i,j,k) >= 12) && (HbX(i,j,k) < 15))
176                 HsX(i,j,k)=12;
177             elseif ((HbX(i,j,k) >= 15) && (HbX(i,j,k) < 20))
178                 HsX(i,j,k)=15;
179             elseif HbX(i,j,k) >= 20
180                 HsX(i,j,k)=5*floor(HbX(i,j,k)/5);
181             else
182                 HsX(i,j,k)=HbX(i,j,k);
183             end
184         end
185     end
186 end
187 %
188 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO
189 %
190 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA (DmlsX)
191 % Unidad: [prs/m2]
192 % DmlsX(i,j,k);
193 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
194 %     j - índice del periodo horario de operación
195 %         j = 1 , ... , Nper(i)
196 %     k - índice de sentido
197 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
198 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
199 for i=1:NL
200     switch TypL(i)
201         case {0 2}

```

```

202         K_i=2;
203     case 1
204         K_i=1;
205     end
206     for j=1:Nper(i)
207         for k=1:K_i
208             Dtmp=Dref*(PMX(i,j,k)*HsX(i,j,k)/60-Nse_0(TypV_0(i)))/ ...
209                 (CAPu_0(TypV_0(i))-Nse_0(TypV_0(i)));
210             DmlsX(i,j,k)=max(Dtmp,0);
211         end
212     end
213 end
214 clear Dtmp
215 %
216 % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA LÍNEA (PROMEDIO) (DavlX)
217 % Unidad: [prs/m2]
218 % DavlX(i,j,k);
219 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
220 %     j - índice del periodo horario de operación
221 %     j = 1 , ... , Nper(i)
222 %     k - índice de sentido
223 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
224 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
225 for i=1:NL
226     switch TypL(i)
227     case {0 2}
228         K_i=2;
229     case 1
230         K_i=1;
231     end
232     for j=1:Nper(i)
233         for k=1:K_i
234             Atmp=1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PMX(i,j,k)*HsX(i,j,k));
235             if delta(i,j,k) > 0.5
236                 DavlX(i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))),1)* ...
237                     (1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))*DmlsX(i,j,k);
238             else
239                 DavlX(i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)*DmlsX(i,j,k);
240             end
241         end
242     end
243 end
244 clear Atmp
245 %
246 % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
247 %
248 % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN AUTOMÓVILES LIGEROS
249 % EQUIVALENTES (IMTX)
250 % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
251 % IMTX(r,i,j,k);
252 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
253 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
254 %     j - índice del periodo horario de operación
255 %     j = 1 , ... , Nper(i)
256 %     k - índice de sentido
257 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
258 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
259 for r=1:Nrs
260     for i=1:NL
261         switch TypL(i)
262         case {0 2}
263             K_i=2;
264         case 1
265             K_i=1;
266         end
267         for j=1:Nper(i)
268             for k=1:K_i

```

```

269             IMTX(r,i,j,k)=(qX_C(i,j,k)/OCcX(r,i,j,k)+EFm(r)*qX_M(i,j,k) ...
270                 /OCm(r))*Ltp(r,i,j,k)/L(i)+EFb(r,i,k)*60/HsX(i,j,k)+ ...
271                 EEVC(r,i,j,k)*CMTX(r,i,k);
272         end
273     end
274 end
275 end
276 %
277 % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCRX)
278 % Unidad: [.]
279 % VCRX(r,i,j,k);
280 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
281 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
282 %     j - índice del periodo horario de operación
283 %         j = 1 , ... , Nper(i)
284 %     k - índice de sentido
285 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
286 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
287 for r=1:Nrs
288     for i=1:NL
289         switch TypL(i)
290             case {0 2}
291                 K_i=2;
292             case 1
293                 K_i=1;
294             end
295         for j=1:Nper(i)
296             for k=1:K_i
297                 VCRX(r,i,j,k)=IMTX(r,i,j,k)/CMTX(r,i,k);
298             end
299         end
300     end
301 end
302 %
303 % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE ENTRADA O SALIDA DEL
304 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
305 %
306 % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN
307 % GENERADO POR LA DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstdX)
308 % Unidad: [s/prs]
309 % pstdX(r,i,j,k);
310 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
311 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
312 %     j - índice del periodo horario de operación
313 %         j = 1 , ... , Nper(i)
314 %     k - índice de sentido
315 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
316 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
317 for r=1:Nrs
318     for i=1:NL
319         switch TypL(i)
320             case {0 2}
321                 K_i=2;
322             case 1
323                 K_i=1;
324             end
325         for j=1:Nper(i)
326             for k=1:K_i
327                 if DavlX(i,j,k) <= 0.5
328                     pstdX(r,i,j,k)=0.0;
329                 else
330                     pstdmodX=Kmd2_PSTD*DavlX(i,j,k)^2+Kmd1_PSTD*DavlX(i,j,k) ...
331                         +Kmd0_PSTD;
332                     pstdminX=Kmn2_PSTD*DavlX(i,j,k)^2+Kmn1_PSTD*DavlX(i,j,k) ...
333                         +Kmn0_PSTD;
334                     pstdmaxX=Kmx2_PSTD*DavlX(i,j,k)^2+Kmx1_PSTD*DavlX(i,j,k) ...
335                         +Kmx0_PSTD;

```

```

336             pstdX(r,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k),pstdminX, ...
337                 pstdmaxX,pstdmodX);
338         end
339     end
340 end
341 end
342 end
343 clear pstdminX pstdmaxX pstdmodX
344 %
345 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL DE PASO EN LOS
346 % MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS
347 % LAS CONDICIONES DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstX)
348 % Unidad: [s/prs]
349 % pstX(r,i,j,k);
350 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
351 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
352 %     j - índice del período horario de operación
353 %         j = 1 , ... , Nper(i)
354 %     k - índice de sentido
355 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
356 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
357 for r=1:Nrs
358     for i=1:NL
359         switch TypL(i)
360             case {0 2}
361                 K_i=2;
362             case 1
363                 K_i=1;
364         end
365         for j=1:Nper(i)
366             for k=1:K_i
367                 pstn_0(r,i,j,k)=pstn_0(r,i,j,k)+pstdX(r,i,j,k);
368             end
369         end
370     end
371 end
372 %
373 % DEMORA DE REINCORPORACIÓN DEL AUTOBÚS CONVENCIONAL AL FLUJO DE TRÁFICO
374 % MIXTO POR CADA PARADA ENTRANTE O EN BAHÍA (rdX)
375 % Unidad: [s] (por parada)
376 % rdX(r,i,j,k);
377 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
378 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
379 %     j - índice del período horario de operación
380 %         j = 1 , ... , Nper(i)
381 %     k - índice de sentido
382 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
383 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
384 for r=1:Nrs
385     for i=1:NL
386         switch TypL(i)
387             case {0 2}
388                 K_i=2;
389             case 1
390                 K_i=1;
391         end
392         for j=1:Nper(i)
393             for k=1:K_i
394                 if VCRX(r,i,j,k) <= 0.4
395                     rdmodX=Kmd2a_RD*VCRX(r,i,j,k)^2+Kmd1a_RD*VCRX(r,i,j,k) ...
396                         +Kmd0a_RD;
397                     rdminX=Kmn2a_RD*VCRX(r,i,j,k)^2+Kmn1a_RD*VCRX(r,i,j,k) ...
398                         +Kmn0a_RD;
399                     rdmaxX=Kmx2a_RD*VCRX(r,i,j,k)^2+Kmx1a_RD*VCRX(r,i,j,k) ...
400                         +Kmx0a_RD;
401                 else
402                     xtmp=min(VCRX(r,i,j,k),1);

```

```

403         rdmodX=Kmd2b_RD*xtmp^2+Kmd1b_RD*xtmp+Kmd0b_RD;
404         rdminX=Kmn2b_RD*xtmp^2+Kmn1b_RD*xtmp+Kmn0b_RD;
405         rdmaxX=Kmx2b_RD*xtmp^2+Kmx1b_RD*xtmp+Kmx0b_RD;
406     end
407     rdX(r,i,j,k)=triang2(TRrd(r,i,k),rdminX,rdmaxX,rdmodX);
408 end
409 end
410 end
411 end
412 clear xtmp rdminX rdmaxX rdmodX
413 %
414 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN SISTEMAS DE
415 % AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD
416 % DE LA PARADA (tauX)
417 % Unidad: [.]
418 % tauX(r,i,j,k);
419 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
420 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
421 %     j - índice del periodo horario de operación
422 %         j = 1, ... , Nper(i)
423 %     k - índice de sentido
424 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
425 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
426 for r=1:Nrs
427     for i=1:NL
428         switch TypL(i)
429             case {0 2}
430                 K_i=2;
431             case 1
432                 K_i=1;
433             end
434             for j=1:Nper(i)
435                 for k=1:K_i
436                     if (HsX(i,j,k)/Hmin_0(i,j)) >= 2.0
437                         tauX(r,i,j,k)=0.0;
438                     else
439                         taumodX=Kmd2_TAU*(HsX(i,j,k)/Hmin_0(i,j))^2+ ...
440                             Kmd1_TAU*(HsX(i,j,k)/Hmin_0(i,j))+Kmd0_TAU;
441                         tauminX=Kmn2_TAU*(HsX(i,j,k)/Hmin_0(i,j))^2+ ...
442                             Kmn1_TAU*(HsX(i,j,k)/Hmin_0(i,j))+Kmn0_TAU;
443                         taumaxX=Kmx2_TAU*(HsX(i,j,k)/Hmin_0(i,j))^2+ ...
444                             Kmx1_TAU*(HsX(i,j,k)/Hmin_0(i,j))+Kmx0_TAU;
445                         tauX(r,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k),tauminX,taumaxX, ...
446                             taumodX);
447                     end
448                 end
449             end
450         end
451     end
452 clear tauminX taumaxX taumodX
453 %
454 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA) PARA AUTOBÚS
455 % CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (ToX)
456 % Unidad: [min]
457 % ToX(r,i,j,k);
458 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
459 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
460 %     j - índice del periodo horario de operación
461 %         j = 1, ... , Nper(i)
462 %     k - índice de sentido
463 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
464 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
465 for r=1:Nrs
466     for i=1:NL
467         switch TypL(i)
468             case 0
469                 Nsc=Nst(i)-1;

```



```

470         case {1 2}
471             Nsc=Nst(i);
472     end
473     switch TypL(i)
474         case {0 2}
475             K_i=2;
476         case 1
477             K_i=1;
478     end
479     for j=1:Nper(i)
480         for k=1:K_i
481             ToX(r,i,j,k)=L(i)/VFb(r,i,k)*60*(1+alfaf(r,i,k)* ...
482                 VCRX(r,i,j,k)^betaf(r,i,k)+(qX_0(i,j,k)*HsX(i,j,k)/60* ...
483                 (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_0(r,TypV_0(i))*Ndc_0(TypV_0(i))))* ...
484                 pstX(r,i,j,k)/60+(Nsc+1)*oct_0(r,TypV_0(i))/60+ ...
485                 Nsc*ols(i,k)*(1-yc(r,i,j,k))*rdX(r,i,j,k)/60)* ...
486                 (1+tauX(r,i,j,k)));
487         end
488     end
489 end
490 end
491 %
492 % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO (VoX)
493 % Unidad: [km/h]
494 % VoX(r,i,j,k);
495 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
496 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
497 %     j - índice del periodo horario de operación
498 %         j = 1 , ... , Nper(i)
499 %     k - índice de sentido
500 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
501 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
502 for r=1:Nrs
503     for i=1:NL
504         switch TypL(i)
505             case {0 2}
506                 K_i=2;
507             case 1
508                 K_i=1;
509         end
510         for j=1:Nper(i)
511             for k=1:K_i
512                 VoX(r,i,j,k)=60*L(i)/ToX(r,i,j,k);
513             end
514         end
515     end
516 end
517 %
518 % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL TRANSPORTE PÚBLICO
519 % (tvX)
520 % Unidad: [min]
521 % tvX(r,i,j,k);
522 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
523 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
524 %     j - índice del periodo horario de operación
525 %         j = 1 , ... , Nper(i)
526 %     k - índice de sentido
527 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
528 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
529 for r=1:Nrs
530     for i=1:NL
531         switch TypL(i)
532             case {0 2}
533                 K_i=2;
534             case 1
535                 K_i=1;
536         end

```

```

537     for j=1:Nper(i)
538         for k=1:K_i
539             tvX(r,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/VoX(r,i,j,k);
540         end
541     end
542 end
543 end
544 %
545 % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A BORDO DEL TRANSPORTE
546 % PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS
547 % VEHÍCULOS
548 %
549 % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE OTROS PASAJEROS DE PIE
550 % (NSPX)
551 % Unidad: [.]
552 % NSPX(i,j,k);
553 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
554 %     j - índice del periodo horario de operación
555 %         j = 1 , ... , Nper(i)
556 %     k - índice de sentido
557 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
558 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
559 for i=1:NL
560     switch TypL(i)
561         case {0 2}
562             K_i=2;
563         case 1
564             K_i=1;
565     end
566     for j=1:Nper(i)
567         for k=1:K_i
568             Atmp=60*Nse_0(TypV_0(i))/(PMX(i,j,k)*HsX(i,j,k));
569             if delta(i,j,k) > 0.5
570                 NSPX(i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/(1-delta(i,j,k)))* ...
571                     (1/delta(i,j,k));
572             else
573                 NSPX(i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
574             end
575         end
576     end
577 end
578 clear Atmp
579 %
580 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSPX)
581 % Unidad: [.]
582 % SSPX(i,j,k);
583 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
584 %     j - índice del periodo horario de operación
585 %         j = 1 , ... , Nper(i)
586 %     k - índice de sentido
587 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
588 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
589 for i=1:NL
590     switch TypL(i)
591         case {0 2}
592             K_i=2;
593         case 1
594             K_i=1;
595     end
596     for j=1:Nper(i)
597         for k=1:K_i
598             Atmp=(max(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PMX(i,j,k)*HsX(i,j,k)),0))^2;
599             if delta(i,j,k) > 0.5
600                 SSPX(i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k))*(1/delta(i,j,k)), ...
601                     1-NSPX(i,j,k));
602             else
603                 SSPX(i,j,k)=Atmp;

```

```

604         end
605     end
606 end
607 end
608 clear Atmp
609 %
610 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
611 % TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE
612 % PIE (McnsX)
613 % Unidad: [.]
614 % McnsX(r,i,j,k);
615 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
616 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
617 %     j - índice del periodo horario de operación
618 %         j = 1 , ... , Nper(i)
619 %     k - índice de sentido
620 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
621 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
622 for r=1:Nrs
623     for i=1:NL
624         switch TypL(i)
625             case {0 2}
626                 K_i=2;
627             case 1
628                 K_i=1;
629         end
630         for j=1:Nper(i)
631             for k=1:K_i
632                 xtmp=DmlsX(i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1-delta(i,j,k))/ ...
633                     (1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PMX(i,j,k)*HsX(i,j,k))));
634                 McnsmodX=Kmd1_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
635                 McnsminX=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
636                 McnsmaxX=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
637                 McnsX(r,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),McnsminX,McnsmaxX, ...
638                     McnsmodX);
639             end
640         end
641     end
642 end
643 clear xtmp McnsminX McnsmaxX McnsmodX
644 %
645 % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
646 % TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS DE PIE (McSSX)
647 % Unidad: [.]
648 % McSSX(r,i,j,k);
649 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
650 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
651 %     j - índice del periodo horario de operación
652 %         j = 1 , ... , Nper(i)
653 %     k - índice de sentido
654 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
655 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
656 for r=1:Nrs
657     for i=1:NL
658         switch TypL(i)
659             case {0 2}
660                 K_i=2;
661             case 1
662                 K_i=1;
663         end
664         for j=1:Nper(i)
665             for k=1:K_i
666                 xtmp=DmlsX(i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1-delta(i,j,k))/ ...
667                     (1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PMX(i,j,k)*HsX(i,j,k))));
668                 McSSmodX=Kmd1_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
669                 McSSminX=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
670                 McSSmaxX=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;

```

```

671             McssX(r,i,j,k)=triang2(TRMcSS(r),McSSminX,McSSmaxX, ...
672                 McSSmodX);
673         end
674     end
675 end
676 end
677 clear xtmp McSSminX McSSmaxX McSSmodX
678 %
679 % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE EN
680 % TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS
681 % (McavX)
682 % Unidad: [.]
683 % McavX(r,i,j,k);
684 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
685 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
686 %     j - índice del período horario de operación
687 %         j = 1 , ... , Nper(i)
688 %     k - índice de sentido
689 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
690 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
691 for r=1:Nrs
692     for i=1:NL
693         switch TypL(i)
694             case {0 2}
695                 K_i=2;
696             case 1
697                 K_i=1;
698         end
699         for j=1:Nper(i)
700             for k=1:K_i
701                 McavX(r,i,j,k)=NSPX(i,j,k)*McnsX(r,i,j,k)+SSPX(i,j,k)* ...
702                     McssX(r,i,j,k)+1-(NSPX(i,j,k)+SSPX(i,j,k));
703             end
704         end
705     end
706 end
707 %
708 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL TRANSPORTE PÚBLICO
709 % (twX)
710 % Unidad: [min]
711 % twX(r,i,j,k);
712 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
713 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
714 %     j - índice del período horario de operación
715 %         j = 1 , ... , Nper(i)
716 %     k - índice de sentido
717 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
718 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
719 for r=1:Nrs
720     for i=1:NL
721         switch TypL(i)
722             case {0 2}
723                 K_i=2;
724             case 1
725                 K_i=1;
726         end
727         for j=1:Nper(i)
728             for k=1:K_i
729                 ztmp=15*HsX(i,j,k)/(60+HsX(i,j,k));
730                 twmodX=ztmp+exp(-Kmd_TW*(HsX(i,j,k)/2-ztmp))* ...
731                     (HsX(i,j,k)/2-ztmp);
732                 twminX=ztmp+exp(-Kmn_TW*(HsX(i,j,k)/2-ztmp))* ...
733                     (HsX(i,j,k)/2-ztmp);
734                 twmaxX=ztmp+exp(-Kmx_TW*(HsX(i,j,k)/2-ztmp))* ...
735                     (HsX(i,j,k)/2-ztmp);
736                 twX(r,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twminX,twmaxX,twmodX);
737             end

```

```

738     end
739   end
740 end
741 clear ztmp twminX twmaxX twmodX
742 %
743 % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN AUTOBÚS CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (mltX)
744 % Unidad: [min]
745 % mltX(r,i,j,k);
746 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
747 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
748 %     j - índice del periodo horario de operación
749 %         j = 1 , ... , Nper(i)
750 %     k - índice de sentido
751 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
752 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
753 for r=1:Nrs
754   for i=1:NL
755     switch TypL(i)
756       case {0 2}
757         K_i=2;
758       case 1
759         K_i=1;
760     end
761     for j=1:Nper(i)
762       for k=1:K_i
763         xtmp=0.75*VCRX(r,i,j,k)+0.5*max(Hmin_0(i,j)/HsX(i,j,k)-0.5,0);
764         mltmodX=Kmd2_MLT*xtmp^2+Kmd1_MLT*xtmp+Kmd0_MLT;
765         mltminX=Kmn2_MLT*xtmp^2+Kmn1_MLT*xtmp+Kmn0_MLT;
766         mltmaxX=Kmx2_MLT*xtmp^2+Kmx1_MLT*xtmp+Kmx0_MLT;
767         mltX(r,i,j,k)=triang2(TRlrm(r,i,k),mltminX,mltmaxX,mltmodX);
768       end
769     end
770   end
771 end
772 clear xtmp mltminX mltmaxX mltmodX
773 %
774 % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE TRANSPORTE PÚBLICO (GCX)
775 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
776 % GCX(r,i,j,k);
777 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
778 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
779 %     j - índice del periodo horario de operación
780 %         j = 1 , ... , Nper(i)
781 %     k - índice de sentido
782 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
783 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
784 for r=1:Nrs
785   for i=1:NL
786     switch TypL(i)
787       case {0 2}
788         K_i=2;
789       case 1
790         K_i=1;
791     end
792     for j=1:Nper(i)
793       for k=1:K_i
794         GCX(r,i,j,k)=FARav_0(i,j,k)+(McavX(r,i,j,k)*tvX(r,i,j,k)+ ...
795           WR_0(r)*twX(r,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mltX(r,i,j,k))* ...
796           VTtpbX(r,i,j,k)/60+0;
797       end
798     end
799   end
800 end
801 %
802 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (VmX)
803 % Unidad: [km/h]
804 % VmX_m(r,i,j,k);

```

```

805 %     m - modo; m = C, M
806 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
807 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
808 %     j - índice del periodo horario de operación
809 %         j = 1 , ... , Nper(i)
810 %     k - índice de sentido
811 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
812 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
813 for r=1:Nrs
814     for i=1:NL
815         switch TypL(i)
816             case {0 2}
817                 K_i=2;
818             case 1
819                 K_i=1;
820         end
821         for j=1:Nper(i)
822             for k=1:K_i
823                 % Modo: Automóvil particular:
824                 VmX_C(r,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)*VCRX(r,i,j,k)^ ...
825                     betaf(r,i,k));
826                 % Modo: Moto o ciclomotor:
827                 VmX_M(r,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)*VCRX(r,i,j,k)^ ...
828                     betat(r,i,k));
829             end
830         end
831     end
832 end
833 %
834 % FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE
835 % EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA
836 % (ACTRX)
837 % Unidad: [.]
838 % ACTRX(r,i,j,k);
839 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
840 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
841 %     j - índice del periodo horario de operación
842 %         j = 1 , ... , Nper(i)
843 %     k - índice de sentido
844 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
845 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
846 for r=1:Nrs
847     for i=1:NL
848         switch TypL(i)
849             case {0 2}
850                 K_i=2;
851             case 1
852                 K_i=1;
853         end
854         for j=1:Nper(i)
855             for k=1:K_i
856                 if VCRX(r,i,j,k) <= (2/3)
857                     ACTRX(r,i,j,k)=0.0;
858                 else
859                     ACTRmodX=Kmd2_ACTR*VCRX(r,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
860                         VCRX(r,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
861                     ACTRminX=Kmn2_ACTR*VCRX(r,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
862                         VCRX(r,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
863                     ACTRmaxX=Kmx2_ACTR*VCRX(r,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
864                         VCRX(r,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
865                     ACTRX(r,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRminX,ACTRmaxX, ...
866                         ACTRmodX);
867                 end
868             end
869         end
870     end
871 end

```

```

872 clear ACTRminX ACTRmaxX ACTRmodX
873 %
874 % DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
875 % (sigmatmX)
876 % Unidad: [min]
877 % sigmatmX_m(r,i,j,k);
878 %     m - modo; m = C, M
879 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
880 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
881 %     j - índice del periodo horario de operación
882 %     j = 1 , ... , Nper(i)
883 %     k - índice de sentido
884 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
885 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
886 for r=1:Nrs
887     for i=1:NL
888         switch TypL(i)
889             case {0 2}
890                 K_i=2;
891             case 1
892                 K_i=1;
893             end
894         for j=1:Nper(i)
895             for k=1:K_i
896                 % Para automóvil particular:
897                 sigmatmmodX=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma)/ ...
898                     (VmX_C(r,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))*Ltpr(r,i,j,k)^ ...
899                     (1+Kmdel_sigma);
900                 sigmatmminX=Kmn_sigma*sigmatmmodX;
901                 sigmatmmaxX=Kmx_sigma*sigmatmmodX;
902                 sigmatmX_C(r,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k),sigmatmminX, ...
903                     sigmatmmaxX,sigmatmmodX);
904                 % Para moto o ciclomotor:
905                 sigmatmmodX=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma)/ ...
906                     (VmX_M(r,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))*Ltpr(r,i,j,k)^ ...
907                     (1+Kmdel_sigma);
908                 sigmatmminX=Kmn_sigma*sigmatmmodX;
909                 sigmatmmaxX=Kmx_sigma*sigmatmmodX;
910                 sigmatmX_M(r,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k),sigmatmminX, ...
911                     sigmatmmaxX,sigmatmmodX);
912             end
913         end
914     end
915 end
916 clear sigmatmminX sigmatmmaxX sigmatmmodX
917 %
918 % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE DISTANCIA RECORRIDA EN
919 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
920 %
921 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCdX)
922 % Unidad: [l/km]
923 % FCdX(r,i,j,k);
924 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
925 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
926 %     j - índice del periodo horario de operación
927 %     j = 1 , ... , Nper(i)
928 %     k - índice de sentido
929 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
930 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
931 for r=1:Nrs
932     for i=1:NL
933         switch TypL(i)
934             case {0 2}
935                 K_i=2;
936             case 1
937                 K_i=1;
938         end

```

```

939     for j=1:Nper(i)
940         for k=1:K_i
941             FCdmodX=(Kda_FCD+Kdc_FCD*VmX_C(r,i,j,k)+Kde_FCD* ...
942                 VmX_C(r,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD*VmX_C(r,i,j,k)+ ...
943                 Kdd_FCD*VmX_C(r,i,j,k)^2)*1/835;
944             FCdminX=Kdmn_FCD*FCdmodX;
945             FCdmaxX=Kdmx_FCD*FCdmodX;
946             FCdX(r,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdminX,FCdmaxX,FCdmodX);
947         end
948     end
949 end
950 end
951 clear FCdminX FCdmaxX FCdmodX
952 %
953 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCgX)
954 % Unidad: [l/km]
955 % FCgX(r,i,j,k);
956 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
957 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
958 %     j - índice del periodo horario de operación
959 %         j = 1 , ... , Nper(i)
960 %     k - índice de sentido
961 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
962 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
963 for r=1:Nrs
964     for i=1:NL
965         switch TypL(i)
966             case {0 2}
967                 K_i=2;
968             case 1
969                 K_i=1;
970         end
971         for j=1:Nper(i)
972             for k=1:K_i
973                 FCgmodX=(Kga_FCG+Kgc_FCG*VmX_C(r,i,j,k)+Kge_FCG* ...
974                     VmX_C(r,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG*VmX_C(r,i,j,k)+ ...
975                     Kgd_FCG*VmX_C(r,i,j,k)^2)*1/750;
976                 FCgminX=Kgmn_FCG*FCgmodX;
977                 FCgmaxX=KgmX_FCG*FCgmodX;
978                 FCgX(r,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgminX,FCgmaxX,FCgmodX);
979             end
980         end
981     end
982 end
983 clear FCgminX FCgmaxX FCgmodX
984 %
985 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA (FCmX)
986 % Unidad: [l/km]
987 % FCmX(r,i,j,k);
988 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
989 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
990 %     j - índice del periodo horario de operación
991 %         j = 1 , ... , Nper(i)
992 %     k - índice de sentido
993 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
994 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
995 for r=1:Nrs
996     for i=1:NL
997         switch TypL(i)
998             case {0 2}
999                 K_i=2;
1000             case 1
1001                 K_i=1;
1002         end
1003         for j=1:Nper(i)
1004             for k=1:K_i
1005                 FCmmodX=(Km0_FCM+Km1_FCM*VmX_M(r,i,j,k)+Km2_FCM* ...

```



```
1006             VmX_M(r,i,j,k)^2+Km3_FCM*VmX_M(r,i,j,k)^3+Km4_FCM* ...
1007             VmX_M(r,i,j,k)^4+Km5_FCM*VmX_M(r,i,j,k)^5)*1/750;
1008         FCmminX=Kmmn_FCM*FCmmodX;
1009         FCmmaxX=Kmmx_FCM*FCmmodX;
1010         FCmX(r,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmminX,FCmmaxX,FCmmodX);
1011     end
1012 end
1013 end
1014 end
1015 clear FCmminX FCmmaxX FCmmodX
1016 %
1017
```

M-file: module00

```

1 % M-file: module00
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-00
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for y=1:Yap
11         for i=1:NL
12             switch TypL(i)
13                 case {0 2}
14                     K_i=2;
15                 case 1
16                     K_i=1;
17             end
18             switch TypL(i)
19                 case 0
20                     Nsc=Nst(i)-1;
21                 case {1 2}
22                     Nsc=Nst(i);
23             end
24             for j=1:Nper(i)
25                 % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
26                 % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
27                 %
28                 % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
29                 %
30                 % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
31                 % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
32                 % PARTIDA) (MPht_0_0, MPht_C_0, MPht_M_0, MPht_V_0,
33                 % MPht_P_0)
34                 % Unidad: [.]
35                 % MPht_m_s(r,y,i,j,k);
36                 %     s - escenario; s = 0
37                 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
38                 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
39                 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
40                 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
41                 %     j - índice del período horario de operación
42                 %         j = 1 , ... , Nper(i)
43                 %     k - índice de sentido
44                 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
45                 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
46                 for k=1:K_i
47                     if y==1
48                         % Modo TP: Autobús convencional:
49                         Atmp=MPX_0(i,j,k);
50                         % Modo: Automóvil particular:
51                         Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
52                             DCex_C(r,1,i,j,k));
53                         % Modo: Moto o ciclomotor:
54                         Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
55                             DCex_M(r,1,i,j,k));
56                         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
57                         Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
58                             DCex_V(r,1,i,j,k));
59                         % Modo: Peatonal:
60                         Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
61                             DCex_P(r,1,i,j,k));
62                     else
63                         % Modo TP: Autobús convencional:
64                         Atmp=MP_0_0(r,y-1,i,j,k);
65                         % Modo: Automóvil particular:
66                         Btmp=MP_C_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
67                             DCex_C(r,y,i,j,k));

```

```

68         % Modo: Moto o ciclomotor:
69         Ctmp=MP_M_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
70         DCex_M(r,y,i,j,k));
71         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
72         Dtmp=MP_V_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
73         DCex_V(r,y,i,j,k));
74         % Modo: Peatonal:
75         Etmp=MP_P_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
76         DCex_P(r,y,i,j,k));
77     end
78     % Suma denominador:
79     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
80     % Modo TP: Autobús convencional:
81     MPht_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
82     % Modo: Automóvil particular:
83     MPht_C_0(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
84     % Modo: Moto o ciclomotor:
85     MPht_M_0(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
86     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
87     MPht_V_0(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
88     % Modo: Peatonal:
89     MPht_P_0(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
90 end
91 %
92 % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
93 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
94 % PARTIDA) (DKwht_0)
95 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
96 % DKwht_s(r,y,i,j,k);
97 %     s - escenario; s = 0
98 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
99 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
100 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
101 %     j - índice del período horario de operación
102 %         j = 1, ... , Nper(i)
103 %     k - índice de sentido
104 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
105 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
106 for k=1:K_i
107     if y==1
108         DKwht_0(r,1,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
109         (Pcp(r,1,i,j,k)*log(MPht_0_0(r,1,i,j,k)) ...
110         +Pco_C(r,1,i,j,k)*log(MPht_C_0(r,1,i,j,k)) ...
111         +Pco_M(r,1,i,j,k)*log(MPht_M_0(r,1,i,j,k)) ...
112         +Pco_V(r,1,i,j,k)*log(MPht_V_0(r,1,i,j,k)) ...
113         +Pco_P(r,1,i,j,k)*log(MPht_P_0(r,1,i,j,k)) ...
114         -PcpX(i,j,k)*log(MPX_0(i,j,k)) ...
115         -PcoX_C(i,j,k)*log(MPX_C(i,j,k)) ...
116         -PcoX_M(i,j,k)*log(MPX_M(i,j,k)) ...
117         -PcoX_V(i,j,k)*log(MPX_V(i,j,k)) ...
118         -PcoX_P(i,j,k)*log(MPX_P(i,j,k)) ...
119         -log(MPht_0_0(r,1,i,j,k)/MPX_0(i,j,k)));
120     else
121         DKwht_0(r,y,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
122         (Pcp(r,y,i,j,k)*log(MPht_0_0(r,y,i,j,k)) ...
123         +Pco_C(r,y,i,j,k)*log(MPht_C_0(r,y,i,j,k)) ...
124         +Pco_M(r,y,i,j,k)*log(MPht_M_0(r,y,i,j,k)) ...
125         +Pco_V(r,y,i,j,k)*log(MPht_V_0(r,y,i,j,k)) ...
126         +Pco_P(r,y,i,j,k)*log(MPht_P_0(r,y,i,j,k)) ...
127         -Pcp(r,y-1,i,j,k)*log(MP_0_0(r,y-1,i,j,k)) ...
128         -Pco_C(r,y-1,i,j,k)*log(MP_C_0(r,y-1,i,j,k)) ...
129         -Pco_M(r,y-1,i,j,k)*log(MP_M_0(r,y-1,i,j,k)) ...
130         -Pco_V(r,y-1,i,j,k)*log(MP_V_0(r,y-1,i,j,k)) ...
131         -Pco_P(r,y-1,i,j,k)*log(MP_P_0(r,y-1,i,j,k)) ...
132         -log(MPht_0_0(r,y,i,j,k)/MP_0_0(r,y-1,i,j,k)));
133     end
134 end

```

```

135      %
136      % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
137      % GENERAL (MS_0_0_inp, MS_C_0_inp, MS_M_0_inp, MS_V_0_inp,
138      % MS_P_0_inp)
139      % Unidad: [.]
140      % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
141      %     s - escenario; s = 0
142      %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
143      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
144      %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
145      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
146      %     j - índice del período horario de operación
147      %         j = 1 , ... , Nper(i)
148      %     k - índice de sentido
149      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
150      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
151      for k=1:K_i
152          Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
153              +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
154          % Modo TP: Autobús convencional:
155          MS_0_0_inp(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
156              MPht_0_0(r,y,i,j,k);
157          % Modo: Automóvil particular:
158          MS_C_0_inp(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
159              MPht_C_0(r,y,i,j,k);
160          % Modo: Moto o ciclomotor:
161          MS_M_0_inp(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
162              MPht_M_0(r,y,i,j,k);
163          % Modo: Bicicleta y otros VMP:
164          MS_V_0_inp(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
165              MPht_V_0(r,y,i,j,k);
166          % Modo: Peatonal:
167          MS_P_0_inp(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
168              MPht_P_0(r,y,i,j,k);
169      end
170      %
171      % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
172      % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_0_inp)
173      % Unidad: [prs/h] (por sentido)
174      % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
175      %     s - escenario; s = 0
176      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
177      %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
178      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
179      %     j - índice del período horario de operación
180      %         j = 1 , ... , Nper(i)
181      %     k - índice de sentido
182      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
183      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
184      for k=1:K_i
185          if y==1
186              Q_0_inp(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
187                  exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_0(r,1,i,j,k));
188          else
189              Q_0_inp(r,y,i,j,k)=Q_0(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
190                  /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_0(r,y,i,j,k));
191          end
192      end
193      %
194      %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
195      % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
196      %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
197      %
198      cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
199      % bucle de tipo 'A')
200      nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
201      % de tipo 'A')

```

```

202     %
203     while cnvtest==0
204         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
205         % (q_0_0, q_C_0, q_M_0, q_V_0, q_P_0)
206         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
207         % q_m_s(r,y,i,j,k);
208         %     s - escenario; s = 0
209         %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
210         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
211         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
212         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
213         %     j - índice del período horario de operación
214         %         j = 1 , ... , Nper(i)
215         %     k - índice de sentido
216         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
217         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
218         for k=1:K_i
219             % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
220             q_0_0(r,y,i,j,k)=MS_0_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
221                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
222             % Modo: Automóvil particular:
223             q_C_0(r,y,i,j,k)=MS_C_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
224                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
225             % Modo: Moto o ciclomotor:
226             q_M_0(r,y,i,j,k)=MS_M_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
227                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
228             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
229             q_V_0(r,y,i,j,k)=MS_V_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
230                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
231             % Modo: Peatonal:
232             q_P_0(r,y,i,j,k)=MS_P_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
233                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
234         end
235         %
236         % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
237         % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_0_0)
238         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
239         % PM_m_s(r,y,i,j,k);
240         %     s - escenario; s = 0
241         %     m - modo; m = 0
242         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
243         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
244         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
245         %     j - índice del período horario de operación
246         %         j = 1 , ... , Nper(i)
247         %     k - índice de sentido
248         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
249         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
250         for k=1:K_i
251             PM_0_0(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_0_0(r,y,i,j,k);
252         end
253         %
254         % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
255         % (PD_0_0)
256         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
257         % PD_m_s(r,y,i,j,k);
258         %     s - escenario; s = 0
259         %     m - modo; m = 0
260         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
261         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
262         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
263         %     j - índice del período horario de operación
264         %         j = 1 , ... , Nper(i)
265         %     k - índice de sentido
266         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
267         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
268         for k=1:K_i

```

```

269         PD_0_0(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_0_0(r,y,i,j,k);
270     end
271     %
272     % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
273     %
274     % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
275     % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_0_0)
276     % Unidad: [min]
277     % Hc_m_s(r,y,i,j,k);
278     %     s - escenario; s = 0
279     %     m - modo; m = 0
280     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
281     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
282     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
283     %     j - índice del período horario de operación
284     %         j = 1, ... , Nper(i)
285     %     k - índice de sentido
286     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
287     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
288     switch TypL(i)
289     case 0
290         Hc_0_0(r,y,i,j,1)=60*CAPu_0(TypV_0(i))* ...
291             min(LF_0(i,j,1)/PD_0_0(r,y,i,j,1), ...
292                 LF_0(i,j,2)/PD_0_0(r,y,i,j,2));
293         Hc_0_0(r,y,i,j,2)=Hc_0_0(r,y,i,j,1);
294     case 1
295         Hc_0_0(r,y,i,j,1)=60*LF_0(i,j,1)* ...
296             CAPu_0(TypV_0(i))/PD_0_0(r,y,i,j,1);
297     case 2
298         for k=1:2
299             Hc_0_0(r,y,i,j,k)=60*LF_0(i,j,k)* ...
300                 CAPu_0(TypV_0(i))/PD_0_0(r,y,i,j,k);
301         end
302     end
303     %
304     % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
305     % MÁXIMO (Hb_0_0)
306     % Unidad: [min]
307     % Hb_m_s(r,y,i,j,k);
308     %     s - escenario; s = 0
309     %     m - modo; m = 0
310     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
311     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
312     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
313     %     j - índice del período horario de operación
314     %         j = 1, ... , Nper(i)
315     %     k - índice de sentido
316     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
317     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
318     for k=1:K_i
319         Hb_0_0(r,y,i,j,k)=max(HminS_0(i,j), ...
320             min(Hc_0_0(r,y,i,j,k),HmaxS_0(i,j)));
321     end
322     %
323     % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
324     % TRANSPORTE PÚBLICO
325     %
326     % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
327     % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_0_0)
328     % Unidad: [prs/m2]
329     % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
330     %     s - escenario; s = 0
331     %     m - modo; m = 0
332     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
333     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
334     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
335     %     j - índice del período horario de operación

```

```

336             %           j = 1 , ... , Nper(i)
337             %           k - índice de sentido
338             %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
339             %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
340         for k=1:K_i
341             Dtmp=Dref*(PM_0_0(r,y,i,j,k)*Hb_0_0(r,y,i,j,k)/60- ...
342                 Nse_0(TypV_0(i)))/(CAPu_0(TypV_0(i))- ...
343                 Nse_0(TypV_0(i)));
344             Dmls_0_0(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
345         end
346         %
347         % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
348         % LÍNEA (PROMEDIO) (Davl_0_0)
349         % Unidad: [prs/m2]
350         % Davl_m_s(r,y,i,j,k);
351         %           s - escenario; s = 0
352         %           m - modo; m = 0
353         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
354         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yap
355         %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
356         %           j - índice del período horario de operación
357         %           j = 1 , ... , Nper(i)
358         %           k - índice de sentido
359         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
360         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
361         for k=1:K_i
362             Atmp=1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_0(r,y,i,j,k)* ...
363                 Hb_0_0(r,y,i,j,k));
364             if delta(i,j,k) > 0.5
365                 Davl_0_0(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
366                     delta(i,j,k))),1)*(1-min(0.5,(1- ...
367                     delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_0_0(r,y,i,j,k);
368             else
369                 Davl_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
370                 Dmls_0_0(r,y,i,j,k);
371             end
372         end
373         %
374         % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
375         %
376         % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
377         % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_0)
378         % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
379         % IMT_s(r,y,i,j,k);
380         %           s - escenario; s = 0
381         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
382         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yap
383         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
384         %           j - índice del período horario de operación
385         %           j = 1 , ... , Nper(i)
386         %           k - índice de sentido
387         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
388         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
389         for k=1:K_i
390             IMT_0(r,y,i,j,k)=(q_C_0(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
391                 EFm(r)*q_M_0(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
392                 L(i)+EFb(r,i,k)*60/Hb_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
393                 EEVC(r,i,j,k)*CMT_0(r,y,i,k);
394         end
395         %
396         % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_0)
397         % Unidad: [.]
398         % VCR_s(r,y,i,j,k);
399         %           s - escenario; s = 0
400         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
401         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yap
402         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL

```



```

403         %     j - índice del período horario de operación
404         %     j = 1 , ... , Nper(i)
405         %     k - índice de sentido
406         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
407         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
408     for k=1:K_i
409         VCR_0(r,y,i,j,k)=IMT_0(r,y,i,j,k)/CMT_0(r,y,i,k);
410     end
411     %
412     % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
413     % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
414     % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
415     %
416     % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
417     % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
418     % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_0_0)
419     % Unidad: [s/prs]
420     % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
421     %     s - escenario; s = 0
422     %     m - modo; m = 0
423     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
424     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
425     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
426     %     j - índice del período horario de operación
427     %     j = 1 , ... , Nper(i)
428     %     k - índice de sentido
429     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
430     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
431     for k=1:K_i
432         if Davl_0_0(r,y,i,j,k) <= 0.5
433             pstd_0_0(r,y,i,j,k)=0.0;
434         else
435             pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)^2+ ...
436                 Kmd1_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
437             pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)^2+ ...
438                 Kmn1_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
439             pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)^2+ ...
440                 Kmx1_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
441             pstd_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
442                 pstdmin,pstdmax,pstdmod);
443         end
444     end
445     %
446     % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
447     % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
448     % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
449     % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_0_0)
450     % Unidad: [s/prs]
451     % pst_m_s(r,y,i,j,k);
452     %     s - escenario; s = 0
453     %     m - modo; m = 0
454     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
455     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
456     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
457     %     j - índice del período horario de operación
458     %     j = 1 , ... , Nper(i)
459     %     k - índice de sentido
460     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
461     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
462     for k=1:K_i
463         pst_0_0(r,y,i,j,k)=pstn_0(r,i,j,k)+pstd_0_0(r,y,i,j,k);
464     end
465     %
466     % DEMORA DE REINCORPORACIÓN DEL AUTOBÚS CONVENCIONAL AL
467     % FLUJO DE TRÁFICO MIXTO POR CADA PARADA ENTRANTE O EN
468     % BAHÍA (rd_0)
469     % Unidad: [s] (por parada)

```

```

470 % rd_s(r,y,i,j,k);
471 % s - escenario; s = 0
472 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
473 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
474 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
475 % j - índice del período horario de operación
476 % j = 1, ... , Nper(i)
477 % k - índice de sentido
478 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
479 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
480 for k=1:K_i
481     if VCR_0(r,y,i,j,k) <= 0.4
482         rdmod=Kmd2a_RD*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmd1a_RD* ...
483             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmd0a_RD;
484         rdmin=Kmn2a_RD*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmn1a_RD* ...
485             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmn0a_RD;
486         rdmax=Kmx2a_RD*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmx1a_RD* ...
487             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmx0a_RD;
488     else
489         xtmp=min(VCR_0(r,y,i,j,k),1);
490         rdmod=Kmd2b_RD*xtmp^2+Kmd1b_RD*xtmp+Kmd0b_RD;
491         rdmin=Kmn2b_RD*xtmp^2+Kmn1b_RD*xtmp+Kmn0b_RD;
492         rdmax=Kmx2b_RD*xtmp^2+Kmx1b_RD*xtmp+Kmx0b_RD;
493     end
494     rd_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRrd(r,i,k),rdmin,rdmax, ...
495         rdmod);
496 end
497 %
498 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
499 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
500 % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
501 % (tau_0_0)
502 % Unidad: [.]
503 % tau_m_s(r,y,i,j,k);
504 % s - escenario; s = 0
505 % m - modo; m = 0
506 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
507 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
508 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
509 % j - índice del período horario de operación
510 % j = 1, ... , Nper(i)
511 % k - índice de sentido
512 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
513 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
514 for k=1:K_i
515     if (Hb_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) >= 2.0
516         tau_0_0(r,y,i,j,k)=0.0;
517     else
518         taumod=Kmd2_TAU*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
519             ^2+Kmd1_TAU*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
520             +Kmd0_TAU;
521         taumin=Kmn2_TAU*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
522             ^2+Kmn1_TAU*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
523             +Kmn0_TAU;
524         taumax=Kmx2_TAU*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
525             ^2+Kmx1_TAU*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
526             +Kmx0_TAU;
527         tau_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k),taumin, ...
528             taumax,taumod);
529     end
530 end
531 %
532 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
533 % PARA AUTOBÚS CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (To_0_0)
534 % Unidad: [min]
535 % To_m_s(r,y,i,j,k);
536 % s - escenario; s = 0

```

```

537      %      m - modo; m = 0
538      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
539      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yap
540      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
541      %      j - índice del período horario de operación
542      %      j = 1, ... , Nper(i)
543      %      k - índice de sentido
544      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
545      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
546      for k=1:K_i
547          To_0_0(r,y,i,j,k)=L(i)/VFb(r,i,k)*60*(1+alfaf(r,i,k) ...
548              *VCR_0(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k))+q_0_0(r,y,i,j,k) ...
549              *Hb_0_0(r,y,i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
550              (fdp_0(r,TypV_0(i))*Ndc_0(TypV_0(i)))* ...
551              pst_0_0(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)*oct_0(r,TypV_0(i)) ...
552              /60+Nsc*ols(i,k)*(1-yc(r,i,j,k))*rd_0(r,y,i,j,k) ...
553              /60)*(1+tau_0_0(r,y,i,j,k));
554      end
555      %
556      % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
557      % (Vo_0_0)
558      % Unidad: [km/h]
559      % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
560      %      s - escenario; s = 0
561      %      m - modo; m = 0
562      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
563      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yap
564      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
565      %      j - índice del período horario de operación
566      %      j = 1, ... , Nper(i)
567      %      k - índice de sentido
568      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
569      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
570      for k=1:K_i
571          Vo_0_0(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_0_0(r,y,i,j,k);
572      end
573      %
574      % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
575      % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_0_0)
576      % Unidad: [min]
577      % tv_m_s(r,y,i,j,k);
578      %      s - escenario; s = 0
579      %      m - modo; m = 0
580      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
581      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yap
582      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
583      %      j - índice del período horario de operación
584      %      j = 1, ... , Nper(i)
585      %      k - índice de sentido
586      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
587      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
588      for k=1:K_i
589          tv_0_0(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_0_0(r,y,i,j,k);
590      end
591      %
592      % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
593      % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
594      % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
595      %
596      % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
597      % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_0_0)
598      % Unidad: [.]
599      % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
600      %      s - escenario; s = 0
601      %      m - modo; m = 0
602      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
603      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yap

```

```

604 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
605 % j - índice del período horario de operación
606 % j = 1 , ... , Nper(i)
607 % k - índice de sentido
608 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
609 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
610 for k=1:K_i
611 Atmp=60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_0(r,y,i,j,k)* ...
612 Hb_0_0(r,y,i,j,k));
613 if delta(i,j,k) > 0.5
614 NSP_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
615 (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
616 else
617 NSP_0_0(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
618 end
619 end
620 %
621 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_0_0)
622 % Unidad: [.]
623 % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
624 % s - escenario; s = 0
625 % m - modo; m = 0
626 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
627 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
628 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
629 % j - índice del período horario de operación
630 % j = 1 , ... , Nper(i)
631 % k - índice de sentido
632 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
633 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
634 for k=1:K_i
635 Atmp=(max(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_0(r,y,i,j,k)* ...
636 Hb_0_0(r,y,i,j,k),0))^2);
637 if delta(i,j,k) > 0.5
638 SSP_0_0(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
639 *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_0_0(r,y,i,j,k));
640 else
641 SSP_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp;
642 end
643 end
644 %
645 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
646 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
647 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_0_0)
648 % Unidad: [.]
649 % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
650 % s - escenario; s = 0
651 % m - modo; m = 0
652 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
653 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
654 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
655 % j - índice del período horario de operación
656 % j = 1 , ... , Nper(i)
657 % k - índice de sentido
658 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
659 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
660 for k=1:K_i
661 xtmp=Dmls_0_0(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1, ...
662 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
663 (PM_0_0(r,y,i,j,k)*Hb_0_0(r,y,i,j,k))));
664 Mcnsmod=Kmd1_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
665 Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
666 Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
667 Mcns_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
668 Mcnsmax,Mcnsmod);
669 end
670 %

```

```

671 % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
672 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
673 % DE PIE (Mccss_0_0)
674 % Unidad: [.]
675 % Mccss_m_s(r,y,i,j,k);
676 % s - escenario; s = 0
677 % m - modo; m = 0
678 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
679 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
680 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
681 % j - índice del período horario de operación
682 % j = 1, ... , Nper(i)
683 % k - índice de sentido
684 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
685 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
686 for k=1:K_i
687 xtmp=Dmls_0_0(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1, ...
688 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i)))/ ...
689 (PM_0_0(r,y,i,j,k)*Hb_0_0(r,y,i,j,k)));
690 Mccssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
691 Mccssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
692 Mccssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
693 Mccss_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRMccss(r),Mccssmin, ...
694 Mccssmax,Mccssmod);
695 end
696 %
697 % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
698 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
699 % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mccav_0_0)
700 % Unidad: [.]
701 % Mccav_m_s(r,y,i,j,k);
702 % s - escenario; s = 0
703 % m - modo; m = 0
704 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
705 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
706 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
707 % j - índice del período horario de operación
708 % j = 1, ... , Nper(i)
709 % k - índice de sentido
710 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
711 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
712 for k=1:K_i
713 Mccav_0_0(r,y,i,j,k)=NSP_0_0(r,y,i,j,k)* ...
714 Mcns_0_0(r,y,i,j,k)+SSP_0_0(r,y,i,j,k)* ...
715 Mccss_0_0(r,y,i,j,k)+1-(NSP_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
716 SSP_0_0(r,y,i,j,k));
717 end
718 %
719 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
720 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_0_0)
721 % Unidad: [min]
722 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
723 % s - escenario; s = 0
724 % m - modo; m = 0
725 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
726 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
727 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
728 % j - índice del período horario de operación
729 % j = 1, ... , Nper(i)
730 % k - índice de sentido
731 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
732 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
733 for k=1:K_i
734 ztmp=15*Hb_0_0(r,y,i,j,k)/(60+Hb_0_0(r,y,i,j,k));
735 twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
736 (Hb_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
737 twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...

```

```

738         (Hb_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
739         twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
740         (Hb_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
741         tw_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
742         twmod);
743     end
744     %
745     % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN AUTOBÚS CONVENCIONAL EN
746     % TRÁFICO MIXTO (mlt_0_0)
747     % Unidad: [min]
748     % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
749     %     s - escenario; s = 0
750     %     m - modo; m = 0
751     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
752     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
753     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
754     %     j - índice del período horario de operación
755     %         j = 1, ... , Nper(i)
756     %     k - índice de sentido
757     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
758     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
759     for k=1:K_i
760         xtmp=0.75*VCR_0(r,y,i,j,k)+0.5*max(Hmin_0(i,j)/ ...
761         Hb_0_0(r,y,i,j,k)-0.5,0);
762         mltmod=Kmd2_MLT*xtmp^2+Kmd1_MLT*xtmp+Kmd0_MLT;
763         mltmin=Kmn2_MLT*xtmp^2+Kmn1_MLT*xtmp+Kmn0_MLT;
764         mltmax=Kmx2_MLT*xtmp^2+Kmx1_MLT*xtmp+Kmx0_MLT;
765         mlt_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRltm(r,i,k),mltmin, ...
766         mltmax,mltmod);
767     end
768     %
769     % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
770     % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_0_0)
771     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
772     % GC_m_s(r,y,i,j,k);
773     %     s - escenario; s = 0
774     %     m - modo; m = 0
775     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
776     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
777     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
778     %     j - índice del período horario de operación
779     %         j = 1, ... , Nper(i)
780     %     k - índice de sentido
781     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
782     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
783     for k=1:K_i
784         GC_0_0(r,y,i,j,k)=FARav_0(i,j,k)+(Mcav_0_0(r,y,i,j,k) ...
785         *tv_0_0(r,y,i,j,k)+WR_0(r)*tw_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
786         LR(r,i,j,k)*mlt_0_0(r,y,i,j,k))*VTTPb(r,y,i,j,k) ...
787         /60+0;
788     end
789     %
790     % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
791     % PRIVADO (Vm_C_0, Vm_M_0)
792     % Unidad: [km/h]
793     % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
794     %     s - escenario; s = 0
795     %     m - modo; m = C, M
796     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
797     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
798     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
799     %     j - índice del período horario de operación
800     %         j = 1, ... , Nper(i)
801     %     k - índice de sentido
802     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
803     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
804     for k=1:K_i

```

```

805         % Modo: Automóvil particular:
806         Vm_C_0(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
807         VCR_0(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
808         % Modo: Moto o ciclomotor:
809         Vm_M_0(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
810         VCR_0(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
811     end
812     %
813     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
814     % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
815     % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
816     %
817     % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
818     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
819     % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_0)
820     % Unidad: [.]
821     % ACTR_s(r,y,i,j,k);
822     %     s - escenario; s = 0
823     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
824     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
825     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
826     %     j - índice del período horario de operación
827     %         j = 1 , ... , Nper(i)
828     %     k - índice de sentido
829     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
830     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
831     for k=1:K_i
832         if VCR_0(r,y,i,j,k) <= (2/3)
833             ACTR_0(r,y,i,j,k)=0.0;
834         else
835             ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
836             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
837             ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
838             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
839             ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
840             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
841             ACTR_0(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
842             ACTRmax,ACTRmod);
843         end
844     end
845     %
846     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
847     % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
848     % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_0, Dctm_M_0)
849     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
850     % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
851     %     s - escenario; s = 0
852     %     m - modo; m = C, M
853     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
854     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
855     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
856     %     j - índice del período horario de operación
857     %         j = 1 , ... , Nper(i)
858     %     k - índice de sentido
859     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
860     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
861     for k=1:K_i
862         % Modo: Automóvil particular:
863         if y==1
864             Dctm_C_0(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_0(r,1,i,j,k))* ...
865             VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_C_0(r,1,i,j,k)- ...
866             (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
867             1/VmX_C(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
868         else
869             Dctm_C_0(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_0(r,y,i,j,k))* ...
870             VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_0(r,y,i,j,k)- ...
871             (1+ACTR_0(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k))* ...

```

```

872             1/Vm_C_0(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
873     end
874     % Modo: Moto o ciclomotor:
875     if y==1
876         DCtm_M_0(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_0(r,1,i,j,k))* ...
877             VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_M_0(r,1,i,j,k)- ...
878             (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
879             1/VmX_M(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
880     else
881         DCtm_M_0(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_0(r,y,i,j,k))* ...
882             VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_0(r,y,i,j,k)- ...
883             (1+ACTR_0(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
884             1/Vm_M_0(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
885     end
886 end
887 %
888 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
889 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
890 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
891 %
892 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
893 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_0, sigmatm_M_0)
894 % Unidad: [min]
895 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
896 %     s - escenario; s = 0
897 %     m - modo; m = C, M
898 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
899 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
900 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
901 %     j - índice del período horario de operación
902 %         j = 1, ... , Nper(i)
903 %     k - índice de sentido
904 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
905 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
906 for k=1:K_i
907     % Para automóvil particular:
908     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
909     / (Vm_C_0(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
910     Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
911     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
912     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
913     sigmatm_C_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
914     sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
915     % Para moto o ciclomotor:
916     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
917     / (Vm_M_0(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
918     Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
919     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
920     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
921     sigmatm_M_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
922     sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
923 end
924 %
925 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
926 % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
927 % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
928 % (DCsigmat_C_0, DCsigmat_M_0)
929 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
930 % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
931 %     s - escenario; s = 0
932 %     m - modo; m = C, M
933 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
934 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
935 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
936 %     j - índice del período horario de operación
937 %         j = 1, ... , Nper(i)
938 %     k - índice de sentido

```



```

939         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
940         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
941     for k=1:K_i
942         % Modo: Automóvil particular:
943         if y==1
944             DCsigmat_C_0(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
945                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_C_0(r,1,i,j,k)- ...
946                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_C(r,i,j,k));
947         else
948             DCsigmat_C_0(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
949                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_0(r,y,i,j,k)- ...
950                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_0(r,y-1,i,j,k));
951         end
952         % Modo: Moto o ciclomotor:
953         if y==1
954             DCsigmat_M_0(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
955                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_M_0(r,1,i,j,k)- ...
956                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_M(r,i,j,k));
957         else
958             DCsigmat_M_0(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
959                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_0(r,y,i,j,k)- ...
960                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_0(r,y-1,i,j,k));
961         end
962     end
963     %
964     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
965     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
966     %
967     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_0)
968     % Unidad: [l/km]
969     % FCd_s(r,y,i,j,k);
970     %     s - escenario; s = 0
971     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
972     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
973     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
974     %     j - índice del período horario de operación
975     %           j = 1, ... , Nper(i)
976     %     k - índice de sentido
977     %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
978     %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
979     for k=1:K_i
980         FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_0(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
981             Vm_C_0(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
982             Vm_C_0(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_0(r,y,i,j,k)^2)* ...
983             1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
984         FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
985         FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
986         FCd_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin,FCdmax, ...
987             FCdmod);
988     end
989     %
990     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_0)
991     % Unidad: [l/km]
992     % FCg_s(r,y,i,j,k);
993     %     s - escenario; s = 0
994     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
995     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
996     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
997     %     j - índice del período horario de operación
998     %           j = 1, ... , Nper(i)
999     %     k - índice de sentido
1000    %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1001    %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1002    for k=1:K_i
1003        FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_0(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
1004            Vm_C_0(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
1005            Vm_C_0(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_0(r,y,i,j,k)^2)* ...

```

```

1006         1/750*(1-y/Yap*fcrgr(r)/100);
1007         FCgmin=Kgm_n_FCG*FCgmod;
1008         FCgmax=Kgm_x_FCG*FCgmod;
1009         FCg_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
1010             FCgmod);
1011     end
1012     %
1013     % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
1014     % (FCm_0)
1015     % Unidad: [l/km]
1016     % FCm_s(r,y,i,j,k);
1017     %     s - escenario; s = 0
1018     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1019     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1020     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1021     %     j - índice del período horario de operación
1022     %         j = 1, ... , Nper(i)
1023     %     k - índice de sentido
1024     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1025     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1026     for k=1:K_i
1027         FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_0(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
1028             Vm_M_0(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_0(r,y,i,j,k)^3+ ...
1029             Km4_FCM*Vm_M_0(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
1030             Vm_M_0(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrgr(r)/100);
1031         FCmmin=Kmm_n_FCM*FCmmod;
1032         FCmmax=Kmm_x_FCM*FCmmod;
1033         FCm_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
1034             FCmmod);
1035     end
1036     %
1037     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
1038     % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
1039     % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
1040     % MOTORIZADO PARTICULAR
1041     %
1042     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
1043     % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
1044     % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_0, DCec_M_0)
1045     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1046     % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
1047     %     s - escenario; s = 0
1048     %     m - modo; m = C, M
1049     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1050     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1051     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1052     %     j - índice del período horario de operación
1053     %         j = 1, ... , Nper(i)
1054     %     k - índice de sentido
1055     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1056     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1057     for k=1:K_i
1058         % Modo: Automóvil particular:
1059         if y==1
1060             DCec_C_0(r,1,i,j,k)=((Pcd(r,1)*FCd_0(r,1,i,j,k)* ...
1061                 PRd(r,1)+Pcg(r,1)*FCg_0(r,1,i,j,k)*PRg(r,1)+ ...
1062                 Pce(r,1)*ECc(r)*Pre(r,1))/OCc(r,1,i,j,k)- ...
1063                 (PcdX(r)*FCdX(r,i,j,k)*PRdX+PcgX(r)* ...
1064                 FCgX(r,i,j,k)*PRgX+PceX(r)*ECc(r)*PreX(r))/ ...
1065                 OCcX(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1066         else
1067             DCec_C_0(r,y,i,j,k)=((Pcd(r,y)*FCd_0(r,y,i,j,k)* ...
1068                 PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_0(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
1069                 Pce(r,y)*ECc(r)*Pre(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
1070                 (Pcd(r,y-1)*FCd_0(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
1071                 Pcg(r,y-1)*FCg_0(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1072                 Pce(r,y-1)*ECc(r)*Pre(r,y-1))/ ...

```

```

1073             OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1074         end
1075         % Modo: Moto o ciclomotor:
1076         if y==1
1077             DCec_M_0(r,1,i,j,k)=((Pmg(r,1)*FCm_0(r,1,i,j,k)* ...
1078                 PRg(r,1)+Pme(r,1)*ECm(r)*PRE(r,1))- (PmgX(r)* ...
1079                 FCmX(r,i,j,k)*PRgX+PmeX(r)*ECm(r)*PREX(r)))* ...
1080                 Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
1081         else
1082             DCec_M_0(r,y,i,j,k)=((Pmg(r,y)*FCm_0(r,y,i,j,k)* ...
1083                 PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
1084                 (Pmg(r,y-1)*FCm_0(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1085                 Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
1086                 /OCm(r);
1087         end
1088     end
1089     %
1090     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
1091     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
1092     % DE TRANSPORTE
1093     %
1094     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1095     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
1096     % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_0_0, DGC_C_0, DGC_M_0,
1097     % DGC_V_0, DGC_P_0)
1098     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1099     % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
1100     %     s - escenario; s = 0
1101     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1102     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1103     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1104     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1105     %     j - índice del período horario de operación
1106     %         j = 1, ... , Nper(i)
1107     %     k - índice de sentido
1108     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1109     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1110     for k=1:K_i
1111         % Modo: Transporte público (autobús convencional):
1112         if y==1
1113             DGC_0_0(r,1,i,j,k)=GC_0_0(r,1,i,j,k)-GCX(r,i,j,k);
1114         else
1115             DGC_0_0(r,y,i,j,k)=GC_0_0(r,y,i,j,k)- ...
1116                 GC_0_0(r,y-1,i,j,k);
1117         end
1118         % Modo: Automóvil particular:
1119         DGC_C_0(r,y,i,j,k)=Dctm_C_0(r,y,i,j,k)+ ...
1120             DCsigmat_C_0(r,y,i,j,k)+DCec_C_0(r,y,i,j,k)+ ...
1121             DCex_C(r,y,i,j,k);
1122         % Modo: Moto o ciclomotor:
1123         DGC_M_0(r,y,i,j,k)=Dctm_M_0(r,y,i,j,k)+ ...
1124             DCsigmat_M_0(r,y,i,j,k)+DCec_M_0(r,y,i,j,k)+ ...
1125             DCex_M(r,y,i,j,k);
1126         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1127         DGC_V_0(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
1128         % Modo: Peatonal:
1129         DGC_P_0(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
1130     end
1131     %
1132     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1133     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_0_0, MP_C_0, MP_M_0,
1134     % MP_V_0, MP_P_0)
1135     % Unidad: [.]
1136     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
1137     %     s - escenario; s = 0
1138     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1139     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

1140 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1141 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1142 % j - índice del período horario de operación
1143 % j = 1 , ... , Nper(i)
1144 % k - índice de sentido
1145 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1146 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1147 for k=1:K_i
1148     if y==1
1149         % Modo TP: Autobús convencional:
1150         Atmp=MPX_0(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1151             DGC_0_0(r,1,i,j,k));
1152         % Modo: Automóvil particular:
1153         Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1154             DGC_C_0(r,1,i,j,k));
1155         % Modo: Moto o ciclomotor:
1156         Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1157             DGC_M_0(r,1,i,j,k));
1158         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1159         Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1160             DGC_V_0(r,1,i,j,k));
1161         % Modo: Peatonal:
1162         Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1163             DGC_P_0(r,1,i,j,k));
1164     else
1165         % Modo TP: Autobús convencional:
1166         Atmp=MP_0_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1167             DGC_0_0(r,y,i,j,k));
1168         % Modo: Automóvil particular:
1169         Btmp=MP_C_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1170             DGC_C_0(r,y,i,j,k));
1171         % Modo: Moto o ciclomotor:
1172         Ctmp=MP_M_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1173             DGC_M_0(r,y,i,j,k));
1174         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1175         Dtmp=MP_V_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1176             DGC_V_0(r,y,i,j,k));
1177         % Modo: Peatonal:
1178         Etmp=MP_P_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1179             DGC_P_0(r,y,i,j,k));
1180     end
1181     % Suma denominador:
1182     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
1183     % Modo TP: Autobús convencional:
1184     MP_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
1185     % Modo: Automóvil particular:
1186     MP_C_0(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
1187     % Modo: Moto o ciclomotor:
1188     MP_M_0(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
1189     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1190     MP_V_0(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
1191     % Modo: Peatonal:
1192     MP_P_0(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
1193 end
1194 %
1195 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1196 % DE TRANSPORTE (MS_0_0, MS_C_0, MS_M_0, MS_V_0,
1197 % MS_P_0)
1198 % Unidad: [.]
1199 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
1200 % s - escenario; s = 0
1201 % m - modo; m = 0, C, M, V, P
1202 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1203 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1204 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1205 % j - índice del período horario de operación
1206 % j = 1 , ... , Nper(i)

```

```

1207 % k - índice de sentido
1208 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1209 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1210 for k=1:K_i
1211 Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
1212 +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
1213 % Modo TP: Autobús convencional:
1214 MS_0_0(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1215 MP_0_0(r,y,i,j,k);
1216 % Modo: Automóvil particular:
1217 MS_C_0(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1218 MP_C_0(r,y,i,j,k);
1219 % Modo: Moto o ciclomotor:
1220 MS_M_0(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1221 MP_M_0(r,y,i,j,k);
1222 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1223 MS_V_0(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1224 MP_V_0(r,y,i,j,k);
1225 % Modo: Peatonal:
1226 MS_P_0(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1227 MP_P_0(r,y,i,j,k);
1228 end
1229 %
1230 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1231 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1232 %
1233 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1234 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_0)
1235 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1236 % DKw_s(r,y,i,j,k);
1237 % s - escenario; s = 0
1238 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1239 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1240 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1241 % j - índice del período horario de operación
1242 % j = 1, ... , Nper(i)
1243 % k - índice de sentido
1244 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1245 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1246 for k=1:K_i
1247 if y==1
1248 DKw_0(r,1,i,j,k)=DGC_0_0(r,1,i,j,k)-(1/ ...
1249 lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,1,i,j,k)* ...
1250 log(MP_0_0(r,1,i,j,k))+Pco_C(r,1,i,j,k)* ...
1251 log(MP_C_0(r,1,i,j,k))+Pco_M(r,1,i,j,k)* ...
1252 log(MP_M_0(r,1,i,j,k))+Pco_V(r,1,i,j,k)* ...
1253 log(MP_V_0(r,1,i,j,k))+Pco_P(r,1,i,j,k)* ...
1254 log(MPX_0(r,1,i,j,k))-PcpX(i,j,k)* ...
1255 log(MPX_0(i,j,k))-PcoX_C(i,j,k)* ...
1256 log(MPX_C(i,j,k))-PcoX_M(i,j,k)* ...
1257 log(MPX_M(i,j,k))-PcoX_V(i,j,k)* ...
1258 log(MPX_V(i,j,k))-PcoX_P(i,j,k)* ...
1259 log(MPX_P(i,j,k))-log(MP_0_0(r,1,i,j,k)/ ...
1260 MPX_0(i,j,k));
1261 else
1262 DKw_0(r,y,i,j,k)=DGC_0_0(r,y,i,j,k)-(1/ ...
1263 lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
1264 log(MP_0_0(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
1265 log(MP_C_0(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
1266 log(MP_M_0(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
1267 log(MP_V_0(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
1268 log(MP_P_0(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
1269 log(MP_0_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
1270 log(MP_C_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
1271 log(MP_M_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
1272 log(MP_V_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
1273 log(MP_P_0(r,y-1,i,j,k))- ...

```

```

1274         log(MP_0_0(r,y,i,j,k)/MP_0_0(r,y-1,i,j,k));
1275     end
1276 end
1277 %
1278 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1279 % OPCIONES MODALES (Q_0)
1280 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1281 % Q_s(r,y,i,j,k);
1282 %     s - escenario; s = 0
1283 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1284 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1285 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1286 %     j - índice del período horario de operación
1287 %     j = 1, ... , Nper(i)
1288 %     k - índice de sentido
1289 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1290 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1291 for k=1:K_i
1292     if y==1
1293         Q_0(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
1294             exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_0(r,1,i,j,k));
1295     else
1296         Q_0(r,y,i,j,k)=Q_0(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
1297             /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_0(r,y,i,j,k));
1298     end
1299 end
1300 %
1301 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
1302 %
1303 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1304 switch TypL(i)
1305     case {0 2}
1306         cnvtest=( ...
1307             (abs(MS_0_0(r,y,i,j,1)-MS_0_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1308             < eps_S) && ...
1309             (abs(MS_C_0(r,y,i,j,1)-MS_C_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1310             < eps_S) && ...
1311             (abs(MS_M_0(r,y,i,j,1)-MS_M_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1312             < eps_S) && ...
1313             (abs(MS_V_0(r,y,i,j,1)-MS_V_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1314             < eps_S) && ...
1315             (abs(MS_P_0(r,y,i,j,1)-MS_P_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1316             < eps_S) && ...
1317             (abs(MS_0_0(r,y,i,j,2)-MS_0_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
1318             < eps_S) && ...
1319             (abs(MS_C_0(r,y,i,j,2)-MS_C_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
1320             < eps_S) && ...
1321             (abs(MS_M_0(r,y,i,j,2)-MS_M_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
1322             < eps_S) && ...
1323             (abs(MS_V_0(r,y,i,j,2)-MS_V_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
1324             < eps_S) && ...
1325             (abs(MS_P_0(r,y,i,j,2)-MS_P_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
1326             < eps_S) && ...
1327             (abs(Q_0(r,y,i,j,1)-Q_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1328             < eps_Q) && ...
1329             (abs(Q_0(r,y,i,j,2)-Q_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
1330             < eps_Q) ...
1331         );
1332     case 1
1333         cnvtest=( ...
1334             (abs(MS_0_0(r,y,i,j,1)-MS_0_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1335             < eps_S) && ...
1336             (abs(MS_C_0(r,y,i,j,1)-MS_C_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1337             < eps_S) && ...
1338             (abs(MS_M_0(r,y,i,j,1)-MS_M_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1339             < eps_S) && ...
1340             (abs(MS_V_0(r,y,i,j,1)-MS_V_0_inp(r,y,i,j,1)) ...

```

```

1341         < eps_S) && ...
1342         (abs(MS_P_0(r,y,i,j,1)-MS_P_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1343         < eps_S) && ...
1344         (abs(Q_0(r,y,i,j,1)-Q_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
1345         < eps_Q) ...
1346         );
1347     end
1348     %
1349     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1350     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1351     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1352     if cnvtest==0
1353         for k=1:K_i
1354             Q_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_0(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
1355             Q_0_inp(r,y,i,j,k);
1356             MS_0_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
1357             (1-psi)*MS_0_0_inp(r,y,i,j,k);
1358             MS_C_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_0(r,y,i,j,k)+ ...
1359             (1-psi)*MS_C_0_inp(r,y,i,j,k);
1360             MS_M_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_0(r,y,i,j,k)+ ...
1361             (1-psi)*MS_M_0_inp(r,y,i,j,k);
1362             MS_V_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_0(r,y,i,j,k)+ ...
1363             (1-psi)*MS_V_0_inp(r,y,i,j,k);
1364             MS_P_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_0(r,y,i,j,k)+ ...
1365             (1-psi)*MS_P_0_inp(r,y,i,j,k);
1366         end
1367     end
1368     %
1369     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1370 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1371 %
1372 Niter_0a(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1373 %
1374 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1375 % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1376 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1377 %
1378 % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_0_0)
1379 % Unidad: [min]
1380 % Hs_m_s(r,y,i,j,k);
1381 %     s - escenario; s = 0
1382 %     m - modo; m = 0
1383 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1384 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1385 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1386 %     j - índice del período horario de operación
1387 %     j = 1, ... , Nper(i)
1388 %     k - índice de sentido
1389 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1390 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1391 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1392 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... multipl. x5
1393 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1394 % redondear
1395 for k=1:K_i
1396     if ((Hb_0_0(r,y,i,j,k) >= 2.5) && (Hb_0_0(r,y,i,j,k) < 3))
1397         Hs_0_0(r,y,i,j,k)=2.5;
1398     elseif ((Hb_0_0(r,y,i,j,k) >= 3) && (Hb_0_0(r,y,i,j,k) < 4))
1399         Hs_0_0(r,y,i,j,k)=3;
1400     elseif ((Hb_0_0(r,y,i,j,k) >= 4) && (Hb_0_0(r,y,i,j,k) < 5))
1401         Hs_0_0(r,y,i,j,k)=4;
1402     elseif ((Hb_0_0(r,y,i,j,k) >= 5) && (Hb_0_0(r,y,i,j,k) < 6))
1403         Hs_0_0(r,y,i,j,k)=5;
1404     elseif ((Hb_0_0(r,y,i,j,k) >= 6) && (Hb_0_0(r,y,i,j,k) ...
1405         < 7.5))
1406         Hs_0_0(r,y,i,j,k)=6;
1407     elseif ((Hb_0_0(r,y,i,j,k) >= 7.5) && (Hb_0_0(r,y,i,j,k) ...

```



```

1475         % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1476         %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1477         %
1478         cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1479         % bucle de tipo 'B')
1480         nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1481         % de tipo 'B')
1482         %
1483         while cnvtest==0
1484             % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1485             % (q_0_0, q_C_0, q_M_0, q_V_0, q_P_0)
1486             % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1487             % q_m_s(r,y,i,j,k);
1488             %     s - escenario; s = 0
1489             %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1490             %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1491             %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1492             %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1493             %     j - índice del período horario de operación
1494             %         j = 1, ... , Nper(i)
1495             %     k - índice de sentido
1496             %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1497             %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1498             for k=1:K_i
1499                 % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
1500                 q_0_0(r,y,i,j,k)=MS_0_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
1501                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
1502                 % Modo: Automóvil particular:
1503                 q_C_0(r,y,i,j,k)=MS_C_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
1504                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
1505                 % Modo: Moto o ciclomotor:
1506                 q_M_0(r,y,i,j,k)=MS_M_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
1507                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
1508                 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1509                 q_V_0(r,y,i,j,k)=MS_V_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
1510                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
1511                 % Modo: Peatonal:
1512                 q_P_0(r,y,i,j,k)=MS_P_0_inp(r,y,i,j,k)* ...
1513                 Q_0_inp(r,y,i,j,k);
1514             end
1515             %
1516             % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1517             % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_0_0)
1518             % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1519             % PM_m_s(r,y,i,j,k);
1520             %     s - escenario; s = 0
1521             %     m - modo; m = 0
1522             %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1523             %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1524             %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1525             %     j - índice del período horario de operación
1526             %         j = 1, ... , Nper(i)
1527             %     k - índice de sentido
1528             %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1529             %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1530             for k=1:K_i
1531                 PM_0_0(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_0_0(r,y,i,j,k);
1532             end
1533             %
1534             % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1535             % (PD_0_0)
1536             % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1537             % PD_m_s(r,y,i,j,k);
1538             %     s - escenario; s = 0
1539             %     m - modo; m = 0
1540             %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1541             %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap

```

```

1542 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1543 % j - índice del período horario de operación
1544 % j = 1 , ... , Nper(i)
1545 % k - índice de sentido
1546 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1547 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1548 for k=1:K_i
1549 PD_0_0(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_0_0(r,y,i,j,k);
1550 end
1551 %
1552 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1553 % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1554 % intervalo Hs_0_0 previamente obtenido (bucle 'A' +
1555 % redondeo hacia abajo)
1556 %
1557 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1558 % TRANSPORTE PÚBLICO
1559 %
1560 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1561 % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_0_0)
1562 % Unidad: [prs/m2]
1563 % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
1564 % s - escenario; s = 0
1565 % m - modo; m = 0
1566 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1567 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1568 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1569 % j - índice del período horario de operación
1570 % j = 1 , ... , Nper(i)
1571 % k - índice de sentido
1572 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1573 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1574 for k=1:K_i
1575 Dtmp=Dref*(PM_0_0(r,y,i,j,k)*Hs_0_0(r,y,i,j,k)/60- ...
1576 Nse_0(TypV_0(i)))/(CAPu_0(TypV_0(i))- ...
1577 Nse_0(TypV_0(i)));
1578 Dmls_0_0(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
1579 end
1580 %
1581 % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1582 % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_0_0)
1583 % Unidad: [prs/m2]
1584 % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
1585 % s - escenario; s = 0
1586 % m - modo; m = 0
1587 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1588 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1589 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1590 % j - índice del período horario de operación
1591 % j = 1 , ... , Nper(i)
1592 % k - índice de sentido
1593 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1594 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1595 for k=1:K_i
1596 Atmp=1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_0(r,y,i,j,k)* ...
1597 Hs_0_0(r,y,i,j,k));
1598 if delta(i,j,k) > 0.5
1599 Dav1_0_0(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
1600 delta(i,j,k))),1)*(1-min(0.5,(1- ...
1601 delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_0_0(r,y,i,j,k);
1602 else
1603 Dav1_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1604 Dmls_0_0(r,y,i,j,k);
1605 end
1606 end
1607 %
1608 % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO

```

```

1609          %
1610          % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1611          % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_0)
1612          % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1613          % IMT_s(r,y,i,j,k);
1614          %     s - escenario; s = 0
1615          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1616          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1617          %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1618          %     j - índice del período horario de operación
1619          %         j = 1, ... , Nper(i)
1620          %     k - índice de sentido
1621          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1622          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1623          for k=1:K_i
1624              IMT_0(r,y,i,j,k)=(q_C_0(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
1625                  EFm(r)*q_M_0(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
1626                  L(i)+EFb(r,i,k)*60/Hs_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
1627                  EEVC(r,i,j,k)*CMT_0(r,y,i,k);
1628          end
1629          %
1630          % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_0)
1631          % Unidad: [.]
1632          % VCR_s(r,y,i,j,k);
1633          %     s - escenario; s = 0
1634          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1635          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1636          %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1637          %     j - índice del período horario de operación
1638          %         j = 1, ... , Nper(i)
1639          %     k - índice de sentido
1640          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1641          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1642          for k=1:K_i
1643              VCR_0(r,y,i,j,k)=IMT_0(r,y,i,j,k)/CMT_0(r,y,i,k);
1644          end
1645          %
1646          % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1647          % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1648          % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
1649          %
1650          % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1651          % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1652          % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_0_0)
1653          % Unidad: [s/prs]
1654          % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
1655          %     s - escenario; s = 0
1656          %     m - modo; m = 0
1657          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1658          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1659          %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1660          %     j - índice del período horario de operación
1661          %         j = 1, ... , Nper(i)
1662          %     k - índice de sentido
1663          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1664          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1665          for k=1:K_i
1666              if Davl_0_0(r,y,i,j,k) <= 0.5
1667                  pstd_0_0(r,y,i,j,k)=0.0;
1668              else
1669                  pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)^2+ ...
1670                      Kmdl_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
1671                  pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)^2+ ...
1672                      Kmn1_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1673                  pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)^2+ ...
1674                      Kmx1_PSTD*Davl_0_0(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1675                  pstd_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...

```

```

1676         pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1677     end
1678 end
1679 %
1680 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1681 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
1682 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1683 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_0_0)
1684 % Unidad: [s/prs]
1685 % pst_m_s(r,y,i,j,k);
1686 %     s - escenario; s = 0
1687 %     m - modo; m = 0
1688 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1689 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1690 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1691 %     j - índice del período horario de operación
1692 %         j = 1, ... , Nper(i)
1693 %     k - índice de sentido
1694 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1695 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1696 for k=1:K_i
1697     pst_0_0(r,y,i,j,k)=pstn_0(r,i,j,k)+pstd_0_0(r,y,i,j,k);
1698 end
1699 %
1700 % DEMORA DE REINCORPORACIÓN DEL AUTOBÚS CONVENCIONAL AL
1701 % FLUJO DE TRÁFICO MIXTO POR CADA PARADA ENTRANTE O EN
1702 % BAHÍA (rd_0)
1703 % Unidad: [s] (por parada)
1704 % rd_s(r,y,i,j,k);
1705 %     s - escenario; s = 0
1706 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1707 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1708 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1709 %     j - índice del período horario de operación
1710 %         j = 1, ... , Nper(i)
1711 %     k - índice de sentido
1712 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1713 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1714 for k=1:K_i
1715     if VCR_0(r,y,i,j,k) <= 0.4
1716         rdmod=Kmd2a_RD*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmd1a_RD* ...
1717             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmd0a_RD;
1718         rdmin=Kmn2a_RD*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmn1a_RD* ...
1719             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmn0a_RD;
1720         rdmax=Kmx2a_RD*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmx1a_RD* ...
1721             VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmx0a_RD;
1722     else
1723         xtmp=min(VCR_0(r,y,i,j,k),1);
1724         rdmod=Kmd2b_RD*xtmp^2+Kmd1b_RD*xtmp+Kmd0b_RD;
1725         rdmin=Kmn2b_RD*xtmp^2+Kmn1b_RD*xtmp+Kmn0b_RD;
1726         rdmax=Kmx2b_RD*xtmp^2+Kmx1b_RD*xtmp+Kmx0b_RD;
1727     end
1728     rd_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRrd(r,i,k),rdmin,rdmax, ...
1729         rdmod);
1730 end
1731 %
1732 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
1733 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
1734 % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
1735 % (tau_0_0)
1736 % Unidad: [.]
1737 % tau_m_s(r,y,i,j,k);
1738 %     s - escenario; s = 0
1739 %     m - modo; m = 0
1740 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1741 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1742 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL

```

```

1743 % j - índice del período horario de operación
1744 % j = 1 , ... , Nper(i)
1745 % k - índice de sentido
1746 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1747 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1748 for k=1:K_i
1749 if (Hs_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) >= 2.0
1750 tau_0_0(r,y,i,j,k)=0.0;
1751 else
1752 taumod=Kmd2_TAU*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1753 ^2+Kmd1_TAU*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1754 +Kmd0_TAU;
1755 taumin=Kmn2_TAU*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1756 ^2+Kmn1_TAU*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1757 +Kmn0_TAU;
1758 taumax=Kmx2_TAU*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1759 ^2+Kmx1_TAU*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1760 +Kmx0_TAU;
1761 tau_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k),taumin, ...
1762 taumax,taumod);
1763 end
1764 end
1765 %
1766 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1767 % PARA AUTOBÚS CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (To_0_0)
1768 % Unidad: [min]
1769 % To_m_s(r,y,i,j,k);
1770 % s - escenario; s = 0
1771 % m - modo; m = 0
1772 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1773 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1774 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1775 % j - índice del período horario de operación
1776 % j = 1 , ... , Nper(i)
1777 % k - índice de sentido
1778 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1779 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1780 for k=1:K_i
1781 To_0_0(r,y,i,j,k)=L(i)/VFb(r,i,k)*60*(1+alfaf(r,i,k) ...
1782 *VCR_0(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k))+(q_0_0(r,y,i,j,k) ...
1783 *Hs_0_0(r,y,i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
1784 (fdp_0(r,TypV_0(i))*Ndc_0(TypV_0(i))) ...
1785 pst_0_0(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)*oct_0(r,TypV_0(i)) ...
1786 /60+Nsc*ols(i,k)*(1-yc(r,i,j,k))*rd_0(r,y,i,j,k) ...
1787 /60)*(1+tau_0_0(r,y,i,j,k));
1788 end
1789 %
1790 % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1791 % (Vo_0_0)
1792 % Unidad: [km/h]
1793 % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
1794 % s - escenario; s = 0
1795 % m - modo; m = 0
1796 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1797 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1798 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1799 % j - índice del período horario de operación
1800 % j = 1 , ... , Nper(i)
1801 % k - índice de sentido
1802 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1803 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1804 for k=1:K_i
1805 Vo_0_0(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_0_0(r,y,i,j,k);
1806 end
1807 %
1808 % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
1809 % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_0_0)

```

```

1810         % Unidad: [min]
1811         % tv_m_s(r,y,i,j,k);
1812         %     s - escenario; s = 0
1813         %     m - modo; m = 0
1814         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1815         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1816         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1817         %     j - índice del período horario de operación
1818         %     j = 1, ... , Nper(i)
1819         %     k - índice de sentido
1820         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1821         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1822         for k=1:K_i
1823             tv_0_0(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_0_0(r,y,i,j,k);
1824         end
1825         %
1826         % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1827         % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1828         % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1829         %
1830         % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1831         % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_0_0)
1832         % Unidad: [.]
1833         % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
1834         %     s - escenario; s = 0
1835         %     m - modo; m = 0
1836         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1837         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1838         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1839         %     j - índice del período horario de operación
1840         %     j = 1, ... , Nper(i)
1841         %     k - índice de sentido
1842         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1843         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1844         for k=1:K_i
1845             Atmp=60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_0(r,y,i,j,k)* ...
1846                 Hs_0_0(r,y,i,j,k));
1847             if delta(i,j,k) > 0.5
1848                 NSP_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
1849                     (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1850             else
1851                 NSP_0_0(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1852             end
1853         end
1854         %
1855         % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_0_0)
1856         % Unidad: [.]
1857         % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
1858         %     s - escenario; s = 0
1859         %     m - modo; m = 0
1860         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1861         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1862         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1863         %     j - índice del período horario de operación
1864         %     j = 1, ... , Nper(i)
1865         %     k - índice de sentido
1866         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1867         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1868         for k=1:K_i
1869             Atmp=(max(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_0(r,y,i,j,k)* ...
1870                 Hs_0_0(r,y,i,j,k),0))^2;
1871             if delta(i,j,k) > 0.5
1872                 SSP_0_0(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
1873                     *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_0_0(r,y,i,j,k));
1874             else
1875                 SSP_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp;
1876             end

```

```

1877         end
1878         %
1879         % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1880         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1881         % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_0_0)
1882         % Unidad: [.]
1883         % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
1884         %     s - escenario; s = 0
1885         %     m - modo; m = 0
1886         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1887         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1888         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1889         %     j - índice del período horario de operación
1890         %         j = 1, ... , Nper(i)
1891         %     k - índice de sentido
1892         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1893         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1894         for k=1:K_i
1895             xtmp=Dmls_0_0(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1, ...
1896                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
1897                 (PM_0_0(r,y,i,j,k)*Hs_0_0(r,y,i,j,k))));
1898             Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1899             Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1900             Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1901             Mcns_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1902                 Mcnsmax,Mcnsmod);
1903         end
1904         %
1905         % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1906         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1907         % DE PIE (Mcss_0_0)
1908         % Unidad: [.]
1909         % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
1910         %     s - escenario; s = 0
1911         %     m - modo; m = 0
1912         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1913         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1914         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1915         %     j - índice del período horario de operación
1916         %         j = 1, ... , Nper(i)
1917         %     k - índice de sentido
1918         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1919         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1920         for k=1:K_i
1921             xtmp=Dmls_0_0(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1, ...
1922                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
1923                 (PM_0_0(r,y,i,j,k)*Hs_0_0(r,y,i,j,k))));
1924             Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1925             Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1926             Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1927             Mcss_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
1928                 Mcssmax,Mcssmod);
1929         end
1930         %
1931         % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1932         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1933         % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_0_0)
1934         % Unidad: [.]
1935         % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
1936         %     s - escenario; s = 0
1937         %     m - modo; m = 0
1938         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1939         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1940         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1941         %     j - índice del período horario de operación
1942         %         j = 1, ... , Nper(i)
1943         %     k - índice de sentido

```

```

1944 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1945 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1946 for k=1:K_i
1947     Mcav_0_0(r,y,i,j,k)=NSP_0_0(r,y,i,j,k)* ...
1948     Mcns_0_0(r,y,i,j,k)+SSP_0_0(r,y,i,j,k)* ...
1949     Mcss_0_0(r,y,i,j,k)+1-(NSP_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
1950     SSP_0_0(r,y,i,j,k));
1951 end
1952 %
1953 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1954 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_0_0)
1955 % Unidad: [min]
1956 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
1957 %     s - escenario; s = 0
1958 %     m - modo; m = 0
1959 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1960 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1961 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1962 %     j - índice del período horario de operación
1963 %     j = 1, ... , Nper(i)
1964 %     k - índice de sentido
1965 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1966 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1967 for k=1:K_i
1968     ztmp=15*Hs_0_0(r,y,i,j,k)/(60+Hs_0_0(r,y,i,j,k));
1969     twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1970     (Hs_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1971     twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1972     (Hs_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1973     twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1974     (Hs_0_0(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1975     tw_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
1976     twmod);
1977 end
1978 %
1979 % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN AUTOBÚS CONVENCIONAL EN
1980 % TRÁFICO MIXTO (mlt_0_0)
1981 % Unidad: [min]
1982 % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
1983 %     s - escenario; s = 0
1984 %     m - modo; m = 0
1985 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1986 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
1987 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1988 %     j - índice del período horario de operación
1989 %     j = 1, ... , Nper(i)
1990 %     k - índice de sentido
1991 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1992 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1993 for k=1:K_i
1994     xtmp=0.75*VCR_0(r,y,i,j,k)+0.5*max(Hmin_0(i,j)/ ...
1995     Hs_0_0(r,y,i,j,k)-0.5,0);
1996     mltmod=Kmd2_MLT*xtmp^2+Kmd1_MLT*xtmp+Kmd0_MLT;
1997     mltmin=Kmn2_MLT*xtmp^2+Kmn1_MLT*xtmp+Kmn0_MLT;
1998     mltmax=Kmx2_MLT*xtmp^2+Kmx1_MLT*xtmp+Kmx0_MLT;
1999     mlt_0_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRltm(r,i,k),mltmin, ...
2000     mltmax,mltmod);
2001 end
2002 %
2003 % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
2004 % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_0_0)
2005 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2006 % GC_m_s(r,y,i,j,k);
2007 %     s - escenario; s = 0
2008 %     m - modo; m = 0
2009 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2010 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap

```



```

2011 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2012 % j - índice del período horario de operación
2013 % j = 1 , ... , Nper(i)
2014 % k - índice de sentido
2015 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2016 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2017 for k=1:K_i
2018 GC_0_0(r,y,i,j,k)=FARav_0(i,j,k)+(Mcav_0_0(r,y,i,j,k) ...
2019 *tv_0_0(r,y,i,j,k)+WR_0(r)*tw_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
2020 LR(r,i,j,k)*mlt_0_0(r,y,i,j,k))*VTTPb(r,y,i,j,k) ...
2021 /60+0;
2022 end
2023 %
2024 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
2025 % PRIVADO (Vm_C_0, Vm_M_0)
2026 % Unidad: [km/h]
2027 % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
2028 % s - escenario; s = 0
2029 % m - modo; m = C, M
2030 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2031 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2032 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2033 % j - índice del período horario de operación
2034 % j = 1 , ... , Nper(i)
2035 % k - índice de sentido
2036 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2037 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2038 for k=1:K_i
2039 % Modo: Automóvil particular:
2040 Vm_C_0(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
2041 VCR_0(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
2042 % Modo: Moto o ciclomotor:
2043 Vm_M_0(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
2044 VCR_0(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
2045 end
2046 %
2047 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
2048 % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
2049 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2050 %
2051 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
2052 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
2053 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_0)
2054 % Unidad: [.]
2055 % ACTR_s(r,y,i,j,k);
2056 % s - escenario; s = 0
2057 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2058 % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2059 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2060 % j - índice del período horario de operación
2061 % j = 1 , ... , Nper(i)
2062 % k - índice de sentido
2063 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2064 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2065 for k=1:K_i
2066 if VCR_0(r,y,i,j,k) <= (2/3)
2067 ACTR_0(r,y,i,j,k)=0.0;
2068 else
2069 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
2070 VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
2071 ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
2072 VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
2073 ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_0(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
2074 VCR_0(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
2075 ACTR_0(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
2076 ACTRmax,ACTRmod);
2077 end

```

```

2078     end
2079     %
2080     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2081     % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
2082     % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_0, Dctm_M_0)
2083     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2084     % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
2085     %     s - escenario; s = 0
2086     %     m - modo; m = C, M
2087     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2088     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2089     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2090     %     j - índice del período horario de operación
2091     %         j = 1, ... , Nper(i)
2092     %     k - índice de sentido
2093     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2094     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2095     for k=1:K_i
2096         % Modo: Automóvil particular:
2097         if y==1
2098             Dctm_C_0(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_0(r,1,i,j,k))* ...
2099                 VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_C_0(r,1,i,j,k)- ...
2100                 (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
2101                 1/VmX_C(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2102         else
2103             Dctm_C_0(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_0(r,y,i,j,k))* ...
2104                 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_0(r,y,i,j,k)- ...
2105                 (1+ACTR_0(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
2106                 1/Vm_C_0(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2107         end
2108         % Modo: Moto o ciclomotor:
2109         if y==1
2110             Dctm_M_0(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_0(r,1,i,j,k))* ...
2111                 VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_M_0(r,1,i,j,k)- ...
2112                 (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
2113                 1/VmX_M(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2114         else
2115             Dctm_M_0(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_0(r,y,i,j,k))* ...
2116                 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_0(r,y,i,j,k)- ...
2117                 (1+ACTR_0(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
2118                 1/Vm_M_0(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2119         end
2120     end
2121     %
2122     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
2123     % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
2124     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2125     %
2126     % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
2127     % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_0, sigmatm_M_0)
2128     % Unidad: [min]
2129     % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
2130     %     s - escenario; s = 0
2131     %     m - modo; m = C, M
2132     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2133     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2134     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2135     %     j - índice del período horario de operación
2136     %         j = 1, ... , Nper(i)
2137     %     k - índice de sentido
2138     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2139     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2140     for k=1:K_i
2141         % Para automóvil particular:
2142         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2143             / (Vm_C_0(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2144             Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);

```

```

2145         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2146         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2147         sigmatm_C_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2148             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2149         % Para moto o ciclomotor:
2150         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2151             /(Vm_M_0(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2152             Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2153         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2154         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2155         sigmatm_M_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2156             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2157     end
2158     %
2159     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2160     % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
2161     % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2162     % (DCsigmat_C_0, DCsigmat_M_0)
2163     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2164     % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
2165     %     s - escenario; s = 0
2166     %     m - modo; m = C, M
2167     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2168     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2169     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2170     %     j - índice del período horario de operación
2171     %         j = 1, ... , Nper(i)
2172     %     k - índice de sentido
2173     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2174     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2175     for k=1:K_i
2176         % Modo: Automóvil particular:
2177         if y==1
2178             DCsigmat_C_0(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2179                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_C_0(r,1,i,j,k)- ...
2180                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_C(r,i,j,k));
2181         else
2182             DCsigmat_C_0(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2183                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_0(r,y,i,j,k)- ...
2184                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_0(r,y-1,i,j,k));
2185         end
2186         % Modo: Moto o ciclomotor:
2187         if y==1
2188             DCsigmat_M_0(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2189                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_M_0(r,1,i,j,k)- ...
2190                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_M(r,i,j,k));
2191         else
2192             DCsigmat_M_0(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2193                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_0(r,y,i,j,k)- ...
2194                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_0(r,y-1,i,j,k));
2195         end
2196     end
2197     %
2198     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2199     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2200     %
2201     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_0)
2202     % Unidad: [l/km]
2203     % FCd_s(r,y,i,j,k);
2204     %     s - escenario; s = 0
2205     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2206     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2207     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2208     %     j - índice del período horario de operación
2209     %         j = 1, ... , Nper(i)
2210     %     k - índice de sentido
2211     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

2212 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2213 for k=1:K_i
2214     FCDmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_0(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
2215         Vm_C_0(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
2216         Vm_C_0(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_0(r,y,i,j,k)^2)* ...
2217         1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
2218     FCDmin=Kdmn_FCD*FCDmod;
2219     FCDmax=Kdmx_FCD*FCDmod;
2220     FCD_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCDmin,FCDmax, ...
2221         FCDmod);
2222 end
2223 %
2224 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_0)
2225 % Unidad: [l/km]
2226 % FCg_s(r,y,i,j,k);
2227 %     s - escenario; s = 0
2228 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2229 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2230 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2231 %     j - índice del período horario de operación
2232 %         j = 1, ... , Nper(i)
2233 %     k - índice de sentido
2234 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2235 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2236 for k=1:K_i
2237     FCGmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_0(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
2238         Vm_C_0(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2239         Vm_C_0(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_0(r,y,i,j,k)^2)* ...
2240         1/750*(1-y/Yap*fcrg(r)/100);
2241     FCGmin=Kgm_n_FCG*FCGmod;
2242     FCGmax=Kgm_x_FCG*FCGmod;
2243     FCG_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCGmin,FCGmax, ...
2244         FCGmod);
2245 end
2246 %
2247 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2248 % (FCm_0)
2249 % Unidad: [l/km]
2250 % FCm_s(r,y,i,j,k);
2251 %     s - escenario; s = 0
2252 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2253 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2254 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2255 %     j - índice del período horario de operación
2256 %         j = 1, ... , Nper(i)
2257 %     k - índice de sentido
2258 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2259 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2260 for k=1:K_i
2261     FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_0(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
2262         Vm_M_0(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_0(r,y,i,j,k)^3+ ...
2263         Km4_FCM*Vm_M_0(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2264         Vm_M_0(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
2265     FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
2266     FCmmax=Kmmx_FCM*FCmmod;
2267     FCm_0(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
2268         FCmmod);
2269 end
2270 %
2271 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2272 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2273 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2274 % MOTORIZADO PARTICULAR
2275 %
2276 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2277 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2278 % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_0, DCec_M_0)

```

```

2279 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2280 % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
2281 %     s - escenario; s = 0
2282 %     m - modo; m = C, M
2283 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2284 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2285 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2286 %     j - índice del período horario de operación
2287 %     j = 1, ... , Nper(i)
2288 %     k - índice de sentido
2289 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2290 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2291 for k=1:K_i
2292 % Modo: Automóvil particular:
2293 if y==1
2294     DCec_C_0(r,1,i,j,k) = ((Pcd(r,1)*FCd_0(r,1,i,j,k)* ...
2295     PRd(r,1)+Pcg(r,1)*FCg_0(r,1,i,j,k)*PRg(r,1)+ ...
2296     Pce(r,1)*ECc(r)*Pre(r,1))/OCc(r,1,i,j,k)- ...
2297     (PcdX(r)*FCdX(r,i,j,k)*PRdX+PcgX(r)* ...
2298     FCgX(r,i,j,k)*PRgX+PceX(r)*ECc(r)*PreX(r))/ ...
2299     OCcX(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2300 else
2301     DCec_C_0(r,y,i,j,k) = ((Pcd(r,y)*FCd_0(r,y,i,j,k)* ...
2302     PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_0(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
2303     Pce(r,y)*ECc(r)*Pre(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
2304     (Pcd(r,y-1)*FCd_0(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
2305     Pcg(r,y-1)*FCg_0(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2306     Pce(r,y-1)*ECc(r)*Pre(r,y-1))/ ...
2307     OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2308 end
2309 % Modo: Moto o ciclomotor:
2310 if y==1
2311     DCec_M_0(r,1,i,j,k) = ((Pmg(r,1)*FCm_0(r,1,i,j,k)* ...
2312     PRg(r,1)+Pme(r,1)*ECm(r)*Pre(r,1))- (PmgX(r)* ...
2313     FCmX(r,i,j,k)*PRgX+PmeX(r)*ECm(r)*PreX(r)))* ...
2314     Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
2315 else
2316     DCec_M_0(r,y,i,j,k) = ((Pmg(r,y)*FCm_0(r,y,i,j,k)* ...
2317     PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*Pre(r,y))- ...
2318     (Pmg(r,y-1)*FCm_0(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2319     Pme(r,y-1)*ECm(r)*Pre(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
2320     /OCm(r);
2321 end
2322 end
2323 %
2324 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2325 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2326 % DE TRANSPORTE
2327 %
2328 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2329 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2330 % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_0_0, DGC_C_0, DGC_M_0,
2331 % DGC_V_0, DGC_P_0)
2332 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2333 % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
2334 %     s - escenario; s = 0
2335 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2336 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2337 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2338 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2339 %     j - índice del período horario de operación
2340 %     j = 1, ... , Nper(i)
2341 %     k - índice de sentido
2342 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2343 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2344 for k=1:K_i
2345 % Modo: Transporte público (autobús convencional):

```

```

2346         if y==1
2347             DGC_0_0(r,1,i,j,k)=GC_0_0(r,1,i,j,k)-GCX(r,i,j,k);
2348         else
2349             DGC_0_0(r,y,i,j,k)=GC_0_0(r,y,i,j,k)- ...
2350                 GC_0_0(r,y-1,i,j,k);
2351         end
2352         % Modo: Automóvil particular:
2353         DGC_C_0(r,y,i,j,k)=DCTm_C_0(r,y,i,j,k)+ ...
2354             DCsigmat_C_0(r,y,i,j,k)+DCec_C_0(r,y,i,j,k)+ ...
2355             DCex_C(r,y,i,j,k);
2356         % Modo: Moto o ciclomotor:
2357         DGC_M_0(r,y,i,j,k)=DCTm_M_0(r,y,i,j,k)+ ...
2358             DCsigmat_M_0(r,y,i,j,k)+DCec_M_0(r,y,i,j,k)+ ...
2359             DCex_M(r,y,i,j,k);
2360         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2361         DGC_V_0(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
2362         % Modo: Peatonal:
2363         DGC_P_0(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
2364     end
2365     %
2366     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2367     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_0_0, MP_C_0, MP_M_0,
2368     % MP_V_0, MP_P_0)
2369     % Unidad: [.]
2370     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
2371     %     s - escenario; s = 0
2372     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2373     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2374     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2375     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2376     %     j - índice del período horario de operación
2377     %         j = 1, ... , Nper(i)
2378     %     k - índice de sentido
2379     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2380     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2381     for k=1:K_i
2382         if y==1
2383             % Modo TP: Autobús convencional:
2384             Atmp=MPX_0(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2385                 DGC_0_0(r,1,i,j,k));
2386             % Modo: Automóvil particular:
2387             Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2388                 DGC_C_0(r,1,i,j,k));
2389             % Modo: Moto o ciclomotor:
2390             Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2391                 DGC_M_0(r,1,i,j,k));
2392             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2393             Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2394                 DGC_V_0(r,1,i,j,k));
2395             % Modo: Peatonal:
2396             Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2397                 DGC_P_0(r,1,i,j,k));
2398         else
2399             % Modo TP: Autobús convencional:
2400             Atmp=MP_0_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2401                 DGC_0_0(r,y,i,j,k));
2402             % Modo: Automóvil particular:
2403             Btmp=MP_C_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2404                 DGC_C_0(r,y,i,j,k));
2405             % Modo: Moto o ciclomotor:
2406             Ctmp=MP_M_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2407                 DGC_M_0(r,y,i,j,k));
2408             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2409             Dtmp=MP_V_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2410                 DGC_V_0(r,y,i,j,k));
2411             % Modo: Peatonal:
2412             Etmp=MP_P_0(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...

```

```

2413         DGC_P_0(r,y,i,j,k);
2414     end
2415     % Suma denominador:
2416     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2417     % Modo TP: Autobús convencional:
2418     MP_0_0(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
2419     % Modo: Automóvil particular:
2420     MP_C_0(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
2421     % Modo: Moto o ciclomotor:
2422     MP_M_0(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
2423     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2424     MP_V_0(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
2425     % Modo: Peatonal:
2426     MP_P_0(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
2427 end
2428 %
2429 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2430 % DE TRANSPORTE (MS_0_0, MS_C_0, MS_M_0, MS_V_0,
2431 % MS_P_0)
2432 % Unidad: [.]
2433 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
2434 %     s - escenario; s = 0
2435 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2436 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2437 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2438 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2439 %     j - índice del período horario de operación
2440 %         j = 1, ... , Nper(i)
2441 %     k - índice de sentido
2442 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2443 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2444 for k=1:K_i
2445     Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
2446         +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
2447     % Modo TP: Autobús convencional:
2448     MS_0_0(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2449         MP_0_0(r,y,i,j,k);
2450     % Modo: Automóvil particular:
2451     MS_C_0(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2452         MP_C_0(r,y,i,j,k);
2453     % Modo: Moto o ciclomotor:
2454     MS_M_0(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2455         MP_M_0(r,y,i,j,k);
2456     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2457     MS_V_0(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2458         MP_V_0(r,y,i,j,k);
2459     % Modo: Peatonal:
2460     MS_P_0(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2461         MP_P_0(r,y,i,j,k);
2462 end
2463 %
2464 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2465 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2466 %
2467 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2468 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_0)
2469 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2470 % DKw_s(r,y,i,j,k);
2471 %     s - escenario; s = 0
2472 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2473 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2474 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2475 %     j - índice del período horario de operación
2476 %         j = 1, ... , Nper(i)
2477 %     k - índice de sentido
2478 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2479 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```

```

2480         for k=1:K_i
2481             if y==1
2482                 DKw_0(r,1,i,j,k)=DGC_0_0(r,1,i,j,k)-(1/ ...
2483                     lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,1,i,j,k)* ...
2484                         log(MP_0_0(r,1,i,j,k))+Pco_C(r,1,i,j,k)* ...
2485                             log(MP_C_0(r,1,i,j,k))+Pco_M(r,1,i,j,k)* ...
2486                                 log(MP_M_0(r,1,i,j,k))+Pco_V(r,1,i,j,k)* ...
2487                                     log(MP_V_0(r,1,i,j,k))+Pco_P(r,1,i,j,k)* ...
2488                                         log(MP_P_0(r,1,i,j,k))-PcpX(i,j,k)* ...
2489                                             log(MPX_0(i,j,k))-PcoX_C(i,j,k)* ...
2490                                                 log(MPX_C(i,j,k))-PcoX_M(i,j,k)* ...
2491                                                     log(MPX_M(i,j,k))-PcoX_V(i,j,k)* ...
2492                                                         log(MPX_V(i,j,k))-PcoX_P(i,j,k)* ...
2493                                                             log(MPX_P(i,j,k))-log(MP_0_0(r,1,i,j,k)/ ...
2494                                                                 MPX_0(i,j,k)));
2495             else
2496                 DKw_0(r,y,i,j,k)=DGC_0_0(r,y,i,j,k)-(1/ ...
2497                     lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
2498                         log(MP_0_0(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
2499                             log(MP_C_0(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
2500                                 log(MP_M_0(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
2501                                     log(MP_V_0(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
2502                                         log(MP_P_0(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
2503                                             log(MP_0_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
2504                                                 log(MP_C_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
2505                                                     log(MP_M_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
2506                                                         log(MP_V_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
2507                                                             log(MP_P_0(r,y-1,i,j,k))- ...
2508                                                                 log(MP_0_0(r,y,i,j,k)/MP_0_0(r,y-1,i,j,k)));
2509             end
2510         end
2511         %
2512         % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2513         % OPCIONES MODALES (Q_0)
2514         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2515         % Q_s(r,y,i,j,k);
2516         % s - escenario; s = 0
2517         % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2518         % y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2519         % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2520         % j - índice del período horario de operación
2521         % j = 1, ... , Nper(i)
2522         % k - índice de sentido
2523         % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2524         % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2525         for k=1:K_i
2526             if y==1
2527                 Q_0(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
2528                     exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_0(r,1,i,j,k));
2529             else
2530                 Q_0(r,y,i,j,k)=Q_0(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
2531                     /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_0(r,y,i,j,k));
2532             end
2533         end
2534         %
2535         % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2536         %
2537         % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2538         switch TypL(i)
2539             case {0 2}
2540                 cnvtest=( ...
2541                     (abs(MS_0_0(r,y,i,j,1)-MS_0_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2542                         < eps_S) && ...
2543                     (abs(MS_C_0(r,y,i,j,1)-MS_C_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2544                         < eps_S) && ...
2545                     (abs(MS_M_0(r,y,i,j,1)-MS_M_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2546                         < eps_S) && ...

```



```

2547         (abs(MS_V_0(r,y,i,j,1)-MS_V_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2548         < eps_S) && ...
2549         (abs(MS_P_0(r,y,i,j,1)-MS_P_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2550         < eps_S) && ...
2551         (abs(MS_0_0(r,y,i,j,2)-MS_0_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
2552         < eps_S) && ...
2553         (abs(MS_C_0(r,y,i,j,2)-MS_C_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
2554         < eps_S) && ...
2555         (abs(MS_M_0(r,y,i,j,2)-MS_M_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
2556         < eps_S) && ...
2557         (abs(MS_V_0(r,y,i,j,2)-MS_V_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
2558         < eps_S) && ...
2559         (abs(MS_P_0(r,y,i,j,2)-MS_P_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
2560         < eps_S) && ...
2561         (abs(Q_0(r,y,i,j,1)-Q_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2562         < eps_Q) && ...
2563         (abs(Q_0(r,y,i,j,2)-Q_0_inp(r,y,i,j,2)) ...
2564         < eps_Q) ...
2565     );
2566     case 1
2567         cnvtest=( ...
2568         (abs(MS_0_0(r,y,i,j,1)-MS_0_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2569         < eps_S) && ...
2570         (abs(MS_C_0(r,y,i,j,1)-MS_C_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2571         < eps_S) && ...
2572         (abs(MS_M_0(r,y,i,j,1)-MS_M_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2573         < eps_S) && ...
2574         (abs(MS_V_0(r,y,i,j,1)-MS_V_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2575         < eps_S) && ...
2576         (abs(MS_P_0(r,y,i,j,1)-MS_P_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2577         < eps_S) && ...
2578         (abs(Q_0(r,y,i,j,1)-Q_0_inp(r,y,i,j,1)) ...
2579         < eps_Q) ...
2580     );
2581     end
2582     %
2583     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2584     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2585     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2586     if cnvtest==0
2587         for k=1:K_i
2588             Q_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_0(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
2589             Q_0_inp(r,y,i,j,k);
2590             MS_0_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
2591             (1-psi)*MS_0_0_inp(r,y,i,j,k);
2592             MS_C_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_0(r,y,i,j,k)+ ...
2593             (1-psi)*MS_C_0_inp(r,y,i,j,k);
2594             MS_M_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_0(r,y,i,j,k)+ ...
2595             (1-psi)*MS_M_0_inp(r,y,i,j,k);
2596             MS_V_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_0(r,y,i,j,k)+ ...
2597             (1-psi)*MS_V_0_inp(r,y,i,j,k);
2598             MS_P_0_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_0(r,y,i,j,k)+ ...
2599             (1-psi)*MS_P_0_inp(r,y,i,j,k);
2600         end
2601     end
2602     %
2603     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
2604     end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2605     %
2606     Niter_0b(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2607     %
2608     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2609     %
2610     % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2611     % TRANSPORTE (q_0_0, q_C_0, q_M_0, q_V_0, q_P_0)
2612     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2613     % q_m_s(r,y,i,j,k);

```

```

2614         %     s - escenario; s = 0
2615         %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2616         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2617         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2618         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2619         %     j - índice del período horario de operación
2620         %         j = 1, ... , Nper(i)
2621         %     k - índice de sentido
2622         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2623         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2624         for k=1:K_i
2625             % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
2626             q_0_0(r,y,i,j,k)=MS_0_0(r,y,i,j,k)*Q_0(r,y,i,j,k);
2627             % Modo: Automóvil particular:
2628             q_C_0(r,y,i,j,k)=MS_C_0(r,y,i,j,k)*Q_0(r,y,i,j,k);
2629             % Modo: Moto o ciclomotor:
2630             q_M_0(r,y,i,j,k)=MS_M_0(r,y,i,j,k)*Q_0(r,y,i,j,k);
2631             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2632             q_V_0(r,y,i,j,k)=MS_V_0(r,y,i,j,k)*Q_0(r,y,i,j,k);
2633             % Modo: Peatonal:
2634             q_P_0(r,y,i,j,k)=MS_P_0(r,y,i,j,k)*Q_0(r,y,i,j,k);
2635         end
2636         %
2637         % PROPORCIÓN DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS
2638         % DEL TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES
2639         % EFECTUADOS EN DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_0_0)
2640         % Unidad: [.]
2641         % CTR_m_s(r,y,i,j,k);
2642         %     s - escenario; s = 0
2643         %     m - modo; m = 0
2644         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2645         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
2646         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2647         %     j - índice del período horario de operación
2648         %         j = 1, ... , Nper(i)
2649         %     k - índice de sentido
2650         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2651         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2652         for k=1:K_i
2653             CTR_0_0(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)/MS_0_0(r,y,i,j,k);
2654         end
2655         %
2656         end
2657     end
2658     disp(['Mod. M-00 ; Sim.: ', num2str(r), ' Yr.: ', num2str(y)])
2659 end
2660 end
2661 %
2662 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp rdmn rdmax rdmod taumin ...
2663 taumax taumod Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ztmp ...
2664 twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...
2665 sigmatmmin sigmatmmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...
2666 FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2667

```

M-file: moduleR0

```

1 % M-file: moduleR0
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-R0
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for y=1:Yimp_R(r)
11         for i=1:NL
12             switch TypL(i)
13                 case {0 2}
14                     K_i=2;
15                 case 1
16                     K_i=1;
17             end
18             switch TypL(i)
19                 case 0
20                     Nsc=Nst(i)-1;
21                 case {1 2}
22                     Nsc=Nst(i);
23             end
24             for j=1:Nper(i)
25                 % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
26                 % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
27                 %
28                 % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
29                 %
30                 % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
31                 % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
32                 % PARTIDA) (MPht_0_R, MPht_C_R, MPht_M_R, MPht_V_R,
33                 % MPht_P_R)
34                 % Unidad: [.]
35                 % MPht_m_s(r,y,i,j,k);
36                 %     s - escenario; s = R
37                 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
38                 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
39                 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
40                 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
41                 %     j - índice del período horario de operación
42                 %         j = 1 , ... , Nper(i)
43                 %     k - índice de sentido
44                 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
45                 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
46                 for k=1:K_i
47                     if y==1
48                         % Modo TP: Autobús convencional:
49                         Atmp=MPX_0(i,j,k);
50                         % Modo: Automóvil particular:
51                         Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
52                             DCex_C(r,1,i,j,k));
53                         % Modo: Moto o ciclomotor:
54                         Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
55                             DCex_M(r,1,i,j,k));
56                         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
57                         Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
58                             DCex_V(r,1,i,j,k));
59                         % Modo: Peatonal:
60                         Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
61                             DCex_P(r,1,i,j,k));
62                     else
63                         % Modo TP: Autobús convencional:
64                         Atmp=MP_0_R(r,y-1,i,j,k);
65                         % Modo: Automóvil particular:
66                         Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
67                             DCex_C(r,y,i,j,k));

```

```

68         % Modo: Moto o ciclomotor:
69         Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
70         DCex_M(r,y,i,j,k));
71         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
72         Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
73         DCex_V(r,y,i,j,k));
74         % Modo: Peatonal:
75         Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
76         DCex_P(r,y,i,j,k));
77     end
78     % Suma denominador:
79     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
80     % Modo TP: Autobús convencional:
81     MPht_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
82     % Modo: Automóvil particular:
83     MPht_C_R(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
84     % Modo: Moto o ciclomotor:
85     MPht_M_R(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
86     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
87     MPht_V_R(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
88     % Modo: Peatonal:
89     MPht_P_R(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
90 end
91 %
92 % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
93 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
94 % PARTIDA) (DKwht_R)
95 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
96 % DKwht_s(r,y,i,j,k);
97 %     s - escenario; s = R
98 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
99 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
100 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
101 %     j - índice del período horario de operación
102 %         j = 1, ... , Nper(i)
103 %     k - índice de sentido
104 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
105 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
106 for k=1:K_i
107     if y==1
108         DKwht_R(r,1,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
109         (Pcp(r,1,i,j,k)*log(MPht_0_R(r,1,i,j,k)) ...
110         +Pco_C(r,1,i,j,k)*log(MPht_C_R(r,1,i,j,k)) ...
111         +Pco_M(r,1,i,j,k)*log(MPht_M_R(r,1,i,j,k)) ...
112         +Pco_V(r,1,i,j,k)*log(MPht_V_R(r,1,i,j,k)) ...
113         +Pco_P(r,1,i,j,k)*log(MPht_P_R(r,1,i,j,k)) ...
114         -PcpX(i,j,k)*log(MPX_0(i,j,k)) ...
115         -PcoX_C(i,j,k)*log(MPX_C(i,j,k)) ...
116         -PcoX_M(i,j,k)*log(MPX_M(i,j,k)) ...
117         -PcoX_V(i,j,k)*log(MPX_V(i,j,k)) ...
118         -PcoX_P(i,j,k)*log(MPX_P(i,j,k)) ...
119         -log(MPht_0_R(r,1,i,j,k)/MPX_0(i,j,k)));
120     else
121         DKwht_R(r,y,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
122         (Pcp(r,y,i,j,k)*log(MPht_0_R(r,y,i,j,k)) ...
123         +Pco_C(r,y,i,j,k)*log(MPht_C_R(r,y,i,j,k)) ...
124         +Pco_M(r,y,i,j,k)*log(MPht_M_R(r,y,i,j,k)) ...
125         +Pco_V(r,y,i,j,k)*log(MPht_V_R(r,y,i,j,k)) ...
126         +Pco_P(r,y,i,j,k)*log(MPht_P_R(r,y,i,j,k)) ...
127         -Pcp(r,y-1,i,j,k)*log(MP_0_R(r,y-1,i,j,k)) ...
128         -Pco_C(r,y-1,i,j,k)*log(MP_C_R(r,y-1,i,j,k)) ...
129         -Pco_M(r,y-1,i,j,k)*log(MP_M_R(r,y-1,i,j,k)) ...
130         -Pco_V(r,y-1,i,j,k)*log(MP_V_R(r,y-1,i,j,k)) ...
131         -Pco_P(r,y-1,i,j,k)*log(MP_P_R(r,y-1,i,j,k)) ...
132         -log(MPht_0_R(r,y,i,j,k)/MP_0_R(r,y-1,i,j,k)));
133     end
134 end

```

```

135      %
136      % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
137      % GENERAL (MS_0_R_inp, MS_C_R_inp, MS_M_R_inp, MS_V_R_inp,
138      % MS_P_R_inp)
139      % Unidad: [.]
140      % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
141      %     s - escenario; s = R
142      %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
143      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
144      %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
145      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
146      %     j - índice del período horario de operación
147      %         j = 1 , ... , Nper(i)
148      %     k - índice de sentido
149      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
150      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
151      for k=1:K_i
152          Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
153              +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
154          % Modo TP: Autobús convencional:
155          MS_0_R_inp(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
156              MPht_0_R(r,y,i,j,k);
157          % Modo: Automóvil particular:
158          MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
159              MPht_C_R(r,y,i,j,k);
160          % Modo: Moto o ciclomotor:
161          MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
162              MPht_M_R(r,y,i,j,k);
163          % Modo: Bicicleta y otros VMP:
164          MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
165              MPht_V_R(r,y,i,j,k);
166          % Modo: Peatonal:
167          MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
168              MPht_P_R(r,y,i,j,k);
169      end
170      %
171      % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
172      % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_R_inp)
173      % Unidad: [prs/h] (por sentido)
174      % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
175      %     s - escenario; s = R
176      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
177      %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
178      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
179      %     j - índice del período horario de operación
180      %         j = 1 , ... , Nper(i)
181      %     k - índice de sentido
182      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
183      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
184      for k=1:K_i
185          if y==1
186              Q_R_inp(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
187                  exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_R(r,1,i,j,k));
188          else
189              Q_R_inp(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
190                  /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_R(r,y,i,j,k));
191          end
192      end
193      %
194      %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
195      % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
196      %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
197      %
198      cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
199      % bucle de tipo 'A')
200      nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
201      % de tipo 'A')

```

```

202     %
203     while cnvtest==0
204         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
205         % (q_0_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
206         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
207         % q_m_s(r,y,i,j,k);
208         %     s - escenario; s = R
209         %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
210         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
211         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
212         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
213         %     j - índice del período horario de operación
214         %         j = 1 , ... , Nper(i)
215         %     k - índice de sentido
216         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
217         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
218         for k=1:K_i
219             % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
220             q_0_R(r,y,i,j,k)=MS_0_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
221                 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
222             % Modo: Automóvil particular:
223             q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
224                 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
225             % Modo: Moto o ciclomotor:
226             q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
227                 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
228             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
229             q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
230                 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
231             % Modo: Peatonal:
232             q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
233                 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
234         end
235         %
236         % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
237         % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_0_R)
238         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
239         % PM_m_s(r,y,i,j,k);
240         %     s - escenario; s = R
241         %     m - modo; m = 0
242         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
243         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
244         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
245         %     j - índice del período horario de operación
246         %         j = 1 , ... , Nper(i)
247         %     k - índice de sentido
248         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
249         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
250         for k=1:K_i
251             PM_0_R(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_0_R(r,y,i,j,k);
252         end
253         %
254         % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
255         % (PD_0_R)
256         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
257         % PD_m_s(r,y,i,j,k);
258         %     s - escenario; s = R
259         %     m - modo; m = 0
260         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
261         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
262         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
263         %     j - índice del período horario de operación
264         %         j = 1 , ... , Nper(i)
265         %     k - índice de sentido
266         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
267         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
268         for k=1:K_i

```

```

269         PD_0_R(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_0_R(r,y,i,j,k);
270     end
271     %
272     % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
273     %
274     % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
275     % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_0_R)
276     % Unidad: [min]
277     % Hc_m_s(r,y,i,j,k);
278     %     s - escenario; s = R
279     %     m - modo; m = 0
280     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
281     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
282     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
283     %     j - índice del período horario de operación
284     %         j = 1, ... , Nper(i)
285     %     k - índice de sentido
286     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
287     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
288     switch TypL(i)
289     case 0
290         Hc_0_R(r,y,i,j,1)=60*CAPu_0(TypV_0(i))* ...
291             min(LF_0(i,j,1)/PD_0_R(r,y,i,j,1), ...
292                 LF_0(i,j,2)/PD_0_R(r,y,i,j,2));
293         Hc_0_R(r,y,i,j,2)=Hc_0_R(r,y,i,j,1);
294     case 1
295         Hc_0_R(r,y,i,j,1)=60*LF_0(i,j,1)* ...
296             CAPu_0(TypV_0(i))/PD_0_R(r,y,i,j,1);
297     case 2
298         for k=1:2
299             Hc_0_R(r,y,i,j,k)=60*LF_0(i,j,k)* ...
300                 CAPu_0(TypV_0(i))/PD_0_R(r,y,i,j,k);
301         end
302     end
303     %
304     % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
305     % MÁXIMO (Hb_0_R)
306     % Unidad: [min]
307     % Hb_m_s(r,y,i,j,k);
308     %     s - escenario; s = R
309     %     m - modo; m = 0
310     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
311     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
312     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
313     %     j - índice del período horario de operación
314     %         j = 1, ... , Nper(i)
315     %     k - índice de sentido
316     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
317     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
318     for k=1:K_i
319         Hb_0_R(r,y,i,j,k)=max(HminS_0(i,j), ...
320             min(Hc_0_R(r,y,i,j,k),HmaxS_0(i,j)));
321     end
322     %
323     % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
324     % TRANSPORTE PÚBLICO
325     %
326     % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
327     % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_0_R)
328     % Unidad: [prs/m2]
329     % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
330     %     s - escenario; s = R
331     %     m - modo; m = 0
332     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
333     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
334     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
335     %     j - índice del período horario de operación

```



```

336         %           j = 1 , ... , Nper(i)
337         %           k - índice de sentido
338         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
339         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
340         for k=1:K_i
341             Dtmp=Dref*(PM_0_R(r,y,i,j,k)*Hb_0_R(r,y,i,j,k)/60- ...
342                 Nse_0(TypV_0(i)))/(CAPu_0(TypV_0(i))- ...
343                 Nse_0(TypV_0(i)));
344             Dmls_0_R(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
345         end
346         %
347         % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
348         % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_0_R)
349         % Unidad: [prs/m2]
350         % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
351         %           s - escenario; s = R
352         %           m - modo; m = 0
353         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
354         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
355         %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
356         %           j - índice del período horario de operación
357         %           j = 1 , ... , Nper(i)
358         %           k - índice de sentido
359         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
360         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
361         for k=1:K_i
362             Atmp=1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_R(r,y,i,j,k)* ...
363                 Hb_0_R(r,y,i,j,k));
364             if delta(i,j,k) > 0.5
365                 Dav1_0_R(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
366                     delta(i,j,k))),1)*(1-min(0.5,(1- ...
367                     delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_0_R(r,y,i,j,k);
368             else
369                 Dav1_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
370                     Dmls_0_R(r,y,i,j,k);
371             end
372         end
373         %
374         % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
375         %
376         % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
377         % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_R)
378         % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
379         % IMT_s(r,y,i,j,k);
380         %           s - escenario; s = R
381         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
382         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
383         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
384         %           j - índice del período horario de operación
385         %           j = 1 , ... , Nper(i)
386         %           k - índice de sentido
387         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
388         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
389         for k=1:K_i
390             IMT_R(r,y,i,j,k)=(q_C_R(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
391                 EFm(r)*q_M_R(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
392                 L(i)+EFb(r,i,k)*60/Hb_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
393                 EEVC(r,i,j,k)*CMT_R(r,y,i,k);
394         end
395         %
396         % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_R)
397         % Unidad: [.]
398         % VCR_s(r,y,i,j,k);
399         %           s - escenario; s = R
400         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
401         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
402         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL

```

```

403         %     j - índice del período horario de operación
404         %     j = 1 , ... , Nper(i)
405         %     k - índice de sentido
406         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
407         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
408     for k=1:K_i
409         VCR_R(r,y,i,j,k)=IMT_R(r,y,i,j,k)/CMT_R(r,y,i,k);
410     end
411     %
412     % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
413     % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
414     % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
415     %
416     % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
417     % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
418     % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_0_R)
419     % Unidad: [s/prs]
420     % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
421     %     s - escenario; s = R
422     %     m - modo; m = 0
423     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
424     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
425     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
426     %     j - índice del período horario de operación
427     %     j = 1 , ... , Nper(i)
428     %     k - índice de sentido
429     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
430     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
431     for k=1:K_i
432         if Davl_0_R(r,y,i,j,k) <= 0.5
433             pstd_0_R(r,y,i,j,k)=0.0;
434         else
435             pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
436                 Kmd1_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
437             pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
438                 Kmn1_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
439             pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
440                 Kmx1_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
441             pstd_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
442                 pstdmin,pstdmax,pstdmod);
443         end
444     end
445     %
446     % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
447     % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
448     % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
449     % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_0_R)
450     % Unidad: [s/prs]
451     % pst_m_s(r,y,i,j,k);
452     %     s - escenario; s = R
453     %     m - modo; m = 0
454     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
455     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
456     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
457     %     j - índice del período horario de operación
458     %     j = 1 , ... , Nper(i)
459     %     k - índice de sentido
460     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
461     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
462     for k=1:K_i
463         pst_0_R(r,y,i,j,k)=pstn_0(r,i,j,k)+pstd_0_R(r,y,i,j,k);
464     end
465     %
466     % DEMORA DE REINCORPORACIÓN DEL AUTOBÚS CONVENCIONAL AL
467     % FLUJO DE TRÁFICO MIXTO POR CADA PARADA ENTRANTE O EN
468     % BAHÍA (rd_R)
469     % Unidad: [s] (por parada)

```

```

470 % rd_s(r,y,i,j,k);
471 % s - escenario; s = R
472 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
473 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
474 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
475 % j - índice del período horario de operación
476 % j = 1, ... , Nper(i)
477 % k - índice de sentido
478 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
479 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
480 for k=1:K_i
481     if VCR_R(r,y,i,j,k) <= 0.4
482         rdmod=Kmd2a_RD*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmdl1a_RD* ...
483             VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmd0a_RD;
484         rdmin=Kmn2a_RD*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmn1a_RD* ...
485             VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmn0a_RD;
486         rdmax=Kmx2a_RD*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmx1a_RD* ...
487             VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmx0a_RD;
488     else
489         xtmp=min(VCR_R(r,y,i,j,k),1);
490         rdmod=Kmd2b_RD*xtmp^2+Kmdl1b_RD*xtmp+Kmd0b_RD;
491         rdmin=Kmn2b_RD*xtmp^2+Kmn1b_RD*xtmp+Kmn0b_RD;
492         rdmax=Kmx2b_RD*xtmp^2+Kmx1b_RD*xtmp+Kmx0b_RD;
493     end
494     rd_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRrd(r,i,k),rdmin,rdmax, ...
495         rdmod);
496 end
497 %
498 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
499 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
500 % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
501 % (tau_0_R)
502 % Unidad: [.]
503 % tau_m_s(r,y,i,j,k);
504 % s - escenario; s = R
505 % m - modo; m = 0
506 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
507 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
508 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
509 % j - índice del período horario de operación
510 % j = 1, ... , Nper(i)
511 % k - índice de sentido
512 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
513 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
514 for k=1:K_i
515     if (Hb_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) >= 2.0
516         tau_0_R(r,y,i,j,k)=0.0;
517     else
518         taumod=Kmd2_TAU*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
519             ^2+Kmd1_TAU*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
520             +Kmd0_TAU;
521         taumin=Kmn2_TAU*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
522             ^2+Kmn1_TAU*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
523             +Kmn0_TAU;
524         taumax=Kmx2_TAU*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
525             ^2+Kmx1_TAU*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
526             +Kmx0_TAU;
527         tau_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k),taumin, ...
528             taumax,taumod);
529     end
530 end
531 %
532 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
533 % PARA AUTOBÚS CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (To_0_R)
534 % Unidad: [min]
535 % To_m_s(r,y,i,j,k);
536 % s - escenario; s = R

```

```

537      %      m - modo; m = 0
538      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
539      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
540      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
541      %      j - índice del período horario de operación
542      %      j = 1, ... , Nper(i)
543      %      k - índice de sentido
544      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
545      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
546      for k=1:K_i
547          To_0_R(r,y,i,j,k)=L(i)/VFb(r,i,k)*60*(1+alfaf(r,i,k) ...
548              *VCR_R(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k)+(q_0_R(r,y,i,j,k) ...
549              *Hb_0_R(r,y,i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
550              (fdp_0(r,TypV_0(i))*Ndc_0(TypV_0(i)))* ...
551              pst_0_R(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)*oct_0(r,TypV_0(i)) ...
552              /60+Nsc*ols(i,k)*(1-yc(r,i,j,k))*rd_R(r,y,i,j,k) ...
553              /60)*(1+tau_0_R(r,y,i,j,k));
554      end
555      %
556      % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
557      % (Vo_0_R)
558      % Unidad: [km/h]
559      % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
560      %      s - escenario; s = R
561      %      m - modo; m = 0
562      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
563      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
564      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
565      %      j - índice del período horario de operación
566      %      j = 1, ... , Nper(i)
567      %      k - índice de sentido
568      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
569      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
570      for k=1:K_i
571          Vo_0_R(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_0_R(r,y,i,j,k);
572      end
573      %
574      % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
575      % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_0_R)
576      % Unidad: [min]
577      % tv_m_s(r,y,i,j,k);
578      %      s - escenario; s = R
579      %      m - modo; m = 0
580      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
581      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
582      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
583      %      j - índice del período horario de operación
584      %      j = 1, ... , Nper(i)
585      %      k - índice de sentido
586      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
587      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
588      for k=1:K_i
589          tv_0_R(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_0_R(r,y,i,j,k);
590      end
591      %
592      % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
593      % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
594      % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
595      %
596      % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
597      % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_0_R)
598      % Unidad: [.]
599      % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
600      %      s - escenario; s = R
601      %      m - modo; m = 0
602      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
603      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)

```

```

604 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
605 % j - índice del período horario de operación
606 % j = 1 , ... , Nper(i)
607 % k - índice de sentido
608 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
609 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
610 for k=1:K_i
611 Atmp=60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_R(r,y,i,j,k)* ...
612 Hb_0_R(r,y,i,j,k));
613 if delta(i,j,k) > 0.5
614 NSP_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
615 (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
616 else
617 NSP_0_R(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
618 end
619 end
620 %
621 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_0_R)
622 % Unidad: [.]
623 % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
624 % s - escenario; s = R
625 % m - modo; m = 0
626 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
627 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
628 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
629 % j - índice del período horario de operación
630 % j = 1 , ... , Nper(i)
631 % k - índice de sentido
632 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
633 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
634 for k=1:K_i
635 Atmp=(max(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_R(r,y,i,j,k)* ...
636 Hb_0_R(r,y,i,j,k),0))^2;
637 if delta(i,j,k) > 0.5
638 SSP_0_R(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
639 *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_0_R(r,y,i,j,k));
640 else
641 SSP_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp;
642 end
643 end
644 %
645 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
646 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
647 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_0_R)
648 % Unidad: [.]
649 % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
650 % s - escenario; s = R
651 % m - modo; m = 0
652 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
653 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
654 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
655 % j - índice del período horario de operación
656 % j = 1 , ... , Nper(i)
657 % k - índice de sentido
658 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
659 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
660 for k=1:K_i
661 xtmp=Dmls_0_R(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1, ...
662 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
663 (PM_0_R(r,y,i,j,k)*Hb_0_R(r,y,i,j,k))));
664 Mcnsmod=Kmd1_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
665 Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
666 Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
667 Mcns_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
668 Mcnsmax,Mcnsmod);
669 end
670 %

```

```

671 % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
672 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
673 % DE PIE (Mccss_0_R)
674 % Unidad: [.]
675 % Mccss_m_s(r,y,i,j,k);
676 % s - escenario; s = R
677 % m - modo; m = 0
678 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
679 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
680 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
681 % j - índice del período horario de operación
682 % j = 1, ... , Nper(i)
683 % k - índice de sentido
684 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
685 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
686 for k=1:K_i
687 xtmp=Dmls_0_R(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1, ...
688 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i)))/ ...
689 (PM_0_R(r,y,i,j,k)*Hb_0_R(r,y,i,j,k))));
690 Mccssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
691 Mccssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
692 Mccssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
693 Mccss_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMccss(r),Mccssmin, ...
694 Mccssmax,Mccssmod);
695 end
696 %
697 % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
698 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
699 % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mccav_0_R)
700 % Unidad: [.]
701 % Mccav_m_s(r,y,i,j,k);
702 % s - escenario; s = R
703 % m - modo; m = 0
704 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
705 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
706 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
707 % j - índice del período horario de operación
708 % j = 1, ... , Nper(i)
709 % k - índice de sentido
710 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
711 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
712 for k=1:K_i
713 Mccav_0_R(r,y,i,j,k)=NSP_0_R(r,y,i,j,k)* ...
714 Mcns_0_R(r,y,i,j,k)+SSP_0_R(r,y,i,j,k)* ...
715 Mccss_0_R(r,y,i,j,k)+1-(NSP_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
716 SSP_0_R(r,y,i,j,k));
717 end
718 %
719 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
720 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_0_R)
721 % Unidad: [min]
722 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
723 % s - escenario; s = R
724 % m - modo; m = 0
725 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
726 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
727 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
728 % j - índice del período horario de operación
729 % j = 1, ... , Nper(i)
730 % k - índice de sentido
731 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
732 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
733 for k=1:K_i
734 ztmp=15*Hb_0_R(r,y,i,j,k)/(60+Hb_0_R(r,y,i,j,k));
735 twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
736 (Hb_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
737 twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...

```

```

738         (Hb_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
739         twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
740         (Hb_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
741         tw_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
742         twmod);
743     end
744     %
745     % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN AUTOBÚS CONVENCIONAL EN
746     % TRÁFICO MIXTO (mlt_0_R)
747     % Unidad: [min]
748     % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
749     %     s - escenario; s = R
750     %     m - modo; m = 0
751     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
752     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
753     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
754     %     j - índice del período horario de operación
755     %         j = 1, ... , Nper(i)
756     %     k - índice de sentido
757     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
758     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
759     for k=1:K_i
760         xtmp=0.75*VCR_R(r,y,i,j,k)+0.5*max(Hmin_0(i,j)/ ...
761         Hb_0_R(r,y,i,j,k)-0.5,0);
762         mltmod=Kmd2_MLT*xtmp^2+Kmd1_MLT*xtmp+Kmd0_MLT;
763         mltmin=Kmn2_MLT*xtmp^2+Kmn1_MLT*xtmp+Kmn0_MLT;
764         mltmax=Kmx2_MLT*xtmp^2+Kmx1_MLT*xtmp+Kmx0_MLT;
765         mlt_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRltm(r,i,k),mltmin, ...
766         mltmax,mltmod);
767     end
768     %
769     % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
770     % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_0_R)
771     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
772     % GC_m_s(r,y,i,j,k);
773     %     s - escenario; s = R
774     %     m - modo; m = 0
775     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
776     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
777     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
778     %     j - índice del período horario de operación
779     %         j = 1, ... , Nper(i)
780     %     k - índice de sentido
781     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
782     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
783     for k=1:K_i
784         GC_0_R(r,y,i,j,k)=FARav_0(i,j,k)+(Mcav_0_R(r,y,i,j,k) ...
785         *tv_0_R(r,y,i,j,k)+WR_0(r)*tw_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
786         LR(r,i,j,k)*mlt_0_R(r,y,i,j,k))*VTTPb(r,y,i,j,k) ...
787         /60+0;
788     end
789     %
790     % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
791     % PRIVADO (Vm_C_R, Vm_M_R)
792     % Unidad: [km/h]
793     % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
794     %     s - escenario; s = R
795     %     m - modo; m = C, M
796     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
797     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
798     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
799     %     j - índice del período horario de operación
800     %         j = 1, ... , Nper(i)
801     %     k - índice de sentido
802     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
803     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
804     for k=1:K_i

```

```

805         % Modo: Automóvil particular:
806         Vm_C_R(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
807         VCR_R(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
808         % Modo: Moto o ciclomotor:
809         Vm_M_R(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
810         VCR_R(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
811     end
812     %
813     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
814     % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
815     % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
816     %
817     % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
818     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
819     % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_R)
820     % Unidad: [.]
821     % ACTR_s(r,y,i,j,k);
822     %     s - escenario; s = R
823     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
824     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
825     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
826     %     j - índice del período horario de operación
827     %         j = 1 , ... , Nper(i)
828     %     k - índice de sentido
829     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
830     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
831     for k=1:K_i
832         if VCR_R(r,y,i,j,k) <= (2/3)
833             ACTR_R(r,y,i,j,k)=0.0;
834         else
835             ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
836             VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
837             ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
838             VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
839             ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
840             VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
841             ACTR_R(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
842             ACTRmax,ACTRmod);
843         end
844     end
845     %
846     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
847     % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
848     % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_R, Dctm_M_R)
849     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
850     % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
851     %     s - escenario; s = R
852     %     m - modo; m = C, M
853     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
854     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
855     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
856     %     j - índice del período horario de operación
857     %         j = 1 , ... , Nper(i)
858     %     k - índice de sentido
859     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
860     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
861     for k=1:K_i
862         % Modo: Automóvil particular:
863         if y==1
864             Dctm_C_R(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_R(r,1,i,j,k))* ...
865             VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_C_R(r,1,i,j,k)- ...
866             (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
867             1/VmX_C(r,i,j,k))*Ltp(r,i,j,k);
868         else
869             Dctm_C_R(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
870             VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
871             (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k))* ...

```



```

872             1/Vm_C_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
873     end
874     % Modo: Moto o ciclomotor:
875     if y==1
876         DCtm_M_R(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_R(r,1,i,j,k))* ...
877             VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_M_R(r,1,i,j,k)- ...
878             (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
879             1/VmX_M(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
880     else
881         DCtm_M_R(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
882             VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
883             (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
884             1/Vm_M_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
885     end
886 end
887 %
888 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
889 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
890 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
891 %
892 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
893 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_R, sigmatm_M_R)
894 % Unidad: [min]
895 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
896 %     s - escenario; s = R
897 %     m - modo; m = C, M
898 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
899 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
900 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
901 %     j - índice del período horario de operación
902 %     j = 1, ... , Nper(i)
903 %     k - índice de sentido
904 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
905 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
906 for k=1:K_i
907     % Para automóvil particular:
908     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
909     / (Vm_C_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
910     Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
911     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
912     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
913     sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
914     sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
915     % Para moto o ciclomotor:
916     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
917     / (Vm_M_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
918     Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
919     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
920     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
921     sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
922     sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
923 end
924 %
925 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
926 % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
927 % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
928 % (DCsigmat_C_R, DCsigmat_M_R)
929 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
930 % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
931 %     s - escenario; s = R
932 %     m - modo; m = C, M
933 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
934 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
935 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
936 %     j - índice del período horario de operación
937 %     j = 1, ... , Nper(i)
938 %     k - índice de sentido

```

```

939         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
940         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
941     for k=1:K_i
942         % Modo: Automóvil particular:
943         if y==1
944             DCsigmat_C_R(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
945                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,1,i,j,k)- ...
946                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_C(r,i,j,k));
947         else
948             DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
949                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
950                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y-1,i,j,k));
951         end
952         % Modo: Moto o ciclomotor:
953         if y==1
954             DCsigmat_M_R(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
955                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,1,i,j,k)- ...
956                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_M(r,i,j,k));
957         else
958             DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
959                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
960                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y-1,i,j,k));
961         end
962     end
963     %
964     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
965     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
966     %
967     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_R)
968     % Unidad: [l/km]
969     % FCd_s(r,y,i,j,k);
970     %     s - escenario; s = R
971     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
972     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
973     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
974     %     j - índice del período horario de operación
975     %           j = 1, ... , Nper(i)
976     %     k - índice de sentido
977     %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
978     %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
979     for k=1:K_i
980         FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
981             Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
982             Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
983             1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
984         FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
985         FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
986         FCd_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin,FCdmax, ...
987             FCdmod);
988     end
989     %
990     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_R)
991     % Unidad: [l/km]
992     % FCg_s(r,y,i,j,k);
993     %     s - escenario; s = R
994     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
995     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
996     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
997     %     j - índice del período horario de operación
998     %           j = 1, ... , Nper(i)
999     %     k - índice de sentido
1000    %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1001    %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1002    for k=1:K_i
1003        FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
1004            Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
1005            Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...

```

```

1006         1/750*(1-y/Yap*fcrgr(r)/100);
1007         FCgmin=Kgm_n_FCG*FCgmod;
1008         FCgmax=Kgm_x_FCG*FCgmod;
1009         FCg_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
1010             FCgmod);
1011     end
1012     %
1013     % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
1014     % (FCm_R)
1015     % Unidad: [l/km]
1016     % FCm_s(r,y,i,j,k);
1017     %     s - escenario; s = R
1018     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1019     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1020     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1021     %     j - índice del período horario de operación
1022     %         j = 1, ... , Nper(i)
1023     %     k - índice de sentido
1024     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1025     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1026     for k=1:K_i
1027         FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
1028             Vm_M_R(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^3+ ...
1029             Km4_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
1030             Vm_M_R(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
1031         FCmmin=Kmm_n_FCM*FCmmod;
1032         FCmmax=Kmm_x_FCM*FCmmod;
1033         FCm_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
1034             FCmmod);
1035     end
1036     %
1037     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
1038     % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
1039     % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
1040     % MOTORIZADO PARTICULAR
1041     %
1042     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
1043     % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
1044     % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_R, DCec_M_R)
1045     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1046     % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
1047     %     s - escenario; s = R
1048     %     m - modo; m = C, M
1049     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1050     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1051     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1052     %     j - índice del período horario de operación
1053     %         j = 1, ... , Nper(i)
1054     %     k - índice de sentido
1055     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1056     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1057     for k=1:K_i
1058         % Modo: Automóvil particular:
1059         if y==1
1060             DCec_C_R(r,1,i,j,k)=((Pcd(r,1)*FCd_R(r,1,i,j,k)* ...
1061                 PRd(r,1)+Pcg(r,1)*FCg_R(r,1,i,j,k)*PRg(r,1)+ ...
1062                 Pce(r,1)*ECc(r)*Pre(r,1))/OCc(r,1,i,j,k)- ...
1063                 (Pcd(r)*FCdX(r,i,j,k)*PRdX+PcgX(r)* ...
1064                 FCgX(r,i,j,k)*PRgX+PceX(r)*ECc(r)*PreX(r))/ ...
1065                 OCcX(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1066         else
1067             DCec_C_R(r,y,i,j,k)=((Pcd(r,y)*FCd_R(r,y,i,j,k)* ...
1068                 PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_R(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
1069                 Pce(r,y)*ECc(r)*Pre(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
1070                 (Pcd(r,y-1)*FCd_R(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
1071                 Pcg(r,y-1)*FCg_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1072                 Pce(r,y-1)*ECc(r)*Pre(r,y-1))/ ...

```

```

1073             OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1074         end
1075         % Modo: Moto o ciclomotor:
1076         if y==1
1077             DCec_M_R(r,1,i,j,k)=((Pmg(r,1)*FCm_R(r,1,i,j,k)* ...
1078                 PRg(r,1)+Pme(r,1)*ECm(r)*PRE(r,1))- (PmgX(r)* ...
1079                 FCmX(r,i,j,k)*PRgX+PmeX(r)*ECm(r)*PREX(r)))* ...
1080                 Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
1081         else
1082             DCec_M_R(r,y,i,j,k)=((Pmg(r,y)*FCm_R(r,y,i,j,k)* ...
1083                 PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
1084                 (Pmg(r,y-1)*FCm_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1085                 Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
1086                 /OCm(r);
1087         end
1088     end
1089     %
1090     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
1091     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
1092     % DE TRANSPORTE
1093     %
1094     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1095     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
1096     % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_0_R, DGC_C_R, DGC_M_R,
1097     % DGC_V_R, DGC_P_R)
1098     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1099     % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
1100     %     s - escenario; s = R
1101     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1102     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1103     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1104     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1105     %     j - índice del período horario de operación
1106     %         j = 1, ... , Nper(i)
1107     %     k - índice de sentido
1108     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1109     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1110     for k=1:K_i
1111         % Modo: Transporte público (autobús convencional):
1112         if y==1
1113             DGC_0_R(r,1,i,j,k)=GC_0_R(r,1,i,j,k)-GCX(r,i,j,k);
1114         else
1115             DGC_0_R(r,y,i,j,k)=GC_0_R(r,y,i,j,k)- ...
1116             GC_0_R(r,y-1,i,j,k);
1117         end
1118         % Modo: Automóvil particular:
1119         DGC_C_R(r,y,i,j,k)=Dctm_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1120             DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)+DCec_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1121             DCex_C(r,y,i,j,k);
1122         % Modo: Moto o ciclomotor:
1123         DGC_M_R(r,y,i,j,k)=Dctm_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
1124             DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)+DCec_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
1125             DCex_M(r,y,i,j,k);
1126         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1127         DGC_V_R(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
1128         % Modo: Peatonal:
1129         DGC_P_R(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
1130     end
1131     %
1132     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1133     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_0_R, MP_C_R, MP_M_R,
1134     % MP_V_R, MP_P_R)
1135     % Unidad: [.]
1136     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
1137     %     s - escenario; s = R
1138     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1139     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

1140 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1141 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1142 % j - índice del período horario de operación
1143 % j = 1 , ... , Nper(i)
1144 % k - índice de sentido
1145 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1146 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1147 for k=1:K_i
1148     if y==1
1149         % Modo TP: Autobús convencional:
1150         Atmp=MPX_0(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1151             DGC_0_R(r,1,i,j,k));
1152         % Modo: Automóvil particular:
1153         Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1154             DGC_C_R(r,1,i,j,k));
1155         % Modo: Moto o ciclomotor:
1156         Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1157             DGC_M_R(r,1,i,j,k));
1158         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1159         Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1160             DGC_V_R(r,1,i,j,k));
1161         % Modo: Peatonal:
1162         Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1163             DGC_P_R(r,1,i,j,k));
1164     else
1165         % Modo TP: Autobús convencional:
1166         Atmp=MP_0_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1167             DGC_0_R(r,y,i,j,k));
1168         % Modo: Automóvil particular:
1169         Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1170             DGC_C_R(r,y,i,j,k));
1171         % Modo: Moto o ciclomotor:
1172         Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1173             DGC_M_R(r,y,i,j,k));
1174         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1175         Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1176             DGC_V_R(r,y,i,j,k));
1177         % Modo: Peatonal:
1178         Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1179             DGC_P_R(r,y,i,j,k));
1180     end
1181     % Suma denominador:
1182     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
1183     % Modo TP: Autobús convencional:
1184     MP_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
1185     % Modo: Automóvil particular:
1186     MP_C_R(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
1187     % Modo: Moto o ciclomotor:
1188     MP_M_R(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
1189     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1190     MP_V_R(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
1191     % Modo: Peatonal:
1192     MP_P_R(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
1193 end
1194 %
1195 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1196 % DE TRANSPORTE (MS_0_R, MS_C_R, MS_M_R, MS_V_R,
1197 % MS_P_R)
1198 % Unidad: [.]
1199 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
1200 % s - escenario; s = R
1201 % m - modo; m = 0, C, M, V, P
1202 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1203 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1204 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1205 % j - índice del período horario de operación
1206 % j = 1 , ... , Nper(i)

```

```

1207 % k - índice de sentido
1208 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1209 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1210 for k=1:K_i
1211 Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
1212 +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
1213 % Modo TP: Autobús convencional:
1214 MS_0_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1215 MP_0_R(r,y,i,j,k);
1216 % Modo: Automóvil particular:
1217 MS_C_R(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1218 MP_C_R(r,y,i,j,k);
1219 % Modo: Moto o ciclomotor:
1220 MS_M_R(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1221 MP_M_R(r,y,i,j,k);
1222 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1223 MS_V_R(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1224 MP_V_R(r,y,i,j,k);
1225 % Modo: Peatonal:
1226 MS_P_R(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1227 MP_P_R(r,y,i,j,k);
1228 end
1229 %
1230 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1231 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1232 %
1233 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1234 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_R)
1235 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1236 % DKw_s(r,y,i,j,k);
1237 % s - escenario; s = R
1238 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1239 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1240 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1241 % j - índice del período horario de operación
1242 % j = 1, ... , Nper(i)
1243 % k - índice de sentido
1244 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1245 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1246 for k=1:K_i
1247 if y==1
1248 DKw_R(r,1,i,j,k)=DGC_0_R(r,1,i,j,k)-(1/ ...
1249 lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,1,i,j,k)* ...
1250 log(MP_0_R(r,1,i,j,k))+Pco_C(r,1,i,j,k)* ...
1251 log(MP_C_R(r,1,i,j,k))+Pco_M(r,1,i,j,k)* ...
1252 log(MP_M_R(r,1,i,j,k))+Pco_V(r,1,i,j,k)* ...
1253 log(MP_V_R(r,1,i,j,k))+Pco_P(r,1,i,j,k)* ...
1254 log(MPX_0(i,j,k))-PcoX_C(i,j,k)* ...
1255 log(MPX_C(i,j,k))-PcoX_M(i,j,k)* ...
1256 log(MPX_M(i,j,k))-PcoX_V(i,j,k)* ...
1257 log(MPX_V(i,j,k))-PcoX_P(i,j,k)* ...
1258 log(MPX_P(i,j,k))-log(MP_0_R(r,1,i,j,k)/ ...
1259 MPX_0(i,j,k)));
1260
1261 else
1262 DKw_R(r,y,i,j,k)=DGC_0_R(r,y,i,j,k)-(1/ ...
1263 lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
1264 log(MP_0_R(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
1265 log(MP_C_R(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
1266 log(MP_M_R(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
1267 log(MP_V_R(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
1268 log(MPX_0(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
1269 log(MPX_0(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
1270 log(MPX_C(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
1271 log(MPX_M(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
1272 log(MPX_V(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
1273 log(MPX_P(r,y-1,i,j,k))- ...

```

```

1274         log(MP_0_R(r,y,i,j,k)/MP_0_R(r,y-1,i,j,k));
1275     end
1276 end
1277 %
1278 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1279 % OPCIONES MODALES (Q_R)
1280 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1281 % Q_s(r,y,i,j,k);
1282 %     s - escenario; s = R
1283 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1284 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1285 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1286 %     j - índice del período horario de operación
1287 %         j = 1, ... , Nper(i)
1288 %     k - índice de sentido
1289 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1290 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1291 for k=1:K_i
1292     if y==1
1293         Q_R(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
1294             exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_R(r,1,i,j,k));
1295     else
1296         Q_R(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
1297             /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_R(r,y,i,j,k));
1298     end
1299 end
1300 %
1301 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
1302 %
1303 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1304 switch TypL(i)
1305     case {0 2}
1306         cnvtest=( ...
1307             (abs(MS_0_R(r,y,i,j,1)-MS_0_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1308             < eps_S) && ...
1309             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1310             < eps_S) && ...
1311             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1312             < eps_S) && ...
1313             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1314             < eps_S) && ...
1315             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1316             < eps_S) && ...
1317             (abs(MS_0_R(r,y,i,j,2)-MS_0_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1318             < eps_S) && ...
1319             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,2)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1320             < eps_S) && ...
1321             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,2)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1322             < eps_S) && ...
1323             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,2)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1324             < eps_S) && ...
1325             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,2)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1326             < eps_S) && ...
1327             (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1328             < eps_Q) && ...
1329             (abs(Q_R(r,y,i,j,2)-Q_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1330             < eps_Q) ...
1331         );
1332     case 1
1333         cnvtest=( ...
1334             (abs(MS_0_R(r,y,i,j,1)-MS_0_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1335             < eps_S) && ...
1336             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1337             < eps_S) && ...
1338             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1339             < eps_S) && ...
1340             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...

```

```

1341         < eps_S) && ...
1342         (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1343         < eps_S) && ...
1344         (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1345         < eps_Q) ...
1346         );
1347     end
1348     %
1349     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1350     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1351     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1352     if cnvtest==0
1353         for k=1:K_i
1354             Q_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_R(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
1355             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1356             MS_0_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
1357             (1-psi)*MS_0_R_inp(r,y,i,j,k);
1358             MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1359             (1-psi)*MS_C_R_inp(r,y,i,j,k);
1360             MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
1361             (1-psi)*MS_M_R_inp(r,y,i,j,k);
1362             MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_R(r,y,i,j,k)+ ...
1363             (1-psi)*MS_V_R_inp(r,y,i,j,k);
1364             MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_R(r,y,i,j,k)+ ...
1365             (1-psi)*MS_P_R_inp(r,y,i,j,k);
1366         end
1367     end
1368     %
1369     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1370 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1371 %
1372 Niter_Ra(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1373 %
1374 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1375 % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1376 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1377 %
1378 % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_0_R)
1379 % Unidad: [min]
1380 % Hs_m_s(r,y,i,j,k);
1381 %     s - escenario; s = R
1382 %     m - modo; m = 0
1383 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1384 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1385 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1386 %     j - índice del período horario de operación
1387 %     j = 1, ... , Nper(i)
1388 %     k - índice de sentido
1389 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1390 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1391 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1392 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... multipl. x5
1393 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1394 % redondear
1395 for k=1:K_i
1396     if ((Hb_0_R(r,y,i,j,k) >= 2.5) && (Hb_0_R(r,y,i,j,k) < 3))
1397         Hs_0_R(r,y,i,j,k)=2.5;
1398     elseif ((Hb_0_R(r,y,i,j,k) >= 3) && (Hb_0_R(r,y,i,j,k) < 4))
1399         Hs_0_R(r,y,i,j,k)=3;
1400     elseif ((Hb_0_R(r,y,i,j,k) >= 4) && (Hb_0_R(r,y,i,j,k) < 5))
1401         Hs_0_R(r,y,i,j,k)=4;
1402     elseif ((Hb_0_R(r,y,i,j,k) >= 5) && (Hb_0_R(r,y,i,j,k) < 6))
1403         Hs_0_R(r,y,i,j,k)=5;
1404     elseif ((Hb_0_R(r,y,i,j,k) >= 6) && (Hb_0_R(r,y,i,j,k) ...
1405         < 7.5))
1406         Hs_0_R(r,y,i,j,k)=6;
1407     elseif ((Hb_0_R(r,y,i,j,k) >= 7.5) && (Hb_0_R(r,y,i,j,k) ...

```



```

1475 % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1476 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1477 %
1478 cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1479 % bucle de tipo 'B')
1480 nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1481 % de tipo 'B')
1482 %
1483 while cnvtest==0
1484 % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1485 % (q_0_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
1486 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1487 % q_m_s(r,y,i,j,k);
1488 % s - escenario; s = R
1489 % m - modo; m = 0, C, M, V, P
1490 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1491 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1492 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1493 % j - índice del período horario de operación
1494 % j = 1, ... , Nper(i)
1495 % k - índice de sentido
1496 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1497 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1498 for k=1:K_i
1499 % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
1500 q_0_R(r,y,i,j,k)=MS_0_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1501 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1502 % Modo: Automóvil particular:
1503 q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1504 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1505 % Modo: Moto o ciclomotor:
1506 q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1507 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1508 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1509 q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1510 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1511 % Modo: Peatonal:
1512 q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1513 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1514 end
1515 %
1516 % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1517 % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_0_R)
1518 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1519 % PM_m_s(r,y,i,j,k);
1520 % s - escenario; s = R
1521 % m - modo; m = 0
1522 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1523 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1524 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1525 % j - índice del período horario de operación
1526 % j = 1, ... , Nper(i)
1527 % k - índice de sentido
1528 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1529 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1530 for k=1:K_i
1531 PM_0_R(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_0_R(r,y,i,j,k);
1532 end
1533 %
1534 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1535 % (PD_0_R)
1536 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1537 % PD_m_s(r,y,i,j,k);
1538 % s - escenario; s = R
1539 % m - modo; m = 0
1540 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1541 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)

```

```

1542 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1543 % j - índice del período horario de operación
1544 % j = 1 , ... , Nper(i)
1545 % k - índice de sentido
1546 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1547 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1548 for k=1:K_i
1549 PD_0_R(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_0_R(r,y,i,j,k);
1550 end
1551 %
1552 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1553 % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1554 % intervalo Hs_0_R previamente obtenido (bucle 'A' +
1555 % redondeo hacia abajo)
1556 %
1557 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1558 % TRANSPORTE PÚBLICO
1559 %
1560 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1561 % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_0_R)
1562 % Unidad: [prs/m2]
1563 % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
1564 % s - escenario; s = R
1565 % m - modo; m = 0
1566 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1567 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1568 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1569 % j - índice del período horario de operación
1570 % j = 1 , ... , Nper(i)
1571 % k - índice de sentido
1572 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1573 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1574 for k=1:K_i
1575 Dtmp=Dref*(PM_0_R(r,y,i,j,k)*Hs_0_R(r,y,i,j,k)/60- ...
1576 Nse_0(TypV_0(i)))/(CAPu_0(TypV_0(i))- ...
1577 Nse_0(TypV_0(i)));
1578 Dmls_0_R(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
1579 end
1580 %
1581 % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1582 % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_0_R)
1583 % Unidad: [prs/m2]
1584 % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
1585 % s - escenario; s = R
1586 % m - modo; m = 0
1587 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1588 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1589 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1590 % j - índice del período horario de operación
1591 % j = 1 , ... , Nper(i)
1592 % k - índice de sentido
1593 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1594 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1595 for k=1:K_i
1596 Atmp=1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_R(r,y,i,j,k)* ...
1597 Hs_0_R(r,y,i,j,k));
1598 if delta(i,j,k) > 0.5
1599 Dav1_0_R(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
1600 delta(i,j,k))),1)*(1-min(0.5,(1- ...
1601 delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_0_R(r,y,i,j,k);
1602 else
1603 Dav1_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1604 Dmls_0_R(r,y,i,j,k);
1605 end
1606 end
1607 %
1608 % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO

```

```

1609          %
1610          % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1611          % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_R)
1612          % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1613          % IMT_s(r,y,i,j,k);
1614          %     s - escenario; s = R
1615          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1616          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1617          %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1618          %     j - índice del período horario de operación
1619          %         j = 1, ... , Nper(i)
1620          %     k - índice de sentido
1621          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1622          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1623          for k=1:K_i
1624              IMT_R(r,y,i,j,k)=(q_C_R(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
1625                  EFm(r)*q_M_R(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
1626                  L(i)+EFb(r,i,k)*60/Hs_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
1627                  EEVC(r,i,j,k)*CMT_R(r,y,i,k);
1628          end
1629          %
1630          % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_R)
1631          % Unidad: [.]
1632          % VCR_s(r,y,i,j,k);
1633          %     s - escenario; s = R
1634          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1635          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1636          %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1637          %     j - índice del período horario de operación
1638          %         j = 1, ... , Nper(i)
1639          %     k - índice de sentido
1640          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1641          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1642          for k=1:K_i
1643              VCR_R(r,y,i,j,k)=IMT_R(r,y,i,j,k)/CMT_R(r,y,i,k);
1644          end
1645          %
1646          % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1647          % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1648          % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
1649          %
1650          % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1651          % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1652          % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_0_R)
1653          % Unidad: [s/prs]
1654          % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
1655          %     s - escenario; s = R
1656          %     m - modo; m = 0
1657          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1658          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1659          %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1660          %     j - índice del período horario de operación
1661          %         j = 1, ... , Nper(i)
1662          %     k - índice de sentido
1663          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1664          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1665          for k=1:K_i
1666              if Davl_0_R(r,y,i,j,k) <= 0.5
1667                  pstd_0_R(r,y,i,j,k)=0.0;
1668              else
1669                  pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1670                      Kmdl_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
1671                  pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1672                      Kmn1_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1673                  pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1674                      Kmx1_PSTD*Davl_0_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1675                  pstd_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...

```

```

1676             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1677         end
1678     end
1679     %
1680     % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1681     % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
1682     % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1683     % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_0_R)
1684     % Unidad: [s/prs]
1685     % pst_m_s(r,y,i,j,k);
1686     %     s - escenario; s = R
1687     %     m - modo; m = 0
1688     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1689     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1690     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1691     %     j - índice del período horario de operación
1692     %         j = 1, ... , Nper(i)
1693     %     k - índice de sentido
1694     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1695     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1696     for k=1:K_i
1697         pst_0_R(r,y,i,j,k)=pstn_0(r,i,j,k)+pstd_0_R(r,y,i,j,k);
1698     end
1699     %
1700     % DEMORA DE REINCORPORACIÓN DEL AUTOBÚS CONVENCIONAL AL
1701     % FLUJO DE TRÁFICO MIXTO POR CADA PARADA ENTRANTE O EN
1702     % BAHÍA (rd_R)
1703     % Unidad: [s] (por parada)
1704     % rd_s(r,y,i,j,k);
1705     %     s - escenario; s = R
1706     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1707     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1708     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1709     %     j - índice del período horario de operación
1710     %         j = 1, ... , Nper(i)
1711     %     k - índice de sentido
1712     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1713     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1714     for k=1:K_i
1715         if VCR_R(r,y,i,j,k) <= 0.4
1716             rdmod=Kmd2a_RD*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmd1a_RD* ...
1717                 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmd0a_RD;
1718             rdmin=Kmn2a_RD*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmn1a_RD* ...
1719                 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmn0a_RD;
1720             rdmax=Kmx2a_RD*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmx1a_RD* ...
1721                 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmx0a_RD;
1722         else
1723             xtmp=min(VCR_R(r,y,i,j,k),1);
1724             rdmod=Kmd2b_RD*xtmp^2+Kmd1b_RD*xtmp+Kmd0b_RD;
1725             rdmin=Kmn2b_RD*xtmp^2+Kmn1b_RD*xtmp+Kmn0b_RD;
1726             rdmax=Kmx2b_RD*xtmp^2+Kmx1b_RD*xtmp+Kmx0b_RD;
1727         end
1728         rd_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRrd(r,i,k),rdmin,rdmax, ...
1729             rdmod);
1730     end
1731     %
1732     % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
1733     % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
1734     % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
1735     % (tau_0_R)
1736     % Unidad: [.]
1737     % tau_m_s(r,y,i,j,k);
1738     %     s - escenario; s = R
1739     %     m - modo; m = 0
1740     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1741     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1742     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL

```

```

1743 % j - índice del período horario de operación
1744 % j = 1 , ... , Nper(i)
1745 % k - índice de sentido
1746 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1747 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1748 for k=1:K_i
1749 if (Hs_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) >= 2.0
1750 tau_0_R(r,y,i,j,k)=0.0;
1751 else
1752 taumod=Kmd2_TAU*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1753 ^2+Kmd1_TAU*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1754 +Kmd0_TAU;
1755 taumin=Kmn2_TAU*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1756 ^2+Kmn1_TAU*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1757 +Kmn0_TAU;
1758 taumax=Kmx2_TAU*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1759 ^2+Kmx1_TAU*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1760 +Kmx0_TAU;
1761 tau_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k),taumin, ...
1762 taumax,taumod);
1763 end
1764 end
1765 %
1766 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1767 % PARA AUTOBÚS CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (To_0_R)
1768 % Unidad: [min]
1769 % To_m_s(r,y,i,j,k);
1770 % s - escenario; s = R
1771 % m - modo; m = 0
1772 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1773 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1774 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1775 % j - índice del período horario de operación
1776 % j = 1 , ... , Nper(i)
1777 % k - índice de sentido
1778 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1779 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1780 for k=1:K_i
1781 To_0_R(r,y,i,j,k)=L(i)/VFb(r,i,k)*60*(1+alfaf(r,i,k) ...
1782 *VCR_R(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k))+(q_0_R(r,y,i,j,k) ...
1783 *Hs_0_R(r,y,i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
1784 (fdp_0(r,TypV_0(i))*Ndc_0(TypV_0(i)))* ...
1785 pst_0_R(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)*oct_0(r,TypV_0(i)) ...
1786 /60+Nsc*ols(i,k)*(1-yc(r,i,j,k))*rd_R(r,y,i,j,k) ...
1787 /60)*(1+tau_0_R(r,y,i,j,k));
1788 end
1789 %
1790 % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1791 % (Vo_0_R)
1792 % Unidad: [km/h]
1793 % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
1794 % s - escenario; s = R
1795 % m - modo; m = 0
1796 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1797 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1798 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1799 % j - índice del período horario de operación
1800 % j = 1 , ... , Nper(i)
1801 % k - índice de sentido
1802 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1803 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1804 for k=1:K_i
1805 Vo_0_R(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_0_R(r,y,i,j,k);
1806 end
1807 %
1808 % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
1809 % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_0_R)

```

```

1810         % Unidad: [min]
1811         % tv_m_s(r,y,i,j,k);
1812         %     s - escenario; s = R
1813         %     m - modo; m = 0
1814         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1815         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1816         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1817         %     j - índice del período horario de operación
1818         %     j = 1, ... , Nper(i)
1819         %     k - índice de sentido
1820         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1821         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1822         for k=1:K_i
1823             tv_0_R(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_0_R(r,y,i,j,k);
1824         end
1825         %
1826         % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1827         % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1828         % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1829         %
1830         % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1831         % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_0_R)
1832         % Unidad: [.]
1833         % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
1834         %     s - escenario; s = R
1835         %     m - modo; m = 0
1836         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1837         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1838         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1839         %     j - índice del período horario de operación
1840         %     j = 1, ... , Nper(i)
1841         %     k - índice de sentido
1842         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1843         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1844         for k=1:K_i
1845             Atmp=60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_R(r,y,i,j,k)* ...
1846                 Hs_0_R(r,y,i,j,k));
1847             if delta(i,j,k) > 0.5
1848                 NSP_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
1849                     (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1850             else
1851                 NSP_0_R(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1852             end
1853         end
1854         %
1855         % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_0_R)
1856         % Unidad: [.]
1857         % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
1858         %     s - escenario; s = R
1859         %     m - modo; m = 0
1860         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1861         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1862         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1863         %     j - índice del período horario de operación
1864         %     j = 1, ... , Nper(i)
1865         %     k - índice de sentido
1866         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1867         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1868         for k=1:K_i
1869             Atmp=(max(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_R(r,y,i,j,k)* ...
1870                 Hs_0_R(r,y,i,j,k),0))^2;
1871             if delta(i,j,k) > 0.5
1872                 SSP_0_R(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
1873                     *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_0_R(r,y,i,j,k));
1874             else
1875                 SSP_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp;
1876             end

```

```

1877         end
1878         %
1879         % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1880         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1881         % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_0_R)
1882         % Unidad: [.]
1883         % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
1884         %     s - escenario; s = R
1885         %     m - modo; m = 0
1886         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1887         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1888         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1889         %     j - índice del período horario de operación
1890         %         j = 1, ... , Nper(i)
1891         %     k - índice de sentido
1892         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1893         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1894         for k=1:K_i
1895             xtmp=Dmls_0_R(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1, ...
1896                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
1897                 (PM_0_R(r,y,i,j,k)*Hs_0_R(r,y,i,j,k))));
1898             Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1899             Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1900             Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1901             Mcns_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1902                 Mcnsmax,Mcnsmod);
1903         end
1904         %
1905         % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1906         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1907         % DE PIE (Mcss_0_R)
1908         % Unidad: [.]
1909         % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
1910         %     s - escenario; s = R
1911         %     m - modo; m = 0
1912         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1913         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1914         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1915         %     j - índice del período horario de operación
1916         %         j = 1, ... , Nper(i)
1917         %     k - índice de sentido
1918         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1919         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1920         for k=1:K_i
1921             xtmp=Dmls_0_R(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1, ...
1922                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
1923                 (PM_0_R(r,y,i,j,k)*Hs_0_R(r,y,i,j,k))));
1924             Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1925             Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1926             Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1927             Mcss_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
1928                 Mcssmax,Mcssmod);
1929         end
1930         %
1931         % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1932         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1933         % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_0_R)
1934         % Unidad: [.]
1935         % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
1936         %     s - escenario; s = R
1937         %     m - modo; m = 0
1938         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1939         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1940         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1941         %     j - índice del período horario de operación
1942         %         j = 1, ... , Nper(i)
1943         %     k - índice de sentido

```



```

1944 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1945 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1946 for k=1:K_i
1947     Mcav_0_R(r,y,i,j,k)=NSP_0_R(r,y,i,j,k)* ...
1948     Mcns_0_R(r,y,i,j,k)+SSP_0_R(r,y,i,j,k)* ...
1949     Mcss_0_R(r,y,i,j,k)+1-(NSP_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
1950     SSP_0_R(r,y,i,j,k));
1951 end
1952 %
1953 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1954 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_0_R)
1955 % Unidad: [min]
1956 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
1957 %     s - escenario; s = R
1958 %     m - modo; m = 0
1959 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1960 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1961 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1962 %     j - índice del período horario de operación
1963 %     j = 1, ... , Nper(i)
1964 %     k - índice de sentido
1965 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1966 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1967 for k=1:K_i
1968     ztmp=15*Hs_0_R(r,y,i,j,k)/(60+Hs_0_R(r,y,i,j,k));
1969     twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1970     (Hs_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1971     twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1972     (Hs_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1973     twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1974     (Hs_0_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1975     tw_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
1976     twmod);
1977 end
1978 %
1979 % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN AUTOBÚS CONVENCIONAL EN
1980 % TRÁFICO MIXTO (mlt_0_R)
1981 % Unidad: [min]
1982 % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
1983 %     s - escenario; s = R
1984 %     m - modo; m = 0
1985 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1986 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
1987 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1988 %     j - índice del período horario de operación
1989 %     j = 1, ... , Nper(i)
1990 %     k - índice de sentido
1991 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1992 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1993 for k=1:K_i
1994     xtmp=0.75*VCR_R(r,y,i,j,k)+0.5*max(Hmin_0(i,j)/ ...
1995     Hs_0_R(r,y,i,j,k)-0.5,0);
1996     mltmod=Kmd2_MLT*xtmp^2+Kmd1_MLT*xtmp+Kmd0_MLT;
1997     mltmin=Kmn2_MLT*xtmp^2+Kmn1_MLT*xtmp+Kmn0_MLT;
1998     mltmax=Kmx2_MLT*xtmp^2+Kmx1_MLT*xtmp+Kmx0_MLT;
1999     mlt_0_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRltm(r,i,k),mltmin, ...
2000     mltmax,mltmod);
2001 end
2002 %
2003 % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
2004 % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_0_R)
2005 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2006 % GC_m_s(r,y,i,j,k);
2007 %     s - escenario; s = R
2008 %     m - modo; m = 0
2009 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2010 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)

```

```

2011 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2012 % j - índice del período horario de operación
2013 % j = 1 , ... , Nper(i)
2014 % k - índice de sentido
2015 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2016 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2017 for k=1:K_i
2018 GC_0_R(r,y,i,j,k)=FARav_0(i,j,k)+(Mcav_0_R(r,y,i,j,k) ...
2019 *tv_0_R(r,y,i,j,k)+WR_0(r)*tw_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
2020 LR(r,i,j,k)*mlt_0_R(r,y,i,j,k))*VTtpb(r,y,i,j,k) ...
2021 /60+0;
2022 end
2023 %
2024 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
2025 % PRIVADO (Vm_C_R, Vm_M_R)
2026 % Unidad: [km/h]
2027 % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
2028 % s - escenario; s = R
2029 % m - modo; m = C, M
2030 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2031 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2032 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2033 % j - índice del período horario de operación
2034 % j = 1 , ... , Nper(i)
2035 % k - índice de sentido
2036 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2037 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2038 for k=1:K_i
2039 % Modo: Automóvil particular:
2040 Vm_C_R(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
2041 VCR_R(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
2042 % Modo: Moto o ciclomotor:
2043 Vm_M_R(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
2044 VCR_R(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
2045 end
2046 %
2047 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
2048 % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
2049 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2050 %
2051 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
2052 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
2053 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_R)
2054 % Unidad: [.]
2055 % ACTR_s(r,y,i,j,k);
2056 % s - escenario; s = R
2057 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2058 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2059 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2060 % j - índice del período horario de operación
2061 % j = 1 , ... , Nper(i)
2062 % k - índice de sentido
2063 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2064 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2065 for k=1:K_i
2066 if VCR_R(r,y,i,j,k) <= (2/3)
2067 ACTR_R(r,y,i,j,k)=0.0;
2068 else
2069 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
2070 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
2071 ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
2072 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
2073 ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
2074 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
2075 ACTR_R(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
2076 ACTRmax,ACTRmod);
2077 end

```

```

2078     end
2079     %
2080     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2081     % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
2082     % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_R, Dctm_M_R)
2083     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2084     % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
2085     %     s - escenario; s = R
2086     %     m - modo; m = C, M
2087     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2088     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2089     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2090     %     j - índice del período horario de operación
2091     %         j = 1, ... , Nper(i)
2092     %     k - índice de sentido
2093     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2094     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2095     for k=1:K_i
2096         % Modo: Automóvil particular:
2097         if y==1
2098             Dctm_C_R(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_R(r,1,i,j,k))* ...
2099                 VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_C_R(r,1,i,j,k)- ...
2100                 (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
2101                 1/VmX_C(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2102         else
2103             Dctm_C_R(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
2104                 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
2105                 (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
2106                 1/Vm_C_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2107         end
2108         % Modo: Moto o ciclomotor:
2109         if y==1
2110             Dctm_M_R(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_R(r,1,i,j,k))* ...
2111                 VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_M_R(r,1,i,j,k)- ...
2112                 (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
2113                 1/VmX_M(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2114         else
2115             Dctm_M_R(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
2116                 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
2117                 (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
2118                 1/Vm_M_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2119         end
2120     end
2121     %
2122     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
2123     % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
2124     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2125     %
2126     % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
2127     % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_R, sigmatm_M_R)
2128     % Unidad: [min]
2129     % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
2130     %     s - escenario; s = R
2131     %     m - modo; m = C, M
2132     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2133     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2134     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2135     %     j - índice del período horario de operación
2136     %         j = 1, ... , Nper(i)
2137     %     k - índice de sentido
2138     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2139     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2140     for k=1:K_i
2141         % Para automóvil particular:
2142         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2143             / (Vm_C_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2144             Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);

```

```

2145         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2146         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2147         sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2148             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2149         % Para moto o ciclomotor:
2150         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2151             /(Vm_M_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2152             Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2153         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2154         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2155         sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2156             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2157     end
2158     %
2159     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2160     % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
2161     % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2162     % (DCsigmat_C_R, DCsigmat_M_R)
2163     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2164     % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
2165     %     s - escenario; s = R
2166     %     m - modo; m = C, M
2167     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2168     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2169     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2170     %     j - índice del período horario de operación
2171     %         j = 1, ... , Nper(i)
2172     %     k - índice de sentido
2173     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2174     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2175     for k=1:K_i
2176         % Modo: Automóvil particular:
2177         if y==1
2178             DCsigmat_C_R(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2179                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,1,i,j,k)- ...
2180                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_C(r,i,j,k));
2181         else
2182             DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2183                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
2184                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y-1,i,j,k));
2185         end
2186         % Modo: Moto o ciclomotor:
2187         if y==1
2188             DCsigmat_M_R(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2189                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,1,i,j,k)- ...
2190                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_M(r,i,j,k));
2191         else
2192             DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2193                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
2194                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y-1,i,j,k));
2195         end
2196     end
2197     %
2198     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2199     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2200     %
2201     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_R)
2202     % Unidad: [l/km]
2203     % FCd_s(r,y,i,j,k);
2204     %     s - escenario; s = R
2205     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2206     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2207     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2208     %     j - índice del período horario de operación
2209     %         j = 1, ... , Nper(i)
2210     %     k - índice de sentido
2211     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

2212 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2213 for k=1:K_i
2214     FCDmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
2215         Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
2216         Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
2217         1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
2218     FCDmin=Kdmn_FCD*FCDmod;
2219     FCDmax=Kdmx_FCD*FCDmod;
2220     FCD_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCDmin,FCDmax, ...
2221         FCDmod);
2222 end
2223 %
2224 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_R)
2225 % Unidad: [l/km]
2226 % FCg_s(r,y,i,j,k);
2227 %     s - escenario; s = R
2228 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2229 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2230 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2231 %     j - índice del período horario de operación
2232 %         j = 1, ... , Nper(i)
2233 %     k - índice de sentido
2234 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2235 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2236 for k=1:K_i
2237     FCGmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
2238         Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2239         Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
2240         1/750*(1-y/Yap*fcrg(r)/100);
2241     FCGmin=Kgm_n_FCG*FCGmod;
2242     FCGmax=Kgm_x_FCG*FCGmod;
2243     FCG_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCGmin,FCGmax, ...
2244         FCGmod);
2245 end
2246 %
2247 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2248 % (FCm_R)
2249 % Unidad: [l/km]
2250 % FCm_s(r,y,i,j,k);
2251 %     s - escenario; s = R
2252 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2253 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2254 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2255 %     j - índice del período horario de operación
2256 %         j = 1, ... , Nper(i)
2257 %     k - índice de sentido
2258 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2259 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2260 for k=1:K_i
2261     FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
2262         Vm_M_R(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^3+ ...
2263         Km4_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2264         Vm_M_R(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
2265     FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
2266     FCmmax=Kmmx_FCM*FCmmod;
2267     FCm_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
2268         FCmmod);
2269 end
2270 %
2271 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2272 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2273 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2274 % MOTORIZADO PARTICULAR
2275 %
2276 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2277 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2278 % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_R, DCec_M_R)

```

```

2279 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2280 % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
2281 %     s - escenario; s = R
2282 %     m - modo; m = C, M
2283 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2284 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2285 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2286 %     j - índice del período horario de operación
2287 %         j = 1, ... , Nper(i)
2288 %     k - índice de sentido
2289 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2290 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2291 for k=1:K_i
2292 % Modo: Automóvil particular:
2293 if y==1
2294     DCec_C_R(r,1,i,j,k) = ((Pcd(r,1)*FCd_R(r,1,i,j,k)* ...
2295         PRd(r,1)+Pcg(r,1)*FCg_R(r,1,i,j,k)*PRg(r,1)+ ...
2296         Pce(r,1)*ECc(r)*Pre(r,1))/OCc(r,1,i,j,k)- ...
2297         (PcdX(r)*FCdX(r,i,j,k)*PRdX+PcgX(r)* ...
2298         FCgX(r,i,j,k)*PRgX+PceX(r)*ECc(r)*PreX(r))/ ...
2299         OCcX(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2300 else
2301     DCec_C_R(r,y,i,j,k) = ((Pcd(r,y)*FCd_R(r,y,i,j,k)* ...
2302         PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_R(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
2303         Pce(r,y)*ECc(r)*Pre(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
2304         (Pcd(r,y-1)*FCd_R(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
2305         Pcg(r,y-1)*FCg_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2306         Pce(r,y-1)*ECc(r)*Pre(r,y-1))/ ...
2307         OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2308 end
2309 % Modo: Moto o ciclomotor:
2310 if y==1
2311     DCec_M_R(r,1,i,j,k) = ((Pmg(r,1)*FCm_R(r,1,i,j,k)* ...
2312         PRg(r,1)+Pme(r,1)*ECm(r)*Pre(r,1))- (PmgX(r)* ...
2313         FCmX(r,i,j,k)*PRgX+PmeX(r)*ECm(r)*PreX(r)))* ...
2314         Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
2315 else
2316     DCec_M_R(r,y,i,j,k) = ((Pmg(r,y)*FCm_R(r,y,i,j,k)* ...
2317         PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*Pre(r,y))- ...
2318         (Pmg(r,y-1)*FCm_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2319         Pme(r,y-1)*ECm(r)*Pre(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
2320         /OCm(r);
2321 end
2322 end
2323 %
2324 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2325 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2326 % DE TRANSPORTE
2327 %
2328 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2329 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2330 % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_0_R, DGC_C_R, DGC_M_R,
2331 % DGC_V_R, DGC_P_R)
2332 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2333 % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
2334 %     s - escenario; s = R
2335 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2336 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2337 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2338 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2339 %     j - índice del período horario de operación
2340 %         j = 1, ... , Nper(i)
2341 %     k - índice de sentido
2342 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2343 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2344 for k=1:K_i
2345 % Modo: Transporte público (autobús convencional):

```

```

2346         if y==1
2347             DGC_0_R(r,1,i,j,k)=GC_0_R(r,1,i,j,k)-GCX(r,i,j,k);
2348         else
2349             DGC_0_R(r,y,i,j,k)=GC_0_R(r,y,i,j,k)- ...
2350                 GC_0_R(r,y-1,i,j,k);
2351         end
2352         % Modo: Automóvil particular:
2353         DGC_C_R(r,y,i,j,k)=DCTm_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2354             DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)+DCec_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2355             DCex_C(r,y,i,j,k);
2356         % Modo: Moto o ciclomotor:
2357         DGC_M_R(r,y,i,j,k)=DCTm_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
2358             DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)+DCec_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
2359             DCex_M(r,y,i,j,k);
2360         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2361         DGC_V_R(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
2362         % Modo: Peatonal:
2363         DGC_P_R(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
2364     end
2365     %
2366     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2367     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_0_R, MP_C_R, MP_M_R,
2368     % MP_V_R, MP_P_R)
2369     % Unidad: [.]
2370     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
2371     %     s - escenario; s = R
2372     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2373     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2374     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2375     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2376     %     j - índice del período horario de operación
2377     %         j = 1, ... , Nper(i)
2378     %     k - índice de sentido
2379     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2380     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2381     for k=1:K_i
2382         if y==1
2383             % Modo TP: Autobús convencional:
2384             Atmp=MPX_0(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2385                 DGC_0_R(r,1,i,j,k));
2386             % Modo: Automóvil particular:
2387             Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2388                 DGC_C_R(r,1,i,j,k));
2389             % Modo: Moto o ciclomotor:
2390             Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2391                 DGC_M_R(r,1,i,j,k));
2392             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2393             Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2394                 DGC_V_R(r,1,i,j,k));
2395             % Modo: Peatonal:
2396             Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2397                 DGC_P_R(r,1,i,j,k));
2398         else
2399             % Modo TP: Autobús convencional:
2400             Atmp=MP_0_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2401                 DGC_0_R(r,y,i,j,k));
2402             % Modo: Automóvil particular:
2403             Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2404                 DGC_C_R(r,y,i,j,k));
2405             % Modo: Moto o ciclomotor:
2406             Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2407                 DGC_M_R(r,y,i,j,k));
2408             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2409             Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2410                 DGC_V_R(r,y,i,j,k));
2411             % Modo: Peatonal:
2412             Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...

```

```

2413         DGC_P_R(r,y,i,j,k);
2414     end
2415     % Suma denominador:
2416     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2417     % Modo TP: Autobús convencional:
2418     MP_0_R(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
2419     % Modo: Automóvil particular:
2420     MP_C_R(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
2421     % Modo: Moto o ciclomotor:
2422     MP_M_R(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
2423     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2424     MP_V_R(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
2425     % Modo: Peatonal:
2426     MP_P_R(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
2427 end
2428 %
2429 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2430 % DE TRANSPORTE (MS_0_R, MS_C_R, MS_M_R, MS_V_R,
2431 % MS_P_R)
2432 % Unidad: [.]
2433 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
2434 %     s - escenario; s = R
2435 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2436 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2437 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2438 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2439 %     j - índice del período horario de operación
2440 %         j = 1, ... , Nper(i)
2441 %     k - índice de sentido
2442 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2443 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2444 for k=1:K_i
2445     Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
2446         +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
2447     % Modo TP: Autobús convencional:
2448     MS_0_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2449         MP_0_R(r,y,i,j,k);
2450     % Modo: Automóvil particular:
2451     MS_C_R(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2452         MP_C_R(r,y,i,j,k);
2453     % Modo: Moto o ciclomotor:
2454     MS_M_R(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2455         MP_M_R(r,y,i,j,k);
2456     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2457     MS_V_R(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2458         MP_V_R(r,y,i,j,k);
2459     % Modo: Peatonal:
2460     MS_P_R(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2461         MP_P_R(r,y,i,j,k);
2462 end
2463 %
2464 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2465 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2466 %
2467 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2468 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_R)
2469 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2470 % DKw_s(r,y,i,j,k);
2471 %     s - escenario; s = R
2472 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2473 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2474 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2475 %     j - índice del período horario de operación
2476 %         j = 1, ... , Nper(i)
2477 %     k - índice de sentido
2478 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2479 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```



```

2480         for k=1:K_i
2481             if y==1
2482                 DKw_R(r,1,i,j,k)=DGC_0_R(r,1,i,j,k)-(1/ ...
2483                     lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,1,i,j,k)* ...
2484                         log(MP_0_R(r,1,i,j,k))+Pco_C(r,1,i,j,k)* ...
2485                             log(MP_C_R(r,1,i,j,k))+Pco_M(r,1,i,j,k)* ...
2486                                 log(MP_M_R(r,1,i,j,k))+Pco_V(r,1,i,j,k)* ...
2487                                     log(MP_V_R(r,1,i,j,k))+Pco_P(r,1,i,j,k)* ...
2488                                         log(MP_P_R(r,1,i,j,k))-PcpX(i,j,k)* ...
2489                                             log(MPX_0(i,j,k))-PcoX_C(i,j,k)* ...
2490                                                 log(MPX_C(i,j,k))-PcoX_M(i,j,k)* ...
2491                                                     log(MPX_M(i,j,k))-PcoX_V(i,j,k)* ...
2492                                                         log(MPX_V(i,j,k))-PcoX_P(i,j,k)* ...
2493                                                             log(MPX_P(i,j,k))-log(MP_0_R(r,1,i,j,k)/ ...
2494                                                                 MPX_0(i,j,k)));
2495             else
2496                 DKw_R(r,y,i,j,k)=DGC_0_R(r,y,i,j,k)-(1/ ...
2497                     lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
2498                         log(MP_0_R(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
2499                             log(MP_C_R(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
2500                                 log(MP_M_R(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
2501                                     log(MP_V_R(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
2502                                         log(MP_P_R(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
2503                                             log(MP_0_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
2504                                                 log(MP_C_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
2505                                                     log(MP_M_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
2506                                                         log(MP_V_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
2507                                                             log(MP_P_R(r,y-1,i,j,k))- ...
2508                                                                 log(MP_0_R(r,y,i,j,k)/MP_0_R(r,y-1,i,j,k)));
2509             end
2510         end
2511         %
2512         % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2513         % OPCIONES MODALES (Q_R)
2514         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2515         % Q_s(r,y,i,j,k);
2516         % s - escenario; s = R
2517         % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2518         % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2519         % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2520         % j - índice del período horario de operación
2521         % j = 1, ... , Nper(i)
2522         % k - índice de sentido
2523         % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2524         % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2525         for k=1:K_i
2526             if y==1
2527                 Q_R(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
2528                     exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_R(r,1,i,j,k));
2529             else
2530                 Q_R(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
2531                     /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_R(r,y,i,j,k));
2532             end
2533         end
2534         %
2535         % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2536         %
2537         % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2538         switch TypL(i)
2539             case {0 2}
2540                 cnvtest=( ...
2541                     (abs(MS_0_R(r,y,i,j,1))-MS_0_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2542                     < eps_S) && ...
2543                     (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1))-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2544                     < eps_S) && ...
2545                     (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1))-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2546                     < eps_S) && ...

```

```

2547         (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2548         < eps_S) && ...
2549         (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2550         < eps_S) && ...
2551         (abs(MS_0_R(r,y,i,j,2)-MS_0_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2552         < eps_S) && ...
2553         (abs(MS_C_R(r,y,i,j,2)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2554         < eps_S) && ...
2555         (abs(MS_M_R(r,y,i,j,2)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2556         < eps_S) && ...
2557         (abs(MS_V_R(r,y,i,j,2)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2558         < eps_S) && ...
2559         (abs(MS_P_R(r,y,i,j,2)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2560         < eps_S) && ...
2561         (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2562         < eps_Q) && ...
2563         (abs(Q_R(r,y,i,j,2)-Q_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2564         < eps_Q) ...
2565     );
2566     case 1
2567         cnvtest=( ...
2568         (abs(MS_0_R(r,y,i,j,1)-MS_0_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2569         < eps_S) && ...
2570         (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2571         < eps_S) && ...
2572         (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2573         < eps_S) && ...
2574         (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2575         < eps_S) && ...
2576         (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2577         < eps_S) && ...
2578         (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2579         < eps_Q) ...
2580     );
2581     end
2582     %
2583     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2584     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2585     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2586     if cnvtest==0
2587         for k=1:K_i
2588             Q_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_R(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
2589             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
2590             MS_0_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
2591             (1-psi)*MS_0_R_inp(r,y,i,j,k);
2592             MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2593             (1-psi)*MS_C_R_inp(r,y,i,j,k);
2594             MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
2595             (1-psi)*MS_M_R_inp(r,y,i,j,k);
2596             MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_R(r,y,i,j,k)+ ...
2597             (1-psi)*MS_V_R_inp(r,y,i,j,k);
2598             MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_R(r,y,i,j,k)+ ...
2599             (1-psi)*MS_P_R_inp(r,y,i,j,k);
2600         end
2601     end
2602     %
2603     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
2604     end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2605     %
2606     Niter_Rb(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2607     %
2608     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2609     %
2610     % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2611     % TRANSPORTE (q_0_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
2612     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2613     % q_m_s(r,y,i,j,k);

```

```

2614         %     s - escenario; s = R
2615         %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2616         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2617         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2618         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2619         %     j - índice del período horario de operación
2620         %         j = 1, ... , Nper(i)
2621         %     k - índice de sentido
2622         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2623         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2624         for k=1:K_i
2625             % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
2626             q_0_R(r,y,i,j,k)=MS_0_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2627             % Modo: Automóvil particular:
2628             q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2629             % Modo: Moto o ciclomotor:
2630             q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2631             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2632             q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2633             % Modo: Peatonal:
2634             q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2635         end
2636         %
2637         % PROPORCIÓN DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS
2638         % DEL TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES
2639         % EFECTUADOS EN DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_0_R)
2640         % Unidad: [.]
2641         % CTR_m_s(r,y,i,j,k);
2642         %     s - escenario; s = R
2643         %     m - modo; m = 0
2644         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2645         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_R(r)
2646         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2647         %     j - índice del período horario de operación
2648         %         j = 1, ... , Nper(i)
2649         %     k - índice de sentido
2650         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2651         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2652         for k=1:K_i
2653             CTR_0_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)/MS_0_R(r,y,i,j,k);
2654         end
2655         %
2656         end
2657     end
2658     disp(['Mod. M-R0 ; Sim.: ', num2str(r), ' Yr.: ', num2str(y)])
2659 end
2660 end
2661 %
2662 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp rdmn rdmax rdmod taumin ...
2663 taumax taumod Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ztmp ...
2664 twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...
2665 sigmatmmin sigmatmmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...
2666 FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2667

```

M-file: moduleR1

```

1 % M-file: moduleR1
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-R1
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for i=1:NL
11         switch TypL(i)
12             case {0 2}
13                 K_i=2;
14             case 1
15                 K_i=1;
16         end
17         switch TypL(i)
18             case 0
19                 Nsc=Nst(i)-1;
20             case {1 2}
21                 Nsc=Nst(i);
22         end
23         for j=1:Nper(i)
24             % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
25             % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
26             %
27             % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
28             %
29             % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
30             % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
31             % PARTIDA) (MPht_R_R, MPht_C_R, MPht_M_R, MPht_V_R,
32             % MPht_P_R)
33             % Unidad: [.]
34             % MPht_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
35             %     s - escenario; s = R
36             %     m - modo; m = R, C, M, V, P
37             %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
38             %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
39             %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
40             %     j - índice del período horario de operación
41             %     j = 1 , ... , Nper(i)
42             %     k - índice de sentido
43             %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
44             %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
45         for k=1:K_i
46             % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
47             Atmp=MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(lambda(r,i,j,k)*Bns_R(r)/ ...
48                 60*VTtpb(r,Yma_R(r),i,j,k));
49             % Modo: Automóvil particular:
50             Btmp=MP_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
51                 sum(DCex_C(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k)));
52             % Modo: Moto o ciclomotor:
53             Ctmp=MP_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
54                 sum(DCex_M(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k)));
55             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
56             Dtmp=MP_V_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
57                 sum(DCex_V(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k)));
58             % Modo: Peatonal:
59             Etmp=MP_P_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
60                 sum(DCex_P(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k)));
61             % Suma denominador:
62             Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
63             % Modo TP: Autobús convencional:
64             MPht_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Atmp/Stmp;
65             % Modo: Automóvil particular:
66             MPht_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Btmp/Stmp;
67             % Modo: Moto o ciclomotor:

```

```

68     MPht_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Ctmp/Stmp;
69     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
70     MPht_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Dtmp/Stmp;
71     % Modo: Peatonal:
72     MPht_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Etmp/Stmp;
73 end
74 %
75 % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
76 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE
77 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
78 % PARTIDA) (OMGkwht_R)
79 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
80 % OMGkwht_s(r,i,j,k);
81 %     s - escenario; s = R
82 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
83 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
84 %     j - índice del periodo horario de operación
85 %     j = 1 , ... , Nper(i)
86 %     k - índice de sentido
87 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
88 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
89 for k=1:K_i
90     OMGkwht_R(r,i,j,k)=-Bns_R(r)*VTtpb(r,Yma_R(r),i,j,k)/60- ...
91         (1/lambda(r,i,j,k)) * ...
92         (Pcp(r,Yma_R(r),i,j,k)*log(MPht_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)) ...
93         +Pco_C(r,Yma_R(r),i,j,k)*log(MPht_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)) ...
94         +Pco_M(r,Yma_R(r),i,j,k)*log(MPht_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)) ...
95         +Pco_V(r,Yma_R(r),i,j,k)*log(MPht_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)) ...
96         +Pco_P(r,Yma_R(r),i,j,k)*log(MPht_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)) ...
97         -Pcp(r,Yimp_R(r),i,j,k)*log(MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
98         -Pco_C(r,Yimp_R(r),i,j,k)*log(MP_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
99         -Pco_M(r,Yimp_R(r),i,j,k)*log(MP_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
100        -Pco_V(r,Yimp_R(r),i,j,k)*log(MP_V_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
101        -Pco_P(r,Yimp_R(r),i,j,k)*log(MP_P_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
102        -log(MPht_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)));
103 end
104 %
105 % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
106 % GENERAL (MS_R_R_inp, MS_C_R_inp, MS_M_R_inp, MS_V_R_inp,
107 % MS_P_R_inp)
108 % Unidad: [.]
109 % MS_m_s_inp(r,Yma_s(r),i,j,k);
110 %     s - escenario; s = R
111 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
112 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
113 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
114 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
115 %     j - índice del periodo horario de operación
116 %     j = 1 , ... , Nper(i)
117 %     k - índice de sentido
118 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
119 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
120 for k=1:K_i
121     Stmp=Pcp(r,Yma_R(r),i,j,k)+Pco_C(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
122         Pco_M(r,Yma_R(r),i,j,k)+Pco_V(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
123         Pco_P(r,Yma_R(r),i,j,k);
124     % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
125     MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pcp(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
126         (1-Stmp)*MPht_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
127     % Modo: Automóvil particular:
128     MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pco_C(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
129         (1-Stmp)*MPht_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
130     % Modo: Moto o ciclomotor:
131     MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pco_M(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
132         (1-Stmp)*MPht_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
133     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
134     MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pco_V(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...

```

```

135         (1-Stmp)*MPht_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
136         % Modo: Peatonal:
137         MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pco_P(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
138         (1-Stmp)*MPht_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
139     end
140     %
141     % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
142     % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_R_inp)
143     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
144     % Q_s_inp(r,Yma_s(r),i,j,k);
145     %     s - escenario; s = R
146     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
147     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
148     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
149     %     j - índice del período horario de operación
150     %     j = 1 , ... , Nper(i)
151     %     k - índice de sentido
152     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
153     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
154     for k=1:K_i
155         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=Q_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*(1+ ...
156         IQex(r,i,j,k)/100)^(Yma_R(r)-Yimp_R(r))* ...
157         exp(-theta(r,i,j,k)*OMGkwhr_R(r,i,j,k));
158     end
159     %
160     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
161     % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
162     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
163     %
164     cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
165     % bucle de tipo 'A')
166     nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
167     % de tipo 'A')
168     %
169     while cnvtest==0
170         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
171         % (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
172         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
173         % q_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
174         %     s - escenario; s = R
175         %     m - modo; m = R, C, M, V, P
176         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
177         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
178         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
179         %     j - índice del período horario de operación
180         %     j = 1 , ... , Nper(i)
181         %     k - índice de sentido
182         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
183         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
184         for k=1:K_i
185             % Modo: Metro ligero / tranvía:
186             q_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
187             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
188             % Modo: Automóvil particular:
189             q_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
190             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
191             % Modo: Moto o ciclomotor:
192             q_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
193             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
194             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
195             q_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
196             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
197             % Modo: Peatonal:
198             q_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
199             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
200         end
201     %

```

```

202 % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
203 % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_R_R)
204 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
205 % PM_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
206 % s - escenario; s = R
207 % m - modo; m = R
208 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
209 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
210 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
211 % j - índice del período horario de operación
212 % j = 1 , ... , Nper(i)
213 % k - índice de sentido
214 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
215 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
216 for k=1:K_i
217     PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=sigma(i,j,k)* ...
218     q_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
219 end
220 %
221 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
222 % (PD_R_R)
223 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
224 % PD_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
225 % s - escenario; s = R
226 % m - modo; m = R
227 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1,... , Nrs
228 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
229 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
230 % j - índice del período horario de operación
231 % j = 1 , ... , Nper(i)
232 % k - índice de sentido
233 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
234 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
235 for k=1:K_i
236     PD_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=PHC(i,j,k)* ...
237     PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
238 end
239 %
240 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
241 %
242 % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
243 % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_R_R)
244 % Unidad: [min]
245 % Hc_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
246 % s - escenario; s = R
247 % m - modo; m = R
248 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
249 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
250 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
251 % j - índice del período horario de operación
252 % j = 1 , ... , Nper(i)
253 % k - índice de sentido
254 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
255 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
256 switch TypL(i)
257     case 0
258         Hc_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1)=60*CAPu_R(TypV_R(i))* ...
259         min(LF_R(i,j,1)/PD_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1), ...
260         LF_R(i,j,2)/PD_R_R(r,Yma_R(r),i,j,2));
261         Hc_R_R(r,Yma_R(r),i,j,2)=Hc_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1);
262     case 1
263         Hc_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1)=60*LF_R(i,j,1)* ...
264         CAPu_R(TypV_R(i))/PD_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1);
265     case 2
266         for k=1:2
267             Hc_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=60*LF_R(i,j,k)* ...
268             CAPu_R(TypV_R(i))/PD_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);

```



```

269         end
270     end
271     %
272     % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
273     % MÁXIMO (Hb_R_R)
274     % Unidad: [min]
275     % Hb_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
276     %     s - escenario; s = R
277     %     m - modo; m = R
278     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
279     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
280     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
281     %     j - índice del período horario de operación
282     %         j = 1 , ... , Nper(i)
283     %     k - índice de sentido
284     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
285     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
286     for k=1:K_i
287         Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=max(HminS_R(i,j), ...
288             min(Hc_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k),HmaxS_R(i,j)));
289     end
290     %
291     % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
292     % TRANSPORTE PÚBLICO
293     %
294     % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
295     % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_R_R)
296     % Unidad: [prs/m2]
297     % Dmls_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
298     %     s - escenario; s = R
299     %     m - modo; m = R
300     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
301     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
302     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
303     %     j - índice del período horario de operación
304     %         j = 1 , ... , Nper(i)
305     %     k - índice de sentido
306     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
307     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
308     for k=1:K_i
309         Dtmp=Dref*(PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
310             Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/60-Nse_R(TypV_R(i)))/ ...
311             (CAPu_R(TypV_R(i))-Nse_R(TypV_R(i)));
312         Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=max(Dtmp,0);
313     end
314     %
315     % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
316     % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_R_R)
317     % Unidad: [prs/m2]
318     % Dav1_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
319     %     s - escenario; s = R
320     %     m - modo; m = R
321     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
322     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
323     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
324     %     j - índice del período horario de operación
325     %         j = 1 , ... , Nper(i)
326     %     k - índice de sentido
327     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
328     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
329     for k=1:K_i
330         Atmp=1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
331             Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
332         if delta(i,j,k) > 0.5
333             Dav1_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
334                 delta(i,j,k)),1)*(1-min(0.5,(1- ...
335                 delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);

```

```

336         else
337             Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k) * ...
338             Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
339         end
340     end
341     %
342     % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
343     %
344     % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
345     % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_R)
346     % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
347     % IMT_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
348     %     s - escenario; s = R
349     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
350     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
351     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
352     %     j - índice del período horario de operación
353     %     j = 1, ... , Nper(i)
354     %     k - índice de sentido
355     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
356     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
357     for k=1:K_i
358         IMT_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=(q_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/ ...
359         OCC(r,Yma_R(r),i,j,k)+EFm(r)*q_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k) ...
360         /OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/L(i)+EEVC(r,i,j,k)* ...
361         CMT_R(r,Yma_R(r),i,k);
362     end
363     %
364     % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_R)
365     % Unidad: [.]
366     % VCR_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
367     %     s - escenario; s = R
368     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
369     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
370     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
371     %     j - índice del período horario de operación
372     %     j = 1, ... , Nper(i)
373     %     k - índice de sentido
374     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
375     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
376     for k=1:K_i
377         VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=IMT_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/ ...
378         CMT_R(r,Yma_R(r),i,k);
379     end
380     %
381     % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
382     % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
383     % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
384     %
385     % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
386     % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
387     % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_R_R)
388     % Unidad: [s/prs]
389     % pstd_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
390     %     s - escenario; s = R
391     %     m - modo; m = R
392     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
393     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
394     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
395     %     j - índice del período horario de operación
396     %     j = 1, ... , Nper(i)
397     %     k - índice de sentido
398     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
399     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
400     for k=1:K_i
401         if Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) <= 0.5
402             pstd_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=0.0;

```

```

403         else
404             pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
405             Kmd1_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmd0_PSTD;
406             pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
407             Kmn1_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmn0_PSTD;
408             pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
409             Kmx1_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmx0_PSTD;
410             pstd_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
411             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
412         end
413     end
414     %
415     % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
416     % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
417     % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
418     % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_R_R)
419     % Unidad: [s/prs]
420     % pst_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
421     %     s - escenario; s = R
422     %     m - modo; m = R
423     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
424     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
425     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
426     %     j - índice del período horario de operación
427     %     j = 1, ... , Nper(i)
428     %     k - índice de sentido
429     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
430     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
431     for k=1:K_i
432         pst_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=pstn_R(r,i,j,k)+ ...
433         pstd_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
434     end
435     %
436     % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
437     % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
438     % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_R)
439     % Unidad: [.]
440     % omega_m(r,Yma_s(r),i,j,k);
441     %     m - modo; m = R
442     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
443     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
444     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
445     %     j - índice del período horario de operación
446     %     j = 1, ... , Nper(i)
447     %     k - índice de sentido
448     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
449     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
450     for k=1:K_i
451         if Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 4.5
452             omegamod=Kmd2a_omg*Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
453             Kmd1a_omg*Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmd0a_omg;
454             omegamin=Kmn2a_omg*Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
455             Kmn1a_omg*Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmn0a_omg;
456             omegamax=Kmx2a_omg*Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
457             Kmx1a_omg*Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmx0a_omg;
458         else
459             omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
460             omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
461             omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
462         end
463         omega_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k), ...
464         omegamin,omegamax,omegamod);
465     end
466     %
467     % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
468     % PARA METRO LIGERO O TRANVÍA (To_R_R)
469     % Unidad: [min]

```

```

470         % To_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
471         %     s - escenario; s = R
472         %     m - modo; m = R
473         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
474         %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
475         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
476         %     j - índice del período horario de operación
477         %         j = 1 , ... , Nper(i)
478         %     k - índice de sentido
479         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
480         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
481     for k=1:K_i
482         To_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=1/omega_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
483         Trl_R(i,k)+q_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
484         Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
485         (fdp_R(r,TypV_R(i))*Ndc_R(TypV_R(i)))* ...
486         pst_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
487         oct_R(r,TypV_R(i))/60;
488     end
489     %
490     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
491     % (Vo_R_R)
492     % Unidad: [km/h]
493     % Vo_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
494     %     s - escenario; s = R
495     %     m - modo; m = R
496     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
497     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
498     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
499     %     j - índice del período horario de operación
500     %         j = 1 , ... , Nper(i)
501     %     k - índice de sentido
502     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
503     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
504     for k=1:K_i
505         Vo_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=60*L(i)/To_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
506     end
507     %
508     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
509     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_R_R)
510     % Unidad: [min]
511     % tv_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
512     %     s - escenario; s = R
513     %     m - modo; m = R
514     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
515     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
516     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
517     %     j - índice del período horario de operación
518     %         j = 1 , ... , Nper(i)
519     %     k - índice de sentido
520     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
521     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
522     for k=1:K_i
523         tv_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/ ...
524         Vo_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
525     end
526     %
527     % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
528     % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
529     % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
530     %
531     % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
532     % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_R_R)
533     % Unidad: [.]
534     % NSP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
535     %     s - escenario; s = R
536     %     m - modo; m = R

```

```

537 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
538 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
539 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
540 % j - índice del período horario de operación
541 % j = 1 , ... , Nper(i)
542 % k - índice de sentido
543 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
544 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
545 for k=1:K_i
546 Atmp=60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
547 Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
548 if delta(i,j,k) > 0.5
549 NSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp, ...
550 0)/(1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
551 else
552 NSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
553 end
554 end
555 %
556 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_R_R)
557 % Unidad: [.]
558 % SSP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
559 % s - escenario; s = R
560 % m - modo; m = R
561 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
562 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
563 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
564 % j - índice del período horario de operación
565 % j = 1 , ... , Nper(i)
566 % k - índice de sentido
567 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
568 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
569 for k=1:K_i
570 Atmp=(max(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) ...
571 *Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k),0))^2;
572 if delta(i,j,k) > 0.5
573 SSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1- ...
574 delta(i,j,k))*(1/delta(i,j,k)), ...
575 1-NSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
576 else
577 SSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Atmp;
578 end
579 end
580 %
581 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
582 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
583 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_R_R)
584 % Unidad: [.]
585 % Mcns_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
586 % s - escenario; s = R
587 % m - modo; m = R
588 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
589 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
590 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
591 % j - índice del período horario de operación
592 % j = 1 , ... , Nper(i)
593 % k - índice de sentido
594 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
595 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
596 for k=1:K_i
597 xtmp=Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2*(2-min(1, ...
598 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/ ...
599 (PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k))));
600 Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
601 Mcnsmin=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
602 Mcnsmax=Kmxl_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
603 Mcns_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...

```

```

604             Mcnsmax, Mcnsmod);
605     end
606     %
607     % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
608     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
609     % DE PIE (Mcscs_R_R)
610     % Unidad: [.]
611     % Mcscs_m_s(r, Yma_s(r), i, j, k);
612     %     s - escenario; s = R
613     %     m - modo; m = R
614     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
615     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
616     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
617     %     j - índice del período horario de operación
618     %         j = 1, ... , Nper(i)
619     %     k - índice de sentido
620     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
621     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
622     for k=1:K_i
623         xtmp=DmIs_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)/3*(3-min(1, ...
624             2*(1-delta(i, j, k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i)))/ ...
625             (PM_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)*Hb_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k))));
626         Mcscsmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
627         Mcscsmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
628         Mcscsmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
629         Mcscs_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=triang2(TRMcscs(r), Mcscsmin, ...
630             Mcscsmax, Mcscsmod);
631     end
632     %
633     % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
634     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
635     % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_R_R)
636     % Unidad: [.]
637     % Mcav_m_s(r, Yma_s(r), i, j, k);
638     %     s - escenario; s = R
639     %     m - modo; m = R
640     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
641     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
642     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
643     %     j - índice del período horario de operación
644     %         j = 1, ... , Nper(i)
645     %     k - índice de sentido
646     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
647     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
648     for k=1:K_i
649         Mcav_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=NSP_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)* ...
650             Mcns_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)+SSP_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)* ...
651             Mcscs_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)+1- ...
652             (NSP_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)+SSP_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k));
653     end
654     %
655     % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
656     % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_R_R)
657     % Unidad: [min]
658     % tw_m_s(r, Yma_s(r), i, j, k);
659     %     s - escenario; s = R
660     %     m - modo; m = R
661     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
662     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
663     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
664     %     j - índice del período horario de operación
665     %         j = 1, ... , Nper(i)
666     %     k - índice de sentido
667     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
668     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
669     for k=1:K_i
670         ztmp=15*Hb_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)/(60+ ...

```

```

671         Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
672         twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2- ...
673             ztmp))*(Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2-ztmp);
674         twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2- ...
675             ztmp))*(Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2-ztmp);
676         twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2- ...
677             ztmp))*(Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2-ztmp);
678         tw_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin, ...
679             twmax,twmod);
680     end
681     %
682     % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
683     % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_R_R)
684     % Unidad: [min]
685     % mlt_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
686     %     s - escenario; s = R
687     %     m - modo; m = R
688     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
689     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
690     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
691     %     j - índice del período horario de operación
692     %         j = 1 , ... , Nper(i)
693     %     k - índice de sentido
694     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
695     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
696     for k=1:K_i
697         xtmp=Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)-Hmin_R(i,j);
698         mltmod=Kmdia_MLT+exp(-Kmda_MLT*xtmp)*(Kmdza_MLT-Kmdia_MLT);
699         mltmin=Kmnia_MLT+exp(-Kmnea_MLT*xtmp)*(Kmnza_MLT-Kmnia_MLT);
700         mltmax=Kmxia_MLT+exp(-Kmxea_MLT*xtmp)*(Kmxza_MLT-Kmxia_MLT);
701         mlt_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
702             mltmax,mltmod);
703     end
704     %
705     % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
706     % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_R_R)
707     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
708     % GC_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
709     %     s - escenario; s = R
710     %     m - modo; m = R
711     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
712     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
713     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
714     %     j - índice del período horario de operación
715     %         j = 1 , ... , Nper(i)
716     %     k - índice de sentido
717     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
718     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
719     for k=1:K_i
720         GC_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=FARav_R(i,j,k)+ ...
721             (Mcav_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*tv_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
722             WR_R(r)*tw_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+LR(r,i,j,k)* ...
723             mlt_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)-Bns_R(r))* ...
724             VTTpb(r,Yma_R(r),i,j,k)/60+0;
725     end
726     %
727     % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
728     % PRIVADO (Vm_C_R, Vm_M_R)
729     % Unidad: [km/h]
730     % Vm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
731     %     s - escenario; s = R
732     %     m - modo; m = C, M
733     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
734     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
735     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
736     %     j - índice del período horario de operación
737     %         j = 1 , ... , Nper(i)

```

```

738 % k - índice de sentido
739 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
740 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
741 for k=1:K_i
742 % Modo: Automóvil particular:
743 Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
744 VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^betaf(r,i,k));
745 % Modo: Moto o ciclomotor:
746 Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
747 VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^betat(r,i,k));
748 end
749 %
750 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
751 % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
752 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
753 %
754 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
755 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
756 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_R)
757 % Unidad: [.]
758 % ACTR_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
759 % s - escenario; s = R
760 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
761 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
762 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
763 % j - índice del período horario de operación
764 % j = 1, ... , Nper(i)
765 % k - índice de sentido
766 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
767 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
768 for k=1:K_i
769 if VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k) <= (2/3)
770 ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=0.0;
771 else
772 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
773 Kmd1_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmd0_ACTR;
774 ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
775 Kmn1_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmn0_ACTR;
776 ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
777 Kmx1_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmx0_ACTR;
778 ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
779 ACTRmax,ACTRmod);
780 end
781 end
782 %
783 % b) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
784 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
785 % MEDIO DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A
786 % BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (OMGctm_C_R,
787 % OMGctm_M_R)
788 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
789 % OMGctm_m_s(r,i,j,k);
790 % s - escenario; s = R
791 % m - modo; m = C, M
792 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
793 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
794 % j - índice del período horario de operación
795 % j = 1, ... , Nper(i)
796 % k - índice de sentido
797 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
798 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
799 for k=1:K_i
800 % Modo: Automóvil particular:
801 OMGctm_C_R(r,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k))* ...
802 VTTpr(r,Yma_R(r),i,j,k)*1/Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
803 (1+ACTR_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))* ...
804 VTTpr(r,Yimp_R(r),i,j,k)*1/Vm_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...

```



```

805         *Ltpr(r,i,j,k);
806     % Modo: Moto o ciclomotor:
807     OMGCtm_M_R(r,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k))* ...
808         VTTpr(r,Yma_R(r),i,j,k)*1/Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
809         (1+ACTR_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))* ...
810         VTTpr(r,Yimp_R(r),i,j,k)*1/Vm_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
811         *Ltpr(r,i,j,k);
812 end
813 %
814 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
815 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
816 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
817 %
818 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
819 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_R, sigmatm_M_R)
820 % Unidad: [min]
821 % sigmatm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
822 %     s - escenario; s = R
823 %     m - modo; m = C, M
824 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
825 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
826 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
827 %     j - índice del período horario de operación
828 %         j = 1 , ... , Nper(i)
829 %     k - índice de sentido
830 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
831 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
832 for k=1:K_i
833     % Para automóvil particular:
834     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
835         /(Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
836         Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
837     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
838     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
839     sigmatm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
840         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
841     % Para moto o ciclomotor:
842     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
843         /(Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
844         Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
845     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
846     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
847     sigmatm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
848         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
849 end
850 %
851 % b) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
852 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
853 % MEDIO DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL
854 % TIEMPO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
855 % (OMGCSigmat_C_R, OMGCSigmat_M_R)
856 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
857 % OMGCSigmat_m_s(r,i,j,k);
858 %     s - escenario; s = R
859 %     m - modo; m = C, M
860 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
861 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
862 %     j - índice del período horario de operación
863 %         j = 1 , ... , Nper(i)
864 %     k - índice de sentido
865 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
866 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
867 for k=1:K_i
868     % Modo: Automóvil particular:
869     OMGCSigmat_C_R(r,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
870         (VTTpr(r,Yma_R(r),i,j,k))* ...
871         sigmatm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...

```

```

872         VTTpr(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
873         sigmatm_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
874     % Modo: Moto o ciclomotor:
875     OMGCsigmat_M_R(r,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
876     (VTTpr(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
877     sigmatm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
878     VTTpr(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
879     sigmatm_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
880 end
881 %
882 % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
883 % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
884 %
885 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_R)
886 % Unidad: [l/km]
887 % FCd_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
888 %     s - escenario; s = R
889 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
890 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
891 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
892 %     j - índice del período horario de operación
893 %     j = 1 , ... , Nper(i)
894 %     k - índice de sentido
895 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
896 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
897 for k=1:K_i
898     FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kde_FCD ...
899     *Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
900     Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kdd_FCD* ...
901     Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2)*1/835*(1-Yma_R(r)/Yap* ...
902     fcrd(r)/100);
903     FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
904     FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
905     FCd_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin, ...
906     FCdmax,FCdmod);
907 end
908 %
909 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_R)
910 % Unidad: [l/km]
911 % FCg_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
912 %     s - escenario; s = R
913 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
914 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
915 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
916 %     j - índice del período horario de operación
917 %     j = 1 , ... , Nper(i)
918 %     k - índice de sentido
919 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
920 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
921 for k=1:K_i
922     FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kge_FCG ...
923     *Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
924     Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kgd_FCG* ...
925     Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2)*1/750*(1-Yma_R(r)/Yap* ...
926     fcrg(r)/100);
927     FCgmin=Kgmn_FCG*FCgmod;
928     FCgmax=Kgmx_FCG*FCgmod;
929     FCg_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin, ...
930     FCgmax,FCgmod);
931 end
932 %
933 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
934 % (FCm_R)
935 % Unidad: [l/km]
936 % FCm_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
937 %     s - escenario; s = R
938 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

939 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
940 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
941 % j - índice del período horario de operación
942 % j = 1 , ... , Nper(i)
943 % k - índice de sentido
944 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
945 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
946 for k=1:K_i
947     FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Km2_FCM ...
948         *Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+Km3_FCM* ...
949         Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^3+Km4_FCM* ...
950         Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
951         Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^5)*1/750*(1-Yma_R(r)/Yap* ...
952         fcrm(r)/100);
953     FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
954     FCmmax=Kmmx_FCM*FCmmod;
955     FCm_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin, ...
956         FCmmax,FCmmod);
957 end
958 %
959 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
960 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
961 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
962 % MOTORIZADO PARTICULAR
963 %
964 % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
965 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
966 % MEDIO DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
967 % MOTORIZADO PARTICULAR (OMGCec_C_R, OMGCec_M_R)
968 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
969 % OMGCec_m_s(r,i,j,k);
970 % s - escenario; s = R
971 % m - modo; m = C, M
972 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
973 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
974 % j - índice del período horario de operación
975 % j = 1 , ... , Nper(i)
976 % k - índice de sentido
977 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
978 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
979 for k=1:K_i
980     % Modo: Automóvil particular:
981     OMGCec_C_R(r,i,j,k)=(Pcd(r,Yma_R(r))* ...
982         FCd_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*PRd(r,Yma_R(r))+ ...
983         Pcg(r,Yma_R(r))*FCg_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
984         PRg(r,Yma_R(r))+Pce(r,Yma_R(r))*ECc(r)* ...
985         Pre(r,Yma_R(r))/OCc(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
986         (Pcd(r,Yimp_R(r))*FCd_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
987         PRd(r,Yimp_R(r))+Pcg(r,Yimp_R(r))* ...
988         FCg_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*PRg(r,Yimp_R(r))+ ...
989         Pce(r,Yimp_R(r))*ECc(r)*Pre(r,Yimp_R(r)))/ ...
990         OCc(r,Yimp_R(r),i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
991     % Modo: Moto o ciclomotor:
992     OMGCec_M_R(r,i,j,k)=(Pmg(r,Yma_R(r))* ...
993         FCm_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*PRg(r,Yma_R(r))+ ...
994         Pme(r,Yma_R(r))*ECm(r)*Pre(r,Yma_R(r))- ...
995         (Pmg(r,Yimp_R(r))*FCm_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
996         PRg(r,Yimp_R(r))+Pme(r,Yimp_R(r))*ECm(r)* ...
997         Pre(r,Yimp_R(r)))*Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
998 end
999 %
1000 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
1001 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
1002 % DE TRANSPORTE
1003 %
1004 % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
1005 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE

```

```

1006 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
1007 % MODALES DE TRANSPORTE (OMGGC_R_R, OMGGC_C_R, OMGGC_M_R,
1008 % OMGGC_V_R, OMGGC_P_R)
1009 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1010 % OMGGC_m_s(r,i,j,k);
1011 % s - escenario; s = R
1012 % m - modo; m = R, C, M, V, P
1013 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1014 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1015 % j - índice del período horario de operación
1016 % j = 1 , ... , Nper(i)
1017 % k - índice de sentido
1018 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1019 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1020 for k=1:K_i
1021 % Modo: Transporte público (metro ligero o tranvía):
1022 OMGGC_R_R(r,i,j,k)=GC_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
1023 GC_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k);
1024 % Modo: Automóvil particular:
1025 OMGGC_C_R(r,i,j,k)=OMGctm_C_R(r,i,j,k)+ ...
1026 OMGcsigmat_C_R(r,i,j,k)+OMGCec_C_R(r,i,j,k)+ ...
1027 sum(DCex_C(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k));
1028 % Modo: Moto o ciclomotor:
1029 OMGGC_M_R(r,i,j,k)=OMGctm_M_R(r,i,j,k)+ ...
1030 OMGcsigmat_M_R(r,i,j,k)+OMGCec_M_R(r,i,j,k)+ ...
1031 sum(DCex_M(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k));
1032 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1033 OMGGC_V_R(r,i,j,k)= ...
1034 sum(DCex_V(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k));
1035 % Modo: Peatonal:
1036 OMGGC_P_R(r,i,j,k)= ...
1037 sum(DCex_P(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k));
1038 end
1039 %
1040 % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1041 % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_R_R, MP_C_R, MP_M_R,
1042 % MP_V_R, MP_P_R)
1043 % Unidad: [.]
1044 % MP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1045 % s - escenario; s = R
1046 % m - modo; m = R, C, M, V, P
1047 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1048 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1049 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1050 % j - índice del período horario de operación
1051 % j = 1 , ... , Nper(i)
1052 % k - índice de sentido
1053 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1054 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1055 for k=1:K_i
1056 % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
1057 Atmp=MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1058 OMGGC_R_R(r,i,j,k));
1059 % Modo: Automóvil particular:
1060 Btmp=MP_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1061 OMGGC_C_R(r,i,j,k));
1062 % Modo: Moto o ciclomotor:
1063 Ctmp=MP_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1064 OMGGC_M_R(r,i,j,k));
1065 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1066 Dtmp=MP_V_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1067 OMGGC_V_R(r,i,j,k));
1068 % Modo: Peatonal:
1069 Etmp=MP_P_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1070 OMGGC_P_R(r,i,j,k));
1071 % Suma denominador:
1072 Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;

```

```

1073         % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
1074         MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Atmp/Stmp;
1075         % Modo: Automóvil particular:
1076         MP_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Btmp/Stmp;
1077         % Modo: Moto o ciclomotor:
1078         MP_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Ctmp/Stmp;
1079         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1080         MP_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Dtmp/Stmp;
1081         % Modo: Peatonal:
1082         MP_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Etmp/Stmp;
1083     end
1084     %
1085     % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1086     % DE TRANSPORTE (MS_R_R, MS_C_R, MS_M_R, MS_V_R,
1087     % MS_P_R)
1088     % Unidad: [.]
1089     % MS_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1090     %     s - escenario; s = R
1091     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1092     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1093     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1094     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1095     %     j - índice del período horario de operación
1096     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1097     %     k - índice de sentido
1098     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1099     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1100     for k=1:K_i
1101         Stmp=Pcp(r,Yma_R(r),i,j,k)+Pco_C(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
1102             Pco_M(r,Yma_R(r),i,j,k)+Pco_V(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
1103             Pco_P(r,Yma_R(r),i,j,k);
1104         % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
1105         MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pcp(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1106             MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1107         % Modo: Automóvil particular:
1108         MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pco_C(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
1109             (1-Stmp)*MP_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1110         % Modo: Moto o ciclomotor:
1111         MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pco_M(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
1112             (1-Stmp)*MP_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1113         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1114         MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pco_V(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
1115             (1-Stmp)*MP_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1116         % Modo: Peatonal:
1117         MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pco_P(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
1118             (1-Stmp)*MP_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1119     end
1120     %
1121     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1122     % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1123     %
1124     % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
1125     % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE
1126     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (OMGKw_R)
1127     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1128     % OMGKw_s(r,i,j,k);
1129     %     s - escenario; s = R
1130     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1131     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1132     %     j - índice del período horario de operación
1133     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1134     %     k - índice de sentido
1135     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1136     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1137     for k=1:K_i
1138         OMGKw_R(r,i,j,k)=OMGGC_R_R(r,i,j,k)-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
1139             (Pcp(r,Yma_R(r),i,j,k)*log(MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k))+ ...

```

```

1140         Pco_C(r,Yma_R(r),i,j,k) * ...
1141         log(MP_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k))+ ...
1142         Pco_M(r,Yma_R(r),i,j,k) * ...
1143         log(MP_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k))+ ...
1144         Pco_V(r,Yma_R(r),i,j,k) * ...
1145         log(MP_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k))+ ...
1146         Pco_P(r,Yma_R(r),i,j,k) * ...
1147         log(MP_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k))- ...
1148         Pcp(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
1149         log(MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1150         Pco_C(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
1151         log(MP_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1152         Pco_M(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
1153         log(MP_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1154         Pco_V(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
1155         log(MP_V_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1156         Pco_P(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
1157         log(MP_P_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1158         log(MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/ ...
1159         MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
1160     end
1161     %
1162     % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1163     % OPCIONES MODALES (Q_R)
1164     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1165     % Q_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1166     %     s - escenario; s = R
1167     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1168     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1169     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1170     %     j - índice del período horario de operación
1171     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1172     %     k - índice de sentido
1173     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1174     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1175     for k=1:K_i
1176         Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Q_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*(1+ ...
1177         IQex(r,i,j,k)/100)^(Yma_R(r)-Yimp_R(r))* ...
1178         exp(-theta(r,i,j,k)*OMGkw_R(r,i,j,k));
1179     end
1180     %
1181     % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
1182     %
1183     % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1184     switch TypL(i)
1185     case {0 2}
1186         cvttest=( ...
1187             (abs(MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1188             MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1189             (abs(MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1190             MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1191             (abs(MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1192             MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1193             (abs(MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1194             MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1195             (abs(MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1196             MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1197             (abs(MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
1198             MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1199             (abs(MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
1200             MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1201             (abs(MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
1202             MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1203             (abs(MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
1204             MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1205             (abs(MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
1206             MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2)) < eps_S) && ...

```

```

1207         (abs(Q_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1208         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_Q) && ...
1209         (abs(Q_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
1210         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2)) < eps_Q) ...
1211     );
1212     case 1
1213         cvttest=( ...
1214         (abs(MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1215         MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1216         (abs(MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1217         MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1218         (abs(MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1219         MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1220         (abs(MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1221         MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1222         (abs(MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1223         MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1224         (abs(Q_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
1225         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1)) < eps_Q) ...
1226     );
1227     end
1228     %
1229     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1230     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1231     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1232     if cvttest==0
1233         for k=1:K_i
1234             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi*Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
1235             (1-psi)*Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1236             MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
1237             MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1238             MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1239             MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
1240             MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1241             MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1242             MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
1243             MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1244             MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1245             MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
1246             MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1247             MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1248             MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
1249             MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1250             MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1251         end
1252     end
1253     %
1254     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1255 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1256 %
1257 Niter_Ra(r,Yma_R(r),i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1258 %
1259 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1260 % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1261 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1262 %
1263 % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_R_R)
1264 % Unidad: [min]
1265 % Hs_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1266 %     s - escenario; s = R
1267 %     m - modo; m = R
1268 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1269 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1270 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1271 %     j - índice del periodo horario de operación
1272 %     j = 1, ... , Nper(i)
1273 %     k - índice de sentido

```

```

1274     %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1275     %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1276     % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1277     % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... múltipl. x5
1278     % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1279     % redondear
1280     for k=1:K_i
1281         if ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 2.5) && ...
1282             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 3))
1283             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=2.5;
1284         elseif ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 3) && ...
1285             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 4))
1286             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=3;
1287         elseif ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 4) && ...
1288             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 5))
1289             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=4;
1290         elseif ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 5) && ...
1291             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 6))
1292             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=5;
1293         elseif ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 6) && ...
1294             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 7.5))
1295             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=6;
1296         elseif ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 7.5) && ...
1297             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 10))
1298             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=7.5;
1299         elseif ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 10) && ...
1300             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 12))
1301             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=10;
1302         elseif ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 12) && ...
1303             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 15))
1304             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=12;
1305         elseif ((Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 15) && ...
1306             (Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 20))
1307             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=15;
1308         elseif Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) >= 20
1309             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=5*floor(Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) ...
1310                 /5);
1311         else
1312             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Hb_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1313         end
1314     end
1315     %
1316     % APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN DE PARTIDA EN
1317     % EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1318     %
1319     % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
1320     % GENERAL (MS_R_R_inp, MS_C_R_inp, MS_M_R_inp, MS_V_R_inp,
1321     % MS_P_R_inp)
1322     % Unidad: [.]
1323     % MS_m_s_inp(r,Yma_s(r),i,j,k);
1324     %     s - escenario; s = R
1325     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1326     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1327     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1328     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1329     %     j - índice del periodo horario de operación
1330     %     j = 1, ... , Nper(i)
1331     %     k - índice de sentido
1332     %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1333     %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1334     for k=1:K_i
1335         % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
1336         MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1337         % Modo: Automóvil particular:
1338         MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1339         % Modo: Moto o ciclomotor:
1340         MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k);

```



```

1341         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1342         MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1343         % Modo: Peatonal:
1344         MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1345     end
1346     %
1347     % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
1348     % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_R_inp)
1349     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1350     % Q_s_inp(r,Yma_s(r),i,j,k);
1351     %     s - escenario; s = R
1352     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1353     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1354     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1355     %     j - índice del período horario de operación
1356     %     j = 1 , ... , Nper(i)
1357     %     k - índice de sentido
1358     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1359     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1360     for k=1:K_i
1361         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1362     end
1363     %
1364     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1365     % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1366     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1367     %
1368     cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1369     % bucle de tipo 'B')
1370     nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1371     % de tipo 'B')
1372     %
1373     while cnvtest==0
1374         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1375         % (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
1376         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1377         % q_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1378         %     s - escenario; s = R
1379         %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1380         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1381         %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1382         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1383         %     j - índice del período horario de operación
1384         %     j = 1 , ... , Nper(i)
1385         %     k - índice de sentido
1386         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1387         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1388         for k=1:K_i
1389             % Modo: Metro ligero / tranvía:
1390             q_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1391             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1392             % Modo: Automóvil particular:
1393             q_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1394             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1395             % Modo: Moto o ciclomotor:
1396             q_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1397             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1398             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1399             q_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1400             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1401             % Modo: Peatonal:
1402             q_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1403             Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
1404         end
1405         %
1406         % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1407         % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_R_R)

```

```

1408 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1409 % PM_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1410 % s - escenario; s = R
1411 % m - modo; m = R
1412 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1413 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1414 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1415 % j - índice del período horario de operación
1416 % j = 1, ... , Nper(i)
1417 % k - índice de sentido
1418 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1419 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1420 for k=1:K_i
1421     PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=sigma(i,j,k)* ...
1422     q_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1423 end
1424 %
1425 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1426 % (PD_R_R)
1427 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1428 % PD_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1429 % s - escenario; s = R
1430 % m - modo; m = R
1431 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1432 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1433 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1434 % j - índice del período horario de operación
1435 % j = 1, ... , Nper(i)
1436 % k - índice de sentido
1437 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1438 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1439 for k=1:K_i
1440     PD_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=PHC(i,j,k)* ...
1441     PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1442 end
1443 %
1444 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1445 % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1446 % intervalo Hs_R_R previamente obtenido (bucle 'A' +
1447 % redondeo hacia abajo)
1448 %
1449 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1450 % TRANSPORTE PÚBLICO
1451 %
1452 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1453 % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_R_R)
1454 % Unidad: [prs/m2]
1455 % Dmls_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1456 % s - escenario; s = R
1457 % m - modo; m = R
1458 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1459 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1460 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1461 % j - índice del período horario de operación
1462 % j = 1, ... , Nper(i)
1463 % k - índice de sentido
1464 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1465 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1466 for k=1:K_i
1467     Dtmp=Dref*(PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1468     Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/60-Nse_R(TypV_R(i)))/ ...
1469     (CAPu_R(TypV_R(i))-Nse_R(TypV_R(i)));
1470     Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=max(Dtmp,0);
1471 end
1472 %
1473 % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1474 % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_R_R)

```

```

1475 % Unidad: [prs/m2]
1476 % Davl_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1477 % s - escenario; s = R
1478 % m - modo; m = R
1479 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1480 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1481 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1482 % j - índice del período horario de operación
1483 % j = 1, ... , Nper(i)
1484 % k - índice de sentido
1485 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1486 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1487 for k=1:K_i
1488 Atmp=1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1489 Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
1490 if delta(i,j,k) > 0.5
1491 Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
1492 delta(i,j,k)),1)*(1-min(0.5,(1- ...
1493 delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1494 else
1495 Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1496 Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1497 end
1498 end
1499 %
1500 % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
1501 %
1502 % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1503 % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_R)
1504 % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1505 % IMT_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1506 % s - escenario; s = R
1507 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1508 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1509 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1510 % j - índice del período horario de operación
1511 % j = 1, ... , Nper(i)
1512 % k - índice de sentido
1513 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1514 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1515 for k=1:K_i
1516 IMT_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=(q_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/ ...
1517 OCC(r,Yma_R(r),i,j,k)+EFm(r)*q_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k) ...
1518 /OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/L(i)+EEVC(r,i,j,k)* ...
1519 CMT_R(r,Yma_R(r),i,k);
1520 end
1521 %
1522 % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_R)
1523 % Unidad: []
1524 % VCR_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1525 % s - escenario; s = R
1526 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1527 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1528 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1529 % j - índice del período horario de operación
1530 % j = 1, ... , Nper(i)
1531 % k - índice de sentido
1532 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1533 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1534 for k=1:K_i
1535 VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=IMT_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/ ...
1536 CMT_R(r,Yma_R(r),i,k);
1537 end
1538 %
1539 % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1540 % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1541 % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD

```

```

1542 %
1543 % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1544 % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1545 % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_R_R)
1546 % Unidad: [s/prs]
1547 % pstd_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1548 % s - escenario; s = R
1549 % m - modo; m = R
1550 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1551 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1552 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1553 % j - índice del período horario de operación
1554 % j = 1 , ... , Nper(i)
1555 % k - índice de sentido
1556 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1557 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1558 for k=1:K_i
1559     if Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) <= 0.5
1560         pstd_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=0.0;
1561     else
1562         pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1563             Kmd1_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmd0_PSTD;
1564         pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1565             Kmn1_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1566         pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1567             Kmx1_PSTD*Davl_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1568         pstd_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
1569             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1570     end
1571 end
1572 %
1573 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1574 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
1575 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1576 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_R_R)
1577 % Unidad: [s/prs]
1578 % pst_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1579 % s - escenario; s = R
1580 % m - modo; m = R
1581 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1582 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1583 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1584 % j - índice del período horario de operación
1585 % j = 1 , ... , Nper(i)
1586 % k - índice de sentido
1587 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1588 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1589 for k=1:K_i
1590     pst_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=pstn_R(r,i,j,k)+ ...
1591         pstd_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1592 end
1593 %
1594 % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
1595 % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
1596 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_R)
1597 % Unidad: [.]
1598 % omega_m(r,Yma_s(r),i,j,k);
1599 % m - modo; m = R
1600 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1601 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1602 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1603 % j - índice del período horario de operación
1604 % j = 1 , ... , Nper(i)
1605 % k - índice de sentido
1606 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1607 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1608 for k=1:K_i

```

```

1609         if Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) < 4.5
1610             omegamod=Kmd2a_omg*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1611                 Kmd1a_omg*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmd0a_omg;
1612             omegamin=Kmn2a_omg*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1613                 Kmn1a_omg*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmn0a_omg;
1614             omegamax=Kmx2a_omg*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1615                 Kmx1a_omg*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmx0a_omg;
1616         else
1617             omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
1618             omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
1619             omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
1620         end
1621         omega_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k), ...
1622             omegamin,omegamax,omegamod);
1623     end
1624     %
1625     % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1626     % PARA METRO LIGERO O TRANVÍA (To_R_R)
1627     % Unidad: [min]
1628     % To_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1629     %     s - escenario; s = R
1630     %     m - modo; m = R
1631     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1632     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1633     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1634     %     j - índice del período horario de operación
1635     %         j = 1, ... , Nper(i)
1636     %     k - índice de sentido
1637     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1638     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1639     for k=1:K_i
1640         To_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=1/omega_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1641             Trl_R(i,k)+q_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1642             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
1643             (fdp_R(r,TypV_R(i))*Ndc_R(TypV_R(i)))* ...
1644             pst_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
1645             oct_R(r,TypV_R(i))/60;
1646     end
1647     %
1648     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1649     % (Vo_R_R)
1650     % Unidad: [km/h]
1651     % Vo_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1652     %     s - escenario; s = R
1653     %     m - modo; m = R
1654     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1655     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1656     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1657     %     j - índice del período horario de operación
1658     %         j = 1, ... , Nper(i)
1659     %     k - índice de sentido
1660     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1661     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1662     for k=1:K_i
1663         Vo_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=60*L(i)/To_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1664     end
1665     %
1666     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
1667     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_R_R)
1668     % Unidad: [min]
1669     % tv_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1670     %     s - escenario; s = R
1671     %     m - modo; m = R
1672     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1673     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
1674     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1675     %     j - índice del período horario de operación

```

```

1676 %           j = 1 , ... , Nper(i)
1677 %           k - índice de sentido
1678 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1679 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1680 for k=1:K_i
1681     tv_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/ ...
1682     Vo_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
1683 end
1684 %
1685 % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1686 % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1687 % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1688 %
1689 % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1690 % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_R_R)
1691 % Unidad: [.]
1692 % NSP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1693 %     s - escenario; s = R
1694 %     m - modo; m = R
1695 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1696 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1697 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1698 %     j - índice del período horario de operación
1699 %           j = 1 , ... , Nper(i)
1700 %           k - índice de sentido
1701 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1702 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1703 for k=1:K_i
1704     Atmp=60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1705     Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
1706     if delta(i,j,k) > 0.5
1707         NSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp, ...
1708         0)/(1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1709     else
1710         NSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1711     end
1712 end
1713 %
1714 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_R_R)
1715 % Unidad: [.]
1716 % SSP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1717 %     s - escenario; s = R
1718 %     m - modo; m = R
1719 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1720 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1721 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1722 %     j - índice del período horario de operación
1723 %           j = 1 , ... , Nper(i)
1724 %           k - índice de sentido
1725 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1726 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1727 for k=1:K_i
1728     Atmp=(max(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k) ...
1729     *Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k),0))^2);
1730     if delta(i,j,k) > 0.5
1731         SSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1- ...
1732         delta(i,j,k))*(1/delta(i,j,k)), ...
1733         1-NSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
1734     else
1735         SSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Atmp;
1736     end
1737 end
1738 %
1739 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1740 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1741 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_R_R)
1742 % Unidad: [.]

```

```

1743         % Mcns_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1744         %     s - escenario; s = R
1745         %     m - modo; m = R
1746         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1747         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1748         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1749         %     j - índice del período horario de operación
1750         %     j = 1 , ... , Nper(i)
1751         %     k - índice de sentido
1752         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1753         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1754         for k=1:K_i
1755             xtmp=Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2*(2-min(1, ...
1756                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/ ...
1757                     (PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k))));
1758             Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1759             Mcnsmin=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1760             Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1761             Mcns_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1762                 Mcnsmax,Mcnsmod);
1763         end
1764         %
1765         % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1766         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1767         % DE PIE (Mcscs_R_R)
1768         % Unidad: [.]
1769         % Mcscs_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1770         %     s - escenario; s = R
1771         %     m - modo; m = R
1772         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1773         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1774         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1775         %     j - índice del período horario de operación
1776         %     j = 1 , ... , Nper(i)
1777         %     k - índice de sentido
1778         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1779         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1780         for k=1:K_i
1781             xtmp=Dmls_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/3*(3-min(1, ...
1782                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/ ...
1783                     (PM_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k))));
1784             Mcscsmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1785             Mcscsmin=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1786             Mcscsmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1787             Mcscs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRMcscs(r),Mcscsmin, ...
1788                 Mcscsmax,Mcscsmod);
1789         end
1790         %
1791         % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1792         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1793         % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_R_R)
1794         % Unidad: [.]
1795         % Mcav_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1796         %     s - escenario; s = R
1797         %     m - modo; m = R
1798         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1799         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1800         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1801         %     j - índice del período horario de operación
1802         %     j = 1 , ... , Nper(i)
1803         %     k - índice de sentido
1804         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1805         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1806         for k=1:K_i
1807             Mcav_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=NSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1808                 Mcns_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+SSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
1809                 Mcscs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+1- ...

```

```

1810         (NSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+SSP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
1811     end
1812     %
1813     % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1814     % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_R_R)
1815     % Unidad: [min]
1816     % tw_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1817     %     s - escenario; s = R
1818     %     m - modo; m = R
1819     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1820     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1821     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1822     %     j - índice del período horario de operación
1823     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1824     %     k - índice de sentido
1825     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1826     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1827     for k=1:K_i
1828         ztmp=15*Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/(60+ ...
1829             Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k));
1830         twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2- ...
1831             ztmp))*(Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2-ztmp);
1832         twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2- ...
1833             ztmp))*(Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2-ztmp);
1834         twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2- ...
1835             ztmp))*(Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/2-ztmp);
1836         tw_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin, ...
1837             twmax,twmod);
1838     end
1839     %
1840     % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
1841     % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_R_R)
1842     % Unidad: [min]
1843     % mlt_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1844     %     s - escenario; s = R
1845     %     m - modo; m = R
1846     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1847     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1848     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1849     %     j - índice del período horario de operación
1850     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1851     %     k - índice de sentido
1852     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1853     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1854     for k=1:K_i
1855         xtmp=Hs_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)-Hmin_R(i,j);
1856         mltmod=Kmdia_MLT+exp(-Kmd_MLT*xtmp)*(Kmdza_MLT-Kmdia_MLT);
1857         mltmin=Kmnia_MLT+exp(-Kmn_MLT*xtmp)*(Kmnza_MLT-Kmnia_MLT);
1858         mltmax=Kmxia_MLT+exp(-Kmx_MLT*xtmp)*(Kmxza_MLT-Kmxia_MLT);
1859         mlt_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
1860             mltmax,mltmod);
1861     end
1862     %
1863     % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
1864     % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_R_R)
1865     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1866     % GC_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1867     %     s - escenario; s = R
1868     %     m - modo; m = R
1869     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1870     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1871     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1872     %     j - índice del período horario de operación
1873     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1874     %     k - índice de sentido
1875     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1876     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```



```

1877     for k=1:K_i
1878         GC_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=FARav_R(i,j,k)+ ...
1879             (Mcav_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*tv_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
1880             WR_R(r)*tw_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+LR(r,i,j,k)* ...
1881             mlT_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)-Bns_R(r))* ...
1882             VTTpb(r,Yma_R(r),i,j,k)/60+0;
1883     end
1884     %
1885     % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
1886     % PRIVADO (Vm_C_R, Vm_M_R)
1887     % Unidad: [km/h]
1888     % Vm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1889     %     s - escenario; s = R
1890     %     m - modo; m = C, M
1891     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1892     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1893     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1894     %     j - índice del período horario de operación
1895     %         j = 1, ... , Nper(i)
1896     %     k - índice de sentido
1897     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1898     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1899     for k=1:K_i
1900         % Modo: Automóvil particular:
1901         Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
1902             VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^betaf(r,i,k));
1903         % Modo: Moto o ciclomotor:
1904         Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
1905             VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^betat(r,i,k));
1906     end
1907     %
1908     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1909     % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
1910     % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1911     %
1912     % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
1913     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
1914     % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_R)
1915     % Unidad: [.]
1916     % ACTR_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1917     %     s - escenario; s = R
1918     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1919     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1920     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1921     %     j - índice del período horario de operación
1922     %         j = 1, ... , Nper(i)
1923     %     k - índice de sentido
1924     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1925     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1926     for k=1:K_i
1927         if VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k) <= (2/3)
1928             ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=0.0;
1929         else
1930             ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1931                 Kmd1_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmd0_ACTR;
1932             ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1933                 Kmn1_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmn0_ACTR;
1934             ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+ ...
1935                 Kmx1_ACTR*VCR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kmx0_ACTR;
1936             ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
1937                 ACTRmax,ACTRmod);
1938         end
1939     end
1940     %
1941     % b) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
1942     % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
1943     % MEDIO DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A

```

```

1944 % BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (OMGctm_C_R,
1945 % OMGctm_M_R)
1946 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1947 % OMGctm_m_s(r,i,j,k);
1948 % s - escenario; s = R
1949 % m - modo; m = C, M
1950 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1951 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1952 % j - índice del período horario de operación
1953 % j = 1 , ... , Nper(i)
1954 % k - índice de sentido
1955 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1956 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1957 for k=1:K_i
1958 % Modo: Automóvil particular:
1959 OMGctm_C_R(r,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k))* ...
1960 VTTpr(r,Yma_R(r),i,j,k)*1/Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
1961 (1+ACTR_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))* ...
1962 VTTpr(r,Yimp_R(r),i,j,k)*1/Vm_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
1963 *Ltpr(r,i,j,k);
1964 % Modo: Moto o ciclomotor:
1965 OMGctm_M_R(r,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k))* ...
1966 VTTpr(r,Yma_R(r),i,j,k)*1/Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
1967 (1+ACTR_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))* ...
1968 VTTpr(r,Yimp_R(r),i,j,k)*1/Vm_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
1969 *Ltpr(r,i,j,k);
1970 end
1971 %
1972 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1973 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
1974 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1975 %
1976 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
1977 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_R, sigmatm_M_R)
1978 % Unidad: [min]
1979 % sigmatm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1980 % s - escenario; s = R
1981 % m - modo; m = C, M
1982 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1983 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
1984 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1985 % j - índice del período horario de operación
1986 % j = 1 , ... , Nper(i)
1987 % k - índice de sentido
1988 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1989 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1990 for k=1:K_i
1991 % Para automóvil particular:
1992 sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
1993 / (Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
1994 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
1995 sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
1996 sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
1997 sigmatm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
1998 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
1999 % Para moto o ciclomotor:
2000 sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2001 / (Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2002 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2003 sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2004 sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2005 sigmatm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2006 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2007 end
2008 %
2009 % b) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
2010 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE

```

```

2011 % MEDIO DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL
2012 % TIEMPO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2013 % (OMGCsigmat_C_R, OMGCsigmat_M_R)
2014 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2015 % OMGCsigmat_m_s(r,i,j,k);
2016 % s - escenario; s = R
2017 % m - modo; m = C, M
2018 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2019 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2020 % j - índice del período horario de operación
2021 % j = 1 , ... , Nper(i)
2022 % k - índice de sentido
2023 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2024 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2025 for k=1:K_i
2026 % Modo: Automóvil particular:
2027 OMGCsigmat_C_R(r,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2028 (VTTPr(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2029 sigmatm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2030 VTTPr(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
2031 sigmatm_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
2032 % Modo: Moto o ciclomotor:
2033 OMGCsigmat_M_R(r,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2034 (VTTPr(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2035 sigmatm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2036 VTTPr(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
2037 sigmatm_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
2038 end
2039 %
2040 % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2041 % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2042 %
2043 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_R)
2044 % Unidad: [l/km]
2045 % FCd_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2046 % s - escenario; s = R
2047 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2048 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
2049 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2050 % j - índice del período horario de operación
2051 % j = 1 , ... , Nper(i)
2052 % k - índice de sentido
2053 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2054 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2055 for k=1:K_i
2056 FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kde_FCD ...
2057 *Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
2058 Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kdd_FCD* ...
2059 Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2)*1/835*(1-Yma_R(r)/Yap* ...
2060 fcrd(r)/100);
2061 FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
2062 FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
2063 FCd_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin, ...
2064 FCdmax,FCdmod);
2065 end
2066 %
2067 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_R)
2068 % Unidad: [l/km]
2069 % FCg_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2070 % s - escenario; s = R
2071 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2072 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
2073 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2074 % j - índice del período horario de operación
2075 % j = 1 , ... , Nper(i)
2076 % k - índice de sentido
2077 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

2078         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2079     for k=1:K_i
2080         FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kge_FCG ...
2081             *Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2082             Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Kgd_FCG* ...
2083             Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2)*1/750*(1-Yma_R(r)/Yap* ...
2084             fcrgr(r)/100);
2085         FCgmin=Kgm_n_FCG*FCgmod;
2086         FCgmax=Kgm_x_FCG*FCgmod;
2087         FCg_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin, ...
2088             FCgmax,FCgmod);
2089     end
2090     %
2091     % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2092     % (FCm_R)
2093     % Unidad: [l/km]
2094     % FCm_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2095     %     s - escenario; s = R
2096     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2097     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
2098     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2099     %     j - índice del período horario de operación
2100     %         j = 1 , ... , Nper(i)
2101     %     k - índice de sentido
2102     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2103     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2104     for k=1:K_i
2105         FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+Km2_FCM ...
2106             *Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^2+Km3_FCM* ...
2107             Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^3+Km4_FCM* ...
2108             Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2109             Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)^5)*1/750*(1-Yma_R(r)/Yap* ...
2110             fcrm(r)/100);
2111         FCmmin=Kmm_n_FCM*FCmmod;
2112         FCmmax=Kmm_x_FCM*FCmmod;
2113         FCm_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin, ...
2114             FCmmax,FCmmod);
2115     end
2116     %
2117     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2118     % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2119     % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2120     % MOTORIZADO PARTICULAR
2121     %
2122     % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
2123     % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
2124     % MEDIO DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2125     % MOTORIZADO PARTICULAR (OMGCec_C_R, OMGCec_M_R)
2126     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2127     % OMGCec_m_s(r,i,j,k);
2128     %     s - escenario; s = R
2129     %     m - modo; m = C, M
2130     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2131     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2132     %     j - índice del período horario de operación
2133     %         j = 1 , ... , Nper(i)
2134     %     k - índice de sentido
2135     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2136     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2137     for k=1:K_i
2138         % Modo: Automóvil particular:
2139         OMGCec_C_R(r,i,j,k)=(Pcd(r,Yma_R(r))* ...
2140             FCd_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*PRd(r,Yma_R(r))+ ...
2141             Pcg(r,Yma_R(r))*FCg_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2142             PRg(r,Yma_R(r))+Pce(r,Yma_R(r))*ECc(r)* ...
2143             PRE(r,Yma_R(r))/OCc(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2144             (Pcd(r,Yimp_R(r))*FCd_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...

```

```

2145         PRd(r,Yimp_R(r))+Pcg(r,Yimp_R(r))* ...
2146         FCg_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*PRg(r,Yimp_R(r))+ ...
2147         Pce(r,Yimp_R(r))*ECc(r)*Pre(r,Yimp_R(r))/ ...
2148         OCC(r,Yimp_R(r),i,j,k)*Ltpr(r,i,j,k);
2149     % Modo: Moto o ciclomotor:
2150     OMGCec_M_R(r,i,j,k)=(Pmg(r,Yma_R(r))* ...
2151         FCm_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*PRg(r,Yma_R(r))+ ...
2152         Pme(r,Yma_R(r))*ECm(r)*Pre(r,Yma_R(r))- ...
2153         (Pmg(r,Yimp_R(r))*FCm_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))* ...
2154         PRg(r,Yimp_R(r))+Pme(r,Yimp_R(r))*ECm(r)* ...
2155         Pre(r,Yimp_R(r)))*Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
2156 end
2157 %
2158 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2159 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2160 % DE TRANSPORTE
2161 %
2162 % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
2163 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE
2164 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2165 % MODALES DE TRANSPORTE (OMGGC_R_R, OMGGC_C_R, OMGGC_M_R,
2166 % OMGGC_V_R, OMGGC_P_R)
2167 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2168 % OMGGC_m_s(r,i,j,k);
2169 %     s - escenario; s = R
2170 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2171 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2172 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2173 %     j - índice del período horario de operación
2174 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2175 %     k - índice de sentido
2176 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2177 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2178 for k=1:K_i
2179     % Modo: Transporte público (metro ligero o tranvía):
2180     OMGGC_R_R(r,i,j,k)=GC_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2181         GC_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k);
2182     % Modo: Automóvil particular:
2183     OMGGC_C_R(r,i,j,k)=OMGctm_C_R(r,i,j,k)+ ...
2184         OMGCsigmat_C_R(r,i,j,k)+OMGCec_C_R(r,i,j,k)+ ...
2185         sum(DCex_C(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k));
2186     % Modo: Moto o ciclomotor:
2187     OMGGC_M_R(r,i,j,k)=OMGctm_M_R(r,i,j,k)+ ...
2188         OMGCsigmat_M_R(r,i,j,k)+OMGCec_M_R(r,i,j,k)+ ...
2189         sum(DCex_M(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k));
2190     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2191     OMGGC_V_R(r,i,j,k)= ...
2192         sum(DCex_V(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k));
2193     % Modo: Peatonal:
2194     OMGGC_P_R(r,i,j,k)= ...
2195         sum(DCex_P(r,Yimp_R(r)+1:Yma_R(r),i,j,k));
2196 end
2197 %
2198 % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2199 % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_R_R, MP_C_R, MP_M_R,
2200 % MP_V_R, MP_P_R)
2201 % Unidad: [.]
2202 % MP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2203 %     s - escenario; s = R
2204 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2205 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2206 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
2207 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2208 %     j - índice del período horario de operación
2209 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2210 %     k - índice de sentido
2211 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

2212 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2213 for k=1:K_i
2214 % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
2215 Atmp=MP_0_R(r, Yimp_R(r), i, j, k)*exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2216         OMGGC_R_R(r, i, j, k));
2217 % Modo: Automóvil particular:
2218 Btmp=MP_C_R(r, Yimp_R(r), i, j, k)*exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2219         OMGGC_C_R(r, i, j, k));
2220 % Modo: Moto o ciclomotor:
2221 Ctmp=MP_M_R(r, Yimp_R(r), i, j, k)*exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2222         OMGGC_M_R(r, i, j, k));
2223 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2224 Dtmp=MP_V_R(r, Yimp_R(r), i, j, k)*exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2225         OMGGC_V_R(r, i, j, k));
2226 % Modo: Peatonal:
2227 Etmp=MP_P_R(r, Yimp_R(r), i, j, k)*exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2228         OMGGC_P_R(r, i, j, k));
2229 % Suma denominador:
2230 Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2231 % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
2232 MP_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Atmp/Stmp;
2233 % Modo: Automóvil particular:
2234 MP_C_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Btmp/Stmp;
2235 % Modo: Moto o ciclomotor:
2236 MP_M_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Ctmp/Stmp;
2237 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2238 MP_V_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Dtmp/Stmp;
2239 % Modo: Peatonal:
2240 MP_P_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Etmp/Stmp;
2241 end
2242 %
2243 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2244 % DE TRANSPORTE (MS_R_R, MS_C_R, MS_M_R, MS_V_R,
2245 % MS_P_R)
2246 % Unidad: [.]
2247 % MS_m_s(r, Yma_s(r), i, j, k);
2248 %     s - escenario; s = R
2249 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2250 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2251 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
2252 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2253 %     j - índice del período horario de operación
2254 %         j = 1, ... , Nper(i)
2255 %     k - índice de sentido
2256 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2257 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2258 for k=1:K_i
2259 Stmp=Pcp(r, Yma_R(r), i, j, k)+Pco_C(r, Yma_R(r), i, j, k)+ ...
2260         Pco_M(r, Yma_R(r), i, j, k)+Pco_V(r, Yma_R(r), i, j, k)+ ...
2261         Pco_P(r, Yma_R(r), i, j, k);
2262 % Modo TP: Metro ligero o tranvía:
2263 MS_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Pcp(r, Yma_R(r), i, j, k)+(1-Stmp) * ...
2264         MP_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k);
2265 % Modo: Automóvil particular:
2266 MS_C_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Pco_C(r, Yma_R(r), i, j, k)+ ...
2267         (1-Stmp)*MP_C_R(r, Yma_R(r), i, j, k);
2268 % Modo: Moto o ciclomotor:
2269 MS_M_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Pco_M(r, Yma_R(r), i, j, k)+ ...
2270         (1-Stmp)*MP_M_R(r, Yma_R(r), i, j, k);
2271 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2272 MS_V_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Pco_V(r, Yma_R(r), i, j, k)+ ...
2273         (1-Stmp)*MP_V_R(r, Yma_R(r), i, j, k);
2274 % Modo: Peatonal:
2275 MS_P_R(r, Yma_R(r), i, j, k)=Pco_P(r, Yma_R(r), i, j, k)+ ...
2276         (1-Stmp)*MP_P_R(r, Yma_R(r), i, j, k);
2277 end
2278 %

```

```

2279 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2280 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2281 %
2282 % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
2283 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE
2284 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (OMGKw_R)
2285 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2286 % OMGKw_s(r,i,j,k);
2287 % s - escenario; s = R
2288 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2289 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2290 % j - índice del período horario de operación
2291 % j = 1 , ... , Nper(i)
2292 % k - índice de sentido
2293 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2294 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2295 for k=1:K_i
2296     OMGKw_R(r,i,j,k)=OMGGC_R_R(r,i,j,k)-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
2297     (Pcp(r,Yma_R(r),i,j,k)*log(MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k))+ ...
2298     Pco_C(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2299     log(MP_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k))+ ...
2300     Pco_M(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2301     log(MP_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k))+ ...
2302     Pco_V(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2303     log(MP_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k))+ ...
2304     Pco_P(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2305     log(MP_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k))- ...
2306     Pcp(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
2307     log(MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2308     Pco_C(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
2309     log(MP_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2310     Pco_M(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
2311     log(MP_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2312     Pco_V(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
2313     log(MP_V_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2314     Pco_P(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
2315     log(MP_P_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2316     log(MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)/ ...
2317     MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
2318 end
2319 %
2320 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2321 % OPCIONES MODALES (Q_R)
2322 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2323 % Q_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2324 % s - escenario; s = R
2325 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2326 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
2327 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2328 % j - índice del período horario de operación
2329 % j = 1 , ... , Nper(i)
2330 % k - índice de sentido
2331 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2332 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2333 for k=1:K_i
2334     Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Q_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)*(1+ ...
2335     IQex(r,i,j,k)/100)^(Yma_R(r)-Yimp_R(r))* ...
2336     exp(-theta(r,i,j,k)*OMGKw_R(r,i,j,k));
2337 end
2338 %
2339 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2340 %
2341 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2342 switch TypL(i)
2343     case {0 2}
2344         cnvtest=( ...
2345             (abs(MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...

```

```

2346         MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2347         (abs(MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2348         MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2349         (abs(MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2350         MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2351         (abs(MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2352         MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2353         (abs(MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2354         MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2355         (abs(MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
2356         MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2) < eps_S) && ...
2357         (abs(MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
2358         MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2) < eps_S) && ...
2359         (abs(MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
2360         MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2) < eps_S) && ...
2361         (abs(MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
2362         MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2) < eps_S) && ...
2363         (abs(MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
2364         MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2) < eps_S) && ...
2365         (abs(Q_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2366         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_Q) && ...
2367         (abs(Q_R(r,Yma_R(r),i,j,2)- ...
2368         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,2) < eps_Q) ...
2369     );
2370     case 1
2371         cnvtest=( ...
2372         (abs(MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2373         MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2374         (abs(MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2375         MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2376         (abs(MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2377         MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2378         (abs(MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2379         MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2380         (abs(MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2381         MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_S) && ...
2382         (abs(Q_R(r,Yma_R(r),i,j,1)- ...
2383         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,1) < eps_Q) ...
2384     );
2385 end
2386 %
2387 % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2388 % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2389 % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2390 if cnvtest==0
2391     for k=1:K_i
2392         Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi*Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
2393         (1-psi)*Q_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
2394         MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
2395         MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2396         MS_R_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
2397         MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
2398         MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2399         MS_C_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
2400         MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
2401         MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2402         MS_M_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
2403         MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
2404         MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2405         MS_V_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
2406         MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k)=psi* ...
2407         MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2408         MS_P_R_inp(r,Yma_R(r),i,j,k);
2409     end
2410 end
2411 %
2412 nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones

```



```

2413     end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2414     %
2415     Niter_Rb(r,Yma_R(r),i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2416     %
2417     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2418     %
2419     % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2420     % TRANSPORTE (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
2421     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2422     % q_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2423     %     s - escenario; s = R
2424     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2425     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2426     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
2427     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2428     %     j - índice del período horario de operación
2429     %         j = 1 , ... , Nper(i)
2430     %     k - índice de sentido
2431     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2432     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2433     for k=1:K_i
2434         % Modo: Metro ligero / tranvía:
2435         q_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2436             Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
2437         % Modo: Automóvil particular:
2438         q_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2439             Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
2440         % Modo: Moto o ciclomotor:
2441         q_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2442             Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
2443         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2444         q_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2445             Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
2446         % Modo: Peatonal:
2447         q_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=MS_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)* ...
2448             Q_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
2449     end
2450     %
2451     % PROPORCIÓN DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS DEL
2452     % TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES EFECTUADOS EN
2453     % DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_R_R)
2454     % Unidad: [.]
2455     % CTR_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2456     %     s - escenario; s = R
2457     %     m - modo; m = R
2458     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2459     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
2460     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2461     %     j - índice del período horario de operación
2462     %         j = 1 , ... , Nper(i)
2463     %     k - índice de sentido
2464     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2465     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2466     for k=1:K_i
2467         CTR_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=Pcp(r,Yma_R(r),i,j,k)/ ...
2468             MS_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k);
2469     end
2470     %
2471     end
2472     end
2473     disp(['Mod. M-R1 ; Sim.: ',num2str(r),' Yr.: ',num2str(Yma_R(r))])
2474 end
2475 %
2476 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp omegamin omegamax omegamod ...
2477     Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ztmp ...
2478     twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...
2479     sigmatmin sigmatmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...

```

2480 FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2481

M-file: moduleR2

```

1 % M-file: moduleR2
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-R2
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for y=(Yimp_R(r)+1):(Yma_R(r)-1)
11         for i=1:NL
12             switch TypL(i)
13                 case {0 2}
14                     K_i=2;
15                 case 1
16                     K_i=1;
17             end
18             switch TypL(i)
19                 case 0
20                     Nsc=Nst(i)-1;
21                 case {1 2}
22                     Nsc=Nst(i);
23             end
24             for j=1:Nper(i)
25                 % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
26                 % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
27                 %
28                 % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
29                 %
30                 % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
31                 % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
32                 % PARTIDA) (MPht_R_R, MPht_C_R, MPht_M_R, MPht_V_R,
33                 % MPht_P_R)
34                 % Unidad: [.]
35                 % MPht_m_s(r,y,i,j,k);
36                 %     s - escenario; s = R
37                 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
38                 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
39                 %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
40                 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
41                 %     j - índice del período horario de operación
42                 %         j = 1 , ... , Nper(i)
43                 %     k - índice de sentido
44                 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
45                 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
46                 for k=1:K_i
47                     % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
48                     MPht_R_R(r,y,i,j,k)=MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)+ ...
49                     psp_R(r,y)*(MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
50                     MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
51                     % Restantes modos:
52                     % Modo: Automóvil particular:
53                     Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
54                     DCex_C(r,y,i,j,k));
55                     % Modo: Moto o ciclomotor:
56                     Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
57                     DCex_M(r,y,i,j,k));
58                     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
59                     Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
60                     DCex_V(r,y,i,j,k));
61                     % Modo: Peatonal:
62                     Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
63                     DCex_P(r,y,i,j,k));
64                     % Suma denominador:
65                     Stmp=Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
66                     % Modo: Automóvil particular:
67                     MPht_C_R(r,y,i,j,k)=(1-MPht_R_R(r,y,i,j,k))*Btmp/Stmp;

```

```

68         % Modo: Moto o ciclomotor:
69         MPht_M_R(r,y,i,j,k)=(1-MPht_R_R(r,y,i,j,k))*Ctmp/Stmp;
70         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
71         MPht_V_R(r,y,i,j,k)=(1-MPht_R_R(r,y,i,j,k))*Dtmp/Stmp;
72         % Modo: Peatonal:
73         MPht_P_R(r,y,i,j,k)=(1-MPht_R_R(r,y,i,j,k))*Etmp/Stmp;
74     end
75     %
76     % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
77     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
78     % PARTIDA) (DKwht_R)
79     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
80     % DKwht_s(r,y,i,j,k);
81     %     s - escenario; s = R
82     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
83     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
84     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
85     %     j - índice del período horario de operación
86     %         j = 1, ... , Nper(i)
87     %     k - índice de sentido
88     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
89     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
90     for k=1:K_i
91         if y==(Yimp_R(r)+1)
92             DKwht_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)=-Bns_R(r)* ...
93                 VTTpb(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)/60- ...
94                 (1/lambda(r,i,j,k))* ...
95                 (Pcp(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))* ...
96                 log(MPht_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)) ...
97                 +Pco_C(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
98                 log(MPht_C_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)) ...
99                 +Pco_M(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
100                log(MPht_M_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)) ...
101                +Pco_V(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
102                log(MPht_V_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)) ...
103                +Pco_P(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
104                log(MPht_P_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)) ...
105                -Pcp(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
106                log(MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
107                -Pco_C(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
108                log(MP_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
109                -Pco_M(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
110                log(MP_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
111                -Pco_V(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
112                log(MP_V_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
113                -Pco_P(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
114                log(MP_P_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)) ...
115                -log(MPht_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)/ ...
116                MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
117         else
118             DKwht_R(r,y,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
119                 (Pcp(r,y,i,j,k)*log(MPht_R_R(r,y,i,j,k)) ...
120                 +Pco_C(r,y,i,j,k)*log(MPht_C_R(r,y,i,j,k)) ...
121                 +Pco_M(r,y,i,j,k)*log(MPht_M_R(r,y,i,j,k)) ...
122                 +Pco_V(r,y,i,j,k)*log(MPht_V_R(r,y,i,j,k)) ...
123                 +Pco_P(r,y,i,j,k)*log(MPht_P_R(r,y,i,j,k)) ...
124                 -Pcp(r,y-1,i,j,k)*log(MP_R_R(r,y-1,i,j,k)) ...
125                 -Pco_C(r,y-1,i,j,k)*log(MP_C_R(r,y-1,i,j,k)) ...
126                 -Pco_M(r,y-1,i,j,k)*log(MP_M_R(r,y-1,i,j,k)) ...
127                 -Pco_V(r,y-1,i,j,k)*log(MP_V_R(r,y-1,i,j,k)) ...
128                 -Pco_P(r,y-1,i,j,k)*log(MP_P_R(r,y-1,i,j,k)) ...
129                 -log(MPht_R_R(r,y,i,j,k)/MP_R_R(r,y-1,i,j,k)));
130         end
131     end
132     %
133     % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
134     % GENERAL (MS_R_R_inp, MS_C_R_inp, MS_M_R_inp, MS_V_R_inp,

```

```

135 % MS_P_R_inp)
136 % Unidad: [.]
137 % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
138 % s - escenario; s = R
139 % m - modo; m = R, C, M, V, P
140 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
141 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
142 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
143 % j - índice del período horario de operación
144 % j = 1 , ... , Nper(i)
145 % k - índice de sentido
146 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
147 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
148 for k=1:K_i
149 Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
150 +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
151 % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
152 MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
153 MPht_R_R(r,y,i,j,k);
154 % Modo: Automóvil particular:
155 MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
156 MPht_C_R(r,y,i,j,k);
157 % Modo: Moto o ciclomotor:
158 MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
159 MPht_M_R(r,y,i,j,k);
160 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
161 MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
162 MPht_V_R(r,y,i,j,k);
163 % Modo: Peatonal:
164 MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
165 MPht_P_R(r,y,i,j,k);
166 end
167 %
168 % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
169 % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_R_inp)
170 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
171 % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
172 % s - escenario; s = R
173 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
174 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
175 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
176 % j - índice del período horario de operación
177 % j = 1 , ... , Nper(i)
178 % k - índice de sentido
179 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
180 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
181 for k=1:K_i
182 Q_R_inp(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k) ...
183 /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_R(r,y,i,j,k));
184 end
185 %
186 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
187 % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
188 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
189 %
190 cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
191 % bucle de tipo 'A')
192 nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
193 % de tipo 'A')
194 %
195 while cnvtest==0
196 % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
197 % (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
198 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
199 % q_m_s(r,y,i,j,k);
200 % s - escenario; s = R
201 % m - modo; m = R, C, M, V, P

```

```

202           %       r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
203           %       y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
204           %       i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
205           %       j - índice del período horario de operación
206           %       j = 1 , ... , Nper(i)
207           %       k - índice de sentido
208           %       k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
209           %       k = 1 si TypL(i) = 1/RO
210       for k=1:K_i
211           % Modo: Metro ligero / tranvía:
212           q_R_R(r,y,i,j,k)=MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
213               Q_R_inp(r,y,i,j,k);
214           % Modo: Automóvil particular:
215           q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
216               Q_R_inp(r,y,i,j,k);
217           % Modo: Moto o ciclomotor:
218           q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
219               Q_R_inp(r,y,i,j,k);
220           % Modo: Bicicleta y otros VMP:
221           q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
222               Q_R_inp(r,y,i,j,k);
223           % Modo: Peatonal:
224           q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
225               Q_R_inp(r,y,i,j,k);
226       end
227       %
228       % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
229       % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_R_R)
230       % Unidad: [prs/h] (por sentido)
231       % PM_m_s(r,y,i,j,k);
232       %       s - escenario; s = R
233       %       m - modo; m = R
234       %       r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
235       %       y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
236       %       i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
237       %       j - índice del período horario de operación
238       %       j = 1 , ... , Nper(i)
239       %       k - índice de sentido
240       %       k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
241       %       k = 1 si TypL(i) = 1/RO
242       for k=1:K_i
243           PM_R_R(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_R_R(r,y,i,j,k);
244       end
245       %
246       % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
247       % (PD_R_R)
248       % Unidad: [prs/h] (por sentido)
249       % PD_m_s(r,y,i,j,k);
250       %       s - escenario; s = R
251       %       m - modo; m = R
252       %       r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
253       %       y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
254       %       i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
255       %       j - índice del período horario de operación
256       %       j = 1 , ... , Nper(i)
257       %       k - índice de sentido
258       %       k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
259       %       k = 1 si TypL(i) = 1/RO
260       for k=1:K_i
261           PD_R_R(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_R_R(r,y,i,j,k);
262       end
263       %
264       % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
265       %
266       % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
267       % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_R_R)
268       % Unidad: [min]

```

```

269 % Hc_m_s(r,y,i,j,k);
270 % s - escenario; s = R
271 % m - modo; m = R
272 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
273 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
274 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
275 % j - índice del período horario de operación
276 % j = 1, ... , Nper(i)
277 % k - índice de sentido
278 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
279 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
280 switch TypL(i)
281 case 0
282 Hc_R_R(r,y,i,j,1)=60*CAPu_R(TypV_R(i))* ...
283 min(LF_R(i,j,1)/PD_R_R(r,y,i,j,1), ...
284 LF_R(i,j,2)/PD_R_R(r,y,i,j,2));
285 Hc_R_R(r,y,i,j,2)=Hc_R_R(r,y,i,j,1);
286 case 1
287 Hc_R_R(r,y,i,j,1)=60*LF_R(i,j,1)* ...
288 CAPu_R(TypV_R(i))/PD_R_R(r,y,i,j,1);
289 case 2
290 for k=1:2
291 Hc_R_R(r,y,i,j,k)=60*LF_R(i,j,k)* ...
292 CAPu_R(TypV_R(i))/PD_R_R(r,y,i,j,k);
293 end
294 end
295 %
296 % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
297 % MÁXIMO (Hb_R_R)
298 % Unidad: [min]
299 % Hb_m_s(r,y,i,j,k);
300 % s - escenario; s = R
301 % m - modo; m = R
302 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
303 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
304 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
305 % j - índice del período horario de operación
306 % j = 1, ... , Nper(i)
307 % k - índice de sentido
308 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
309 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
310 for k=1:K_i
311 Hb_R_R(r,y,i,j,k)=max(HminS_R(i,j), ...
312 min(Hc_R_R(r,y,i,j,k),HmaxS_R(i,j)));
313 end
314 %
315 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
316 % TRANSPORTE PÚBLICO
317 %
318 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
319 % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_R_R)
320 % Unidad: [prs/m2]
321 % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
322 % s - escenario; s = R
323 % m - modo; m = R
324 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
325 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
326 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
327 % j - índice del período horario de operación
328 % j = 1, ... , Nper(i)
329 % k - índice de sentido
330 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
331 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
332 for k=1:K_i
333 Dtmp=Dref*(PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hb_R_R(r,y,i,j,k)/60- ...
334 Nse_R(TypV_R(i)))/(CAPu_R(TypV_R(i))- ...
335 Nse_R(TypV_R(i)));

```



```

336         Dmls_R_R(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
337     end
338     %
339     % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
340     % LÍNEA (PROMEDIO) (DavL_R_R)
341     % Unidad: [prs/m2]
342     % Davl_m_s(r,y,i,j,k);
343     %     s - escenario; s = R
344     %     m - modo; m = R
345     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
346     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
347     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
348     %     j - índice del período horario de operación
349     %         j = 1, ... , Nper(i)
350     %     k - índice de sentido
351     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
352     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
353     for k=1:K_i
354         Atmp=1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
355             Hb_R_R(r,y,i,j,k));
356         if delta(i,j,k) > 0.5
357             Davl_R_R(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))) ...
358                 ,1)*(1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))* ...
359                 Dmls_R_R(r,y,i,j,k);
360         else
361             Davl_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
362             Dmls_R_R(r,y,i,j,k);
363         end
364     end
365     %
366     % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
367     %
368     % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
369     % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_R)
370     % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
371     % IMT_s(r,y,i,j,k);
372     %     s - escenario; s = R
373     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
374     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
375     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
376     %     j - índice del período horario de operación
377     %         j = 1, ... , Nper(i)
378     %     k - índice de sentido
379     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
380     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
381     for k=1:K_i
382         IMT_R(r,y,i,j,k)=(q_C_R(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
383             EFm(r)*q_M_R(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
384             L(i)+EEVC(r,i,j,k)*CMT_R(r,y,i,k);
385     end
386     %
387     % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_R)
388     % Unidad: [.]
389     % VCR_s(r,y,i,j,k);
390     %     s - escenario; s = R
391     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
392     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
393     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
394     %     j - índice del período horario de operación
395     %         j = 1, ... , Nper(i)
396     %     k - índice de sentido
397     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
398     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
399     for k=1:K_i
400         VCR_R(r,y,i,j,k)=IMT_R(r,y,i,j,k)/CMT_R(r,y,i,k);
401     end
402     %

```

```

403 % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
404 % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
405 % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
406 %
407 % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
408 % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
409 % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_R_R)
410 % Unidad: [s/prs]
411 % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
412 % s - escenario; s = R
413 % m - modo; m = R
414 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
415 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
416 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
417 % j - índice del período horario de operación
418 % j = 1, ... , Nper(i)
419 % k - índice de sentido
420 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
421 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
422 for k=1:K_i
423     if Davl_R_R(r,y,i,j,k) <= 0.5
424         pstd_R_R(r,y,i,j,k)=0.0;
425     else
426         pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
427             Kmd1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
428         pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
429             Kmn1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
430         pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
431             Kmx1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
432         pstd_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
433             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
434     end
435 end
436 %
437 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
438 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
439 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
440 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_R_R)
441 % Unidad: [s/prs]
442 % pst_m_s(r,y,i,j,k);
443 % s - escenario; s = R
444 % m - modo; m = R
445 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
446 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
447 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
448 % j - índice del período horario de operación
449 % j = 1, ... , Nper(i)
450 % k - índice de sentido
451 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
452 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
453 for k=1:K_i
454     pst_R_R(r,y,i,j,k)=pstn_R(r,i,j,k)+pstd_R_R(r,y,i,j,k);
455 end
456 %
457 % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
458 % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
459 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_R)
460 % Unidad: [.]
461 % omega_m(r,y,i,j,k);
462 % m - modo; m = R
463 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
464 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
465 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
466 % j - índice del período horario de operación
467 % j = 1, ... , Nper(i)
468 % k - índice de sentido
469 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

470         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
471     for k=1:K_i
472         if Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 4.5
473             omegamod=Kmd2a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
474                 Kmd1a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)+Kmd0a_omg;
475             omegamin=Kmn2a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
476                 Kmn1a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)+Kmn0a_omg;
477             omegamax=Kmx2a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
478                 Kmx1a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)+Kmx0a_omg;
479         else
480             omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
481             omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
482             omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
483         end
484         omega_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k),omegamin, ...
485             omegamax,omegamod);
486     end
487     %
488     % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
489     % PARA METRO LIGERO O TRANVÍA (To_R_R)
490     % Unidad: [min]
491     % To_m_s(r,y,i,j,k);
492     %     s - escenario; s = R
493     %     m - modo; m = R
494     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
495     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
496     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
497     %     j - índice del período horario de operación
498     %         j = 1, ... , Nper(i)
499     %     k - índice de sentido
500     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
501     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
502     for k=1:K_i
503         To_R_R(r,y,i,j,k)=1/omega_R(r,y,i,j,k)*Trl_R(i,k)+ ...
504             q_R_R(r,y,i,j,k)*Hb_R_R(r,y,i,j,k)/60* ...
505             (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_R(r,TypV_R(i))* ...
506             Ndc_R(TypV_R(i))*pst_R_R(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
507             oct_R(r,TypV_R(i))/60;
508     end
509     %
510     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
511     % (Vo_R_R)
512     % Unidad: [km/h]
513     % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
514     %     s - escenario; s = R
515     %     m - modo; m = R
516     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
517     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
518     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
519     %     j - índice del período horario de operación
520     %         j = 1, ... , Nper(i)
521     %     k - índice de sentido
522     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
523     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
524     for k=1:K_i
525         Vo_R_R(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_R_R(r,y,i,j,k);
526     end
527     %
528     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
529     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_R_R)
530     % Unidad: [min]
531     % tv_m_s(r,y,i,j,k);
532     %     s - escenario; s = R
533     %     m - modo; m = R
534     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
535     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
536     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL

```

```

537         %     j - índice del período horario de operación
538         %     j = 1 , ... , Nper(i)
539         %     k - índice de sentido
540         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
541         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
542     for k=1:K_i
543         tv_R_R(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_R_R(r,y,i,j,k);
544     end
545     %
546     % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
547     % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
548     % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
549     %
550     % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
551     % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_R_R)
552     % Unidad: [.]
553     % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
554     %     s - escenario; s = R
555     %     m - modo; m = R
556     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
557     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
558     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
559     %     j - índice del período horario de operación
560     %     j = 1 , ... , Nper(i)
561     %     k - índice de sentido
562     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
563     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
564     for k=1:K_i
565         Atmp=60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
566             Hb_R_R(r,y,i,j,k));
567         if delta(i,j,k) > 0.5
568             NSP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
569                 (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
570         else
571             NSP_R_R(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
572         end
573     end
574     %
575     % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_R_R)
576     % Unidad: [.]
577     % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
578     %     s - escenario; s = R
579     %     m - modo; m = R
580     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
581     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
582     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
583     %     j - índice del período horario de operación
584     %     j = 1 , ... , Nper(i)
585     %     k - índice de sentido
586     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
587     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
588     for k=1:K_i
589         Atmp=(max(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
590             Hb_R_R(r,y,i,j,k),0))^2);
591         if delta(i,j,k) > 0.5
592             SSP_R_R(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
593                 *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_R_R(r,y,i,j,k));
594         else
595             SSP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp;
596         end
597     end
598     %
599     % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
600     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
601     % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_R_R)
602     % Unidad: [.]
603     % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);

```

```

604         %     s - escenario; s = R
605         %     m - modo; m = R
606         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
607         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
608         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
609         %     j - índice del período horario de operación
610         %         j = 1, ... , Nper(i)
611         %     k - índice de sentido
612         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
613         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
614     for k=1:K_i
615         xtmp=Dmls_R_R(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1- ...
616             delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/ ...
617             (PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hb_R_R(r,y,i,j,k)))));
618         Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
619         Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
620         Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
621         Mcns_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
622             Mcnsmax,Mcnsmod);
623     end
624     %
625     % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
626     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
627     % DE PIE (Mcss_R_R)
628     % Unidad: [.]
629     % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
630     %     s - escenario; s = R
631     %     m - modo; m = R
632     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
633     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
634     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
635     %     j - índice del período horario de operación
636     %         j = 1, ... , Nper(i)
637     %     k - índice de sentido
638     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
639     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
640     for k=1:K_i
641         xtmp=Dmls_R_R(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1- ...
642             delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/ ...
643             (PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hb_R_R(r,y,i,j,k)))));
644         Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
645         Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
646         Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
647         Mcss_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
648             Mcssmax,Mcssmod);
649     end
650     %
651     % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
652     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
653     % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_R_R)
654     % Unidad: [.]
655     % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
656     %     s - escenario; s = R
657     %     m - modo; m = R
658     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
659     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
660     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
661     %     j - índice del período horario de operación
662     %         j = 1, ... , Nper(i)
663     %     k - índice de sentido
664     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
665     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
666     for k=1:K_i
667         Mcav_R_R(r,y,i,j,k)=NSP_R_R(r,y,i,j,k)* ...
668             Mcns_R_R(r,y,i,j,k)+SSP_R_R(r,y,i,j,k)* ...
669             Mcss_R_R(r,y,i,j,k)+1-(NSP_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
670             SSP_R_R(r,y,i,j,k));

```

```

671         end
672         %
673         % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
674         % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_R_R)
675         % Unidad: [min]
676         % tw_m_s(r,y,i,j,k);
677         %     s - escenario; s = R
678         %     m - modo; m = R
679         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
680         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
681         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
682         %     j - índice del período horario de operación
683         %         j = 1 , ... , Nper(i)
684         %     k - índice de sentido
685         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
686         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
687         for k=1:K_i
688             ztmp=15*Hb_R_R(r,y,i,j,k)/(60+Hb_R_R(r,y,i,j,k));
689             twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
690                 (Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
691             twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
692                 (Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
693             twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
694                 (Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
695             tw_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
696                 twmod);
697         end
698         %
699         % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
700         % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_R_R)
701         % Unidad: [min]
702         % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
703         %     s - escenario; s = R
704         %     m - modo; m = R
705         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
706         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
707         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
708         %     j - índice del período horario de operación
709         %         j = 1 , ... , Nper(i)
710         %     k - índice de sentido
711         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
712         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
713         for k=1:K_i
714             xtmp=Hb_R_R(r,y,i,j,k)-Hmin_R(i,j);
715             mltmod=Kmdia_MLT+exp(-Kmdia_MLT*xtmp)*(Kmdza_MLT- ...
716                 Kmdia_MLT);
717             mltmin=Kmnia_MLT+exp(-Kmnia_MLT*xtmp)*(Kmnza_MLT- ...
718                 Kmnia_MLT);
719             mltmax=Kmxia_MLT+exp(-Kmxia_MLT*xtmp)*(Kmxza_MLT- ...
720                 Kmxia_MLT);
721             mlt_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
722                 mltmax,mltmod);
723         end
724         %
725         % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
726         % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_R_R)
727         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
728         % GC_m_s(r,y,i,j,k);
729         %     s - escenario; s = R
730         %     m - modo; m = R
731         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
732         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
733         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
734         %     j - índice del período horario de operación
735         %         j = 1 , ... , Nper(i)
736         %     k - índice de sentido
737         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

738         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
739     for k=1:K_i
740         GC_R_R(r,y,i,j,k)=FARav_R(i,j,k)+ ...
741             (Mcav_R_R(r,y,i,j,k)*tv_R_R(r,y,i,j,k)+WR_R(r)* ...
742             tw_R_R(r,y,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mlt_R_R(r,y,i,j,k) ...
743             -Bns_R(r))*VTTPb(r,y,i,j,k)/60+0;
744     end
745     %
746     % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
747     % PRIVADO (Vm_C_R, Vm_M_R)
748     % Unidad: [km/h]
749     % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
750     %     s - escenario; s = R
751     %     m - modo; m = C, M
752     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
753     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
754     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
755     %     j - índice del período horario de operación
756     %         j = 1 , ... , Nper(i)
757     %     k - índice de sentido
758     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
759     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
760     for k=1:K_i
761         % Modo: Automóvil particular:
762         Vm_C_R(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
763             VCR_R(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
764         % Modo: Moto o ciclomotor:
765         Vm_M_R(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
766             VCR_R(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
767     end
768     %
769     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
770     % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
771     % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
772     %
773     % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
774     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
775     % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_R)
776     % Unidad: [.]
777     % ACTR_s(r,y,i,j,k);
778     %     s - escenario; s = R
779     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
780     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
781     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
782     %     j - índice del período horario de operación
783     %         j = 1 , ... , Nper(i)
784     %     k - índice de sentido
785     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
786     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
787     for k=1:K_i
788         if VCR_R(r,y,i,j,k) <= (2/3)
789             ACTR_R(r,y,i,j,k)=0.0;
790         else
791             ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
792                 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
793             ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
794                 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
795             ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
796                 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
797             ACTR_R(r,y,i,j,k)=triang1(UACTR(r),ACTRmin, ...
798                 ACTRmax,ACTRmod);
799         end
800     end
801     %
802     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
803     % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
804     % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_R, Dctm_M_R)

```

```

805 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
806 % DCtm_m_s(r,y,i,j,k);
807 % s - escenario; s = R
808 % m - modo; m = C, M
809 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
810 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
811 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
812 % j - índice del período horario de operación
813 % j = 1, ... , Nper(i)
814 % k - índice de sentido
815 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
816 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
817 for k=1:K_i
818 % Modo: Automóvil particular:
819 DCtm_C_R(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
820 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
821 (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
822 1/Vm_C_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
823 % Modo: Moto o ciclomotor:
824 DCtm_M_R(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
825 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
826 (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
827 1/Vm_M_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
828 end
829 %
830 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
831 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
832 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
833 %
834 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
835 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_R, sigmatm_M_R)
836 % Unidad: [min]
837 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
838 % s - escenario; s = R
839 % m - modo; m = C, M
840 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
841 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
842 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
843 % j - índice del período horario de operación
844 % j = 1, ... , Nper(i)
845 % k - índice de sentido
846 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
847 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
848 for k=1:K_i
849 % Para automóvil particular:
850 sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
851 / (Vm_C_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
852 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
853 sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
854 sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
855 sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
856 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
857 % Para moto o ciclomotor:
858 sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
859 / (Vm_M_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
860 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
861 sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
862 sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
863 sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
864 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
865 end
866 %
867 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
868 % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
869 % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
870 % (DCsigmat_C_R, DCsigmat_M_R)
871 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)

```



```

872         % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
873         %     s - escenario; s = R
874         %     m - modo; m = C, M
875         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
876         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
877         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
878         %     j - índice del período horario de operación
879         %         j = 1, ... , Nper(i)
880         %     k - índice de sentido
881         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
882         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
883     for k=1:K_i
884         % Modo: Automóvil particular:
885         DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
886             (VTTPr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
887             VTTPr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y-1,i,j,k));
888         % Modo: Moto o ciclomotor:
889         DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
890             (VTTPr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
891             VTTPr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y-1,i,j,k));
892     end
893     %
894     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
895     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
896     %
897     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_R)
898     % Unidad: [l/km]
899     % FCd_s(r,y,i,j,k);
900     %     s - escenario; s = R
901     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
902     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
903     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
904     %     j - índice del período horario de operación
905     %         j = 1, ... , Nper(i)
906     %     k - índice de sentido
907     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
908     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
909     for k=1:K_i
910         FCDmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
911             Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
912             Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
913             1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
914         FCDmin=Kdmn_FCD*FCDmod;
915         FCDmax=Kdmx_FCD*FCDmod;
916         FCd_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCDmin,FCDmax, ...
917             FCDmod);
918     end
919     %
920     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_R)
921     % Unidad: [l/km]
922     % FCg_s(r,y,i,j,k);
923     %     s - escenario; s = R
924     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
925     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
926     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
927     %     j - índice del período horario de operación
928     %         j = 1, ... , Nper(i)
929     %     k - índice de sentido
930     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
931     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
932     for k=1:K_i
933         FCGmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
934             Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
935             Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
936             1/750*(1-y/Yap*fcrg(r)/100);
937         FCGmin=Kgmn_FCG*FCGmod;
938         FCGmax=Kgmx_FCG*FCGmod;

```

```

939         FCg_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
940             FCgmod);
941     end
942     %
943     % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
944     % (FCm_R)
945     % Unidad: [l/km]
946     % FCm_s(r,y,i,j,k);
947     %     s - escenario; s = R
948     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
949     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
950     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
951     %     j - índice del período horario de operación
952     %         j = 1, ... , Nper(i)
953     %     k - índice de sentido
954     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
955     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
956     for k=1:K_i
957         FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
958             Vm_M_R(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^3+ ...
959             Km4_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
960             Vm_M_R(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
961         FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
962         FCmmax=Kmx_FCM*FCmmod;
963         FCm_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
964             FCmmod);
965     end
966     %
967     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
968     % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
969     % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
970     % MOTORIZADO PARTICULAR
971     %
972     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
973     % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
974     % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_R, DCec_M_R)
975     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
976     % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
977     %     s - escenario; s = R
978     %     m - modo; m = C, M
979     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
980     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
981     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
982     %     j - índice del período horario de operación
983     %         j = 1, ... , Nper(i)
984     %     k - índice de sentido
985     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
986     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
987     for k=1:K_i
988         % Modo: Automóvil particular:
989         DCec_C_R(r,y,i,j,k)=((Pcd(r,y)*FCd_R(r,y,i,j,k)* ...
990             PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_R(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
991             Pce(r,y)*ECc(r)*PRE(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
992             (Pcd(r,y-1)*FCd_R(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
993             Pcg(r,y-1)*FCg_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
994             Pce(r,y-1)*ECc(r)*PRE(r,y-1))/ ...
995             OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
996         % Modo: Moto o ciclomotor:
997         DCec_M_R(r,y,i,j,k)=((Pmg(r,y)*FCm_R(r,y,i,j,k)* ...
998             PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
999             (Pmg(r,y-1)*FCm_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1000             Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
1001             /OCm(r);
1002     end
1003     %
1004     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
1005     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES

```

```

1006         % DE TRANSPORTE
1007         %
1008         % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1009         % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
1010         % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_R_R, DGC_C_R, DGC_M_R,
1011         % DGC_V_R, DGC_P_R)
1012         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1013         % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
1014         %     s - escenario; s = R
1015         %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1016         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1017         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1018         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1019         %     j - índice del período horario de operación
1020         %         j = 1 , ... , Nper(i)
1021         %     k - índice de sentido
1022         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1023         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1024         for k=1:K_i
1025             % Modo: Transporte público (metro ligero o tranvía):
1026             if y==(Yimp_R(r)+1)
1027                 DGC_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)= ...
1028                     GC_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)- ...
1029                     GC_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k);
1030             else
1031                 DGC_R_R(r,y,i,j,k)=GC_R_R(r,y,i,j,k)- ...
1032                     GC_R_R(r,y-1,i,j,k);
1033             end
1034             % Modo: Automóvil particular:
1035             DGC_C_R(r,y,i,j,k)=DCTm_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1036                 DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)+DCec_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1037                 DCex_C(r,y,i,j,k);
1038             % Modo: Moto o ciclomotor:
1039             DGC_M_R(r,y,i,j,k)=DCTm_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
1040                 DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)+DCec_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
1041                 DCex_M(r,y,i,j,k);
1042             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1043             DGC_V_R(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
1044             % Modo: Peatonal:
1045             DGC_P_R(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
1046         end
1047         %
1048         % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1049         % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_R_R, MP_C_R, MP_M_R,
1050         % MP_V_R, MP_P_R)
1051         % Unidad: [.].
1052         % MP_m_s(r,y,i,j,k);
1053         %     s - escenario; s = R
1054         %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1055         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1056         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1057         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1058         %     j - índice del período horario de operación
1059         %         j = 1 , ... , Nper(i)
1060         %     k - índice de sentido
1061         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1062         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1063         for k=1:K_i
1064             % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
1065             MP_R_R(r,y,i,j,k)=MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)+ ...
1066                 psp_R(r,y)*(MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
1067                 MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
1068             % Restantes modos:
1069             % Modo: Automóvil particular:
1070             Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
1071                 DGC_C_R(r,y,i,j,k);
1072             % Modo: Moto o ciclomotor:

```

```

1073         Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1074             DGC_M_R(r,y,i,j,k));
1075         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1076         Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1077             DGC_V_R(r,y,i,j,k));
1078         % Modo: Peatonal:
1079         Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1080             DGC_P_R(r,y,i,j,k));
1081         % Suma denominador:
1082         Stmp=Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
1083         % Modo: Automóvil particular:
1084         MP_C_R(r,y,i,j,k)=(1-MP_R_R(r,y,i,j,k))*Btmp/Stmp;
1085         % Modo: Moto o ciclomotor:
1086         MP_M_R(r,y,i,j,k)=(1-MP_R_R(r,y,i,j,k))*Ctmp/Stmp;
1087         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1088         MP_V_R(r,y,i,j,k)=(1-MP_R_R(r,y,i,j,k))*Dtmp/Stmp;
1089         % Modo: Peatonal:
1090         MP_P_R(r,y,i,j,k)=(1-MP_R_R(r,y,i,j,k))*Etmp/Stmp;
1091     end
1092     %
1093     % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1094     % DE TRANSPORTE (MS_R_R, MS_C_R, MS_M_R, MS_V_R,
1095     % MS_P_R)
1096     % Unidad: [.]
1097     % MS_m_s(r,y,i,j,k);
1098     %     s - escenario; s = R
1099     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1100     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1101     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1102     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1103     %     j - índice del período horario de operación
1104     %         j = 1, ... , Nper(i)
1105     %     k - índice de sentido
1106     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1107     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1108     for k=1:K_i
1109         Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
1110             +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
1111         % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
1112         MS_R_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1113             MP_R_R(r,y,i,j,k);
1114         % Modo: Automóvil particular:
1115         MS_C_R(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1116             MP_C_R(r,y,i,j,k);
1117         % Modo: Moto o ciclomotor:
1118         MS_M_R(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1119             MP_M_R(r,y,i,j,k);
1120         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1121         MS_V_R(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1122             MP_V_R(r,y,i,j,k);
1123         % Modo: Peatonal:
1124         MS_P_R(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1125             MP_P_R(r,y,i,j,k);
1126     end
1127     %
1128     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1129     % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1130     %
1131     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1132     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_R)
1133     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1134     % DKw_s(r,y,i,j,k);
1135     %     s - escenario; s = R
1136     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1137     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1138     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1139     %     j - índice del período horario de operación

```

```

1140         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1141         %           k - índice de sentido
1142         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1143         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1144         for k=1:K_i
1145             if y==(Yimp_R(r)+1)
1146                 DKw_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)= ...
1147                     DGC_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)- ...
1148                     (1/lambda(r,i,j,k))* ...
1149                     (Pcp(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
1150                     log(MP_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))+ ...
1151                     Pco_C(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
1152                     log(MP_C_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))+ ...
1153                     Pco_M(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
1154                     log(MP_M_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))+ ...
1155                     Pco_V(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
1156                     log(MP_V_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))+ ...
1157                     Pco_P(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)* ...
1158                     log(MP_P_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))- ...
1159                     Pcp(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
1160                     log(MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1161                     Pco_C(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
1162                     log(MP_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1163                     Pco_M(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
1164                     log(MP_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1165                     Pco_V(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
1166                     log(MP_V_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1167                     Pco_P(r,Yimp_R(r),i,j,k)* ...
1168                     log(MP_P_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
1169                     log(MP_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)/ ...
1170                     MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
1171             else
1172                 DKw_R(r,y,i,j,k)=DGC_R_R(r,y,i,j,k)-(1/ ...
1173                     lambda(r,i,j,k))* (Pcp(r,y,i,j,k)* ...
1174                     log(MP_R_R(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
1175                     log(MP_C_R(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
1176                     log(MP_M_R(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
1177                     log(MP_V_R(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
1178                     log(MP_P_R(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
1179                     log(MP_R_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
1180                     log(MP_C_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
1181                     log(MP_M_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
1182                     log(MP_V_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
1183                     log(MP_P_R(r,y-1,i,j,k))- ...
1184                     log(MP_R_R(r,y,i,j,k)/MP_R_R(r,y-1,i,j,k)));
1185             end
1186         end
1187         %
1188         % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1189         % OPCIONES MODALES (Q_R)
1190         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1191         % Q_s(r,y,i,j,k);
1192         %     s - escenario; s = R
1193         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1194         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1195         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1196         %     j - índice del período horario de operación
1197         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1198         %           k - índice de sentido
1199         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1200         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1201         for k=1:K_i
1202             Q_R(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
1203                 /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_R(r,y,i,j,k));
1204         end
1205         %
1206         % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO

```

```

1207     %
1208     % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1209     switch TypL(i)
1210     case {0 2}
1211         cnvtest=( ...
1212             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,1)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1213             < eps_S) && ...
1214             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1215             < eps_S) && ...
1216             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1217             < eps_S) && ...
1218             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1219             < eps_S) && ...
1220             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1221             < eps_S) && ...
1222             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,2)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1223             < eps_S) && ...
1224             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,2)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1225             < eps_S) && ...
1226             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,2)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1227             < eps_S) && ...
1228             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,2)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1229             < eps_S) && ...
1230             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,2)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1231             < eps_S) && ...
1232             (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1233             < eps_Q) && ...
1234             (abs(Q_R(r,y,i,j,2)-Q_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1235             < eps_Q) ...
1236         );
1237     case 1
1238         cnvtest=( ...
1239             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,1)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1240             < eps_S) && ...
1241             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1242             < eps_S) && ...
1243             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1244             < eps_S) && ...
1245             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1246             < eps_S) && ...
1247             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1248             < eps_S) && ...
1249             (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1250             < eps_Q) ...
1251         );
1252     end
1253     %
1254     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1255     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1256     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1257     if cnvtest==0
1258         for k=1:K_i
1259             Q_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_R(r,y,i,j,k)+(1-psi) * ...
1260             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1261             MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
1262             (1-psi)*MS_R_R_inp(r,y,i,j,k);
1263             MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1264             (1-psi)*MS_C_R_inp(r,y,i,j,k);
1265             MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
1266             (1-psi)*MS_M_R_inp(r,y,i,j,k);
1267             MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_R(r,y,i,j,k)+ ...
1268             (1-psi)*MS_V_R_inp(r,y,i,j,k);
1269             MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_R(r,y,i,j,k)+ ...
1270             (1-psi)*MS_P_R_inp(r,y,i,j,k);
1271         end
1272     end
1273     %

```

```

1274         nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1275     end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1276     %
1277     Niter_Ra(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1278     %
1279     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1280     % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1281     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1282     %
1283     % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_R_R)
1284     % Unidad: [min]
1285     % Hs_m_s(r,y,i,j,k);
1286     %     s - escenario; s = R
1287     %     m - modo; m = R
1288     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1289     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1290     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1291     %     j - índice del período horario de operación
1292     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1293     %     k - índice de sentido
1294     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1295     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1296     % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1297     % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... multipl. x5
1298     % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1299     % redondear
1300     for k=1:K_i
1301         if ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 2.5) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 3))
1302             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=2.5;
1303         elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 3) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 4))
1304             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=3;
1305         elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 4) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 5))
1306             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=4;
1307         elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 5) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 6))
1308             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=5;
1309         elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 6) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1310             < 7.5))
1311             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=6;
1312         elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 7.5) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1313             < 10))
1314             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=7.5;
1315         elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 10) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1316             < 12))
1317             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=10;
1318         elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 12) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1319             < 15))
1320             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=12;
1321         elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 15) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1322             < 20))
1323             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=15;
1324         elseif Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 20
1325             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=5*floor(Hb_R_R(r,y,i,j,k)/5);
1326         else
1327             Hs_R_R(r,y,i,j,k)=Hb_R_R(r,y,i,j,k);
1328         end
1329     end
1330     %
1331     % APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN DE PARTIDA EN
1332     % EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1333     %
1334     % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
1335     % GENERAL (MS_R_R_inp, MS_C_R_inp, MS_M_R_inp, MS_V_R_inp,
1336     % MS_P_R_inp)
1337     % Unidad: [.]
1338     % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
1339     %     s - escenario; s = R
1340     %     m - modo; m = R, C, M, V, P

```

```

1341 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1342 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1343 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1344 % j - índice del período horario de operación
1345 % j = 1 , ... , Nper(i)
1346 % k - índice de sentido
1347 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1348 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1349 for k=1:K_i
1350 % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
1351 MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_R_R(r,y,i,j,k);
1352 % Modo: Automóvil particular:
1353 MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_C_R(r,y,i,j,k);
1354 % Modo: Moto o ciclomotor:
1355 MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_M_R(r,y,i,j,k);
1356 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1357 MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_V_R(r,y,i,j,k);
1358 % Modo: Peatonal:
1359 MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_P_R(r,y,i,j,k);
1360 end
1361 %
1362 % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
1363 % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_R_inp)
1364 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1365 % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
1366 % s - escenario; s = R
1367 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1368 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1369 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1370 % j - índice del período horario de operación
1371 % j = 1 , ... , Nper(i)
1372 % k - índice de sentido
1373 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1374 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1375 for k=1:K_i
1376 Q_R_inp(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y,i,j,k);
1377 end
1378 %
1379 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1380 % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1381 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1382 %
1383 cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1384 % bucle de tipo 'B')
1385 nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1386 % de tipo 'B')
1387 %
1388 while cnvtest==0
1389 % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1390 % (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
1391 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1392 % q_m_s(r,y,i,j,k);
1393 % s - escenario; s = R
1394 % m - modo; m = R, C, M, V, P
1395 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1396 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1397 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1398 % j - índice del período horario de operación
1399 % j = 1 , ... , Nper(i)
1400 % k - índice de sentido
1401 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1402 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1403 for k=1:K_i
1404 % Modo: Metro ligero / tranvía:
1405 q_R_R(r,y,i,j,k)=MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1406 Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1407 % Modo: Automóvil particular:

```



```

1408         q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1409             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1410         % Modo: Moto o ciclomotor:
1411         q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1412             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1413         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1414         q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1415             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1416         % Modo: Peatonal:
1417         q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1418             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1419     end
1420     %
1421     % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1422     % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_R_R)
1423     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1424     PM_m_s(r,y,i,j,k);
1425     % s - escenario; s = R
1426     % m - modo; m = R
1427     % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1428     % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1429     % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1430     % j - índice del período horario de operación
1431     % j = 1 , ... , Nper(i)
1432     % k - índice de sentido
1433     % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1434     % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1435     for k=1:K_i
1436         PM_R_R(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_R_R(r,y,i,j,k);
1437     end
1438     %
1439     % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1440     % (PD_R_R)
1441     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1442     PD_m_s(r,y,i,j,k);
1443     % s - escenario; s = R
1444     % m - modo; m = R
1445     % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1446     % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1447     % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1448     % j - índice del período horario de operación
1449     % j = 1 , ... , Nper(i)
1450     % k - índice de sentido
1451     % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1452     % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1453     for k=1:K_i
1454         PD_R_R(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_R_R(r,y,i,j,k);
1455     end
1456     %
1457     % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1458     % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1459     % intervalo Hs_R_R previamente obtenido (bucle 'A' +
1460     % redondeo hacia abajo)
1461     %
1462     % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1463     % TRANSPORTE PÚBLICO
1464     %
1465     % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1466     % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_R_R)
1467     % Unidad: [prs/m2]
1468     Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
1469     % s - escenario; s = R
1470     % m - modo; m = R
1471     % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1472     % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1473     % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1474     % j - índice del período horario de operación

```

```

1475         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1476         %           k - índice de sentido
1477         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1478         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1479         for k=1:K_i
1480             Dtmp=Dref*(PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k)/60- ...
1481                 Nse_R(TypV_R(i)))/(CAPu_R(TypV_R(i))- ...
1482                 Nse_R(TypV_R(i)));
1483             Dmls_R_R(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
1484         end
1485         %
1486         % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1487         % LÍNEA (PROMEDIO) (Davl_R_R)
1488         % Unidad: [prs/m2]
1489         % Davl_m_s(r,y,i,j,k);
1490         %           s - escenario; s = R
1491         %           m - modo; m = R
1492         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1493         %           y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1494         %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1495         %           j - índice del período horario de operación
1496         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1497         %           k - índice de sentido
1498         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1499         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1500         for k=1:K_i
1501             Atmp=1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1502                 Hs_R_R(r,y,i,j,k));
1503             if delta(i,j,k) > 0.5
1504                 Davl_R_R(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))) ...
1505                     ,1)*(1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))* ...
1506                 Dmls_R_R(r,y,i,j,k);
1507             else
1508                 Davl_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1509                 Dmls_R_R(r,y,i,j,k);
1510             end
1511         end
1512         %
1513         % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
1514         %
1515         % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1516         % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_R)
1517         % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1518         % IMT_s(r,y,i,j,k);
1519         %           s - escenario; s = R
1520         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1521         %           y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1522         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1523         %           j - índice del período horario de operación
1524         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1525         %           k - índice de sentido
1526         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1527         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1528         for k=1:K_i
1529             IMT_R(r,y,i,j,k)=(q_C_R(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
1530                 EFm(r)*q_M_R(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
1531                 L(i)+EEVC(r,i,j,k)*CMT_R(r,y,i,k);
1532         end
1533         %
1534         % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_R)
1535         % Unidad: [.]
1536         % VCR_s(r,y,i,j,k);
1537         %           s - escenario; s = R
1538         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1539         %           y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1540         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1541         %           j - índice del período horario de operación

```

```

1542         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1543         %           k - índice de sentido
1544         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1545         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1546         for k=1:K_i
1547             VCR_R(r,y,i,j,k)=IMT_R(r,y,i,j,k)/CMT_R(r,y,i,k);
1548         end
1549         %
1550         % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1551         % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1552         % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
1553         %
1554         % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1555         % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1556         % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_R_R)
1557         % Unidad: [s/prs]
1558         % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
1559         % s - escenario; s = R
1560         % m - modo; m = R
1561         % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1562         % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1563         % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1564         % j - índice del período horario de operación
1565         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1566         %           k - índice de sentido
1567         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1568         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1569         for k=1:K_i
1570             if Davl_R_R(r,y,i,j,k) <= 0.5
1571                 pstd_R_R(r,y,i,j,k)=0.0;
1572             else
1573                 pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1574                     Kmd1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
1575                 pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1576                     Kmn1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1577                 pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1578                     Kmx1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1579                 pstd_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
1580                     pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1581             end
1582         end
1583         %
1584         % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1585         % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
1586         % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1587         % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_R_R)
1588         % Unidad: [s/prs]
1589         % pst_m_s(r,y,i,j,k);
1590         % s - escenario; s = R
1591         % m - modo; m = R
1592         % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1593         % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1594         % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1595         % j - índice del período horario de operación
1596         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1597         %           k - índice de sentido
1598         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1599         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1600         for k=1:K_i
1601             pst_R_R(r,y,i,j,k)=pstn_R(r,i,j,k)+pstd_R_R(r,y,i,j,k);
1602         end
1603         %
1604         % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
1605         % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
1606         % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_R)
1607         % Unidad: [.]
1608         % omega_m(r,y,i,j,k);

```

```

1609         %      m - modo; m = R
1610         %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1611         %      y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1612         %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1613         %      j - índice del período horario de operación
1614         %      j = 1 , ... , Nper(i)
1615         %      k - índice de sentido
1616         %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1617         %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1618     for k=1:K_i
1619         if Hs_R_R(r,y,i,j,k) < 4.5
1620             omegamod=Kmd2a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1621                 Kmd1a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)+Kmd0a_omg;
1622             omegamin=Kmn2a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1623                 Kmn1a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)+Kmn0a_omg;
1624             omegamax=Kmx2a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1625                 Kmx1a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)+Kmx0a_omg;
1626         else
1627             omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
1628             omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
1629             omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
1630         end
1631         omega_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k),omegamin, ...
1632             omegamax,omegamod);
1633     end
1634     %
1635     % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1636     % PARA METRO LIGERO O TRANVÍA (To_R_R)
1637     % Unidad: [min]
1638     % To_m_s(r,y,i,j,k);
1639     %      s - escenario; s = R
1640     %      m - modo; m = R
1641     %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1642     %      y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1643     %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1644     %      j - índice del período horario de operación
1645     %      j = 1 , ... , Nper(i)
1646     %      k - índice de sentido
1647     %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1648     %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1649     for k=1:K_i
1650         To_R_R(r,y,i,j,k)=1/omega_R(r,y,i,j,k)*Trl_R(i,k)+ ...
1651             q_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k)/60* ...
1652             (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_R(r,TypV_R(i))* ...
1653             Ndc_R(TypV_R(i))*pst_R_R(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
1654             oct_R(r,TypV_R(i))/60;
1655     end
1656     %
1657     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1658     % (Vo_R_R)
1659     % Unidad: [km/h]
1660     % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
1661     %      s - escenario; s = R
1662     %      m - modo; m = R
1663     %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1664     %      y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1665     %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1666     %      j - índice del período horario de operación
1667     %      j = 1 , ... , Nper(i)
1668     %      k - índice de sentido
1669     %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1670     %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1671     for k=1:K_i
1672         Vo_R_R(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_R_R(r,y,i,j,k);
1673     end
1674     %
1675     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL

```

```

1676 % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_R_R)
1677 % Unidad: [min]
1678 % tv_m_s(r,y,i,j,k);
1679 % s - escenario; s = R
1680 % m - modo; m = R
1681 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1682 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1683 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1684 % j - índice del período horario de operación
1685 % j = 1, ... , Nper(i)
1686 % k - índice de sentido
1687 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1688 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1689 for k=1:K_i
1690 tv_R_R(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_R_R(r,y,i,j,k);
1691 end
1692 %
1693 % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1694 % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1695 % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1696 %
1697 % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1698 % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_R_R)
1699 % Unidad: [.]
1700 % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
1701 % s - escenario; s = R
1702 % m - modo; m = R
1703 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1704 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1705 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1706 % j - índice del período horario de operación
1707 % j = 1, ... , Nper(i)
1708 % k - índice de sentido
1709 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1710 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1711 for k=1:K_i
1712 Atmp=60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1713 Hs_R_R(r,y,i,j,k));
1714 if delta(i,j,k) > 0.5
1715 NSP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
1716 (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1717 else
1718 NSP_R_R(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1719 end
1720 end
1721 %
1722 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_R_R)
1723 % Unidad: [.]
1724 % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
1725 % s - escenario; s = R
1726 % m - modo; m = R
1727 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1728 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1729 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1730 % j - índice del período horario de operación
1731 % j = 1, ... , Nper(i)
1732 % k - índice de sentido
1733 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1734 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1735 for k=1:K_i
1736 Atmp=(max(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1737 Hs_R_R(r,y,i,j,k),0))^2;
1738 if delta(i,j,k) > 0.5
1739 SSP_R_R(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
1740 *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_R_R(r,y,i,j,k));
1741 else
1742 SSP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp;

```

```

1743         end
1744     end
1745     %
1746     % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1747     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1748     % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_R_R)
1749     % Unidad: [.]
1750     % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
1751     %     s - escenario; s = R
1752     %     m - modo; m = R
1753     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1754     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1755     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1756     %     j - índice del período horario de operación
1757     %         j = 1, ... , Nper(i)
1758     %     k - índice de sentido
1759     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1760     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1761     for k=1:K_i
1762         xtmp=Dmls_R_R(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1- ...
1763             delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i)))/ ...
1764             (PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k)))));
1765         Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1766         Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1767         Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1768         Mcns_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1769             Mcnsmax,Mcnsmod);
1770     end
1771     %
1772     % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1773     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1774     % DE PIE (Mcss_R_R)
1775     % Unidad: [.]
1776     % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
1777     %     s - escenario; s = R
1778     %     m - modo; m = R
1779     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1780     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1781     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1782     %     j - índice del período horario de operación
1783     %         j = 1, ... , Nper(i)
1784     %     k - índice de sentido
1785     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1786     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1787     for k=1:K_i
1788         xtmp=Dmls_R_R(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1- ...
1789             delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i)))/ ...
1790             (PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k)))));
1791         Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1792         Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1793         Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1794         Mcss_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
1795             Mcssmax,Mcssmod);
1796     end
1797     %
1798     % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1799     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1800     % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_R_R)
1801     % Unidad: [.]
1802     % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
1803     %     s - escenario; s = R
1804     %     m - modo; m = R
1805     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1806     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1807     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1808     %     j - índice del período horario de operación
1809     %         j = 1, ... , Nper(i)

```

```

1810         %         k - índice de sentido
1811         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1812         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1813         for k=1:K_i
1814             Mcav_R_R(r,y,i,j,k)=NSP_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1815             Mcns_R_R(r,y,i,j,k)+SSP_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1816             Mcss_R_R(r,y,i,j,k)+1-(NSP_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
1817             SSP_R_R(r,y,i,j,k));
1818         end
1819         %
1820         % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1821         % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_R_R)
1822         % Unidad: [min]
1823         % tw_m_s(r,y,i,j,k);
1824         %         s - escenario; s = R
1825         %         m - modo; m = R
1826         %         r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1827         %         y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1828         %         i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1829         %         j - índice del período horario de operación
1830         %         j = 1, ... , Nper(i)
1831         %         k - índice de sentido
1832         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1833         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1834         for k=1:K_i
1835             ztmp=15*Hs_R_R(r,y,i,j,k)/(60+Hs_R_R(r,y,i,j,k));
1836             twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1837             (Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1838             twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1839             (Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1840             twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1841             (Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1842             tw_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
1843             twmod);
1844         end
1845         %
1846         % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
1847         % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_R_R)
1848         % Unidad: [min]
1849         % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
1850         %         s - escenario; s = R
1851         %         m - modo; m = R
1852         %         r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1853         %         y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1854         %         i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1855         %         j - índice del período horario de operación
1856         %         j = 1, ... , Nper(i)
1857         %         k - índice de sentido
1858         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1859         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1860         for k=1:K_i
1861             xtmp=Hs_R_R(r,y,i,j,k)-Hmin_R(i,j);
1862             mltmod=Kmdia_MLT+exp(-Kmdia_MLT*xtmp)*(Kmdza_MLT- ...
1863             Kmdia_MLT);
1864             mltmin=Kmnia_MLT+exp(-Kmnea_MLT*xtmp)*(Kmnza_MLT- ...
1865             Kmnia_MLT);
1866             mltmax=Kmxia_MLT+exp(-Kmxia_MLT*xtmp)*(Kmxza_MLT- ...
1867             Kmxia_MLT);
1868             mlt_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
1869             mltmax,mltmod);
1870         end
1871         %
1872         % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
1873         % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_R_R)
1874         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1875         % GC_m_s(r,y,i,j,k);
1876         %         s - escenario; s = R

```

```

1877 % m - modo; m = R
1878 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1879 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1880 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1881 % j - índice del período horario de operación
1882 % j = 1, ... , Nper(i)
1883 % k - índice de sentido
1884 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1885 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1886 for k=1:K_i
1887 GC_R_R(r,y,i,j,k)=FARav_R(i,j,k)+ ...
1888 (Mcav_R_R(r,y,i,j,k)*tv_R_R(r,y,i,j,k)+WR_R(r)* ...
1889 tw_R_R(r,y,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mlt_R_R(r,y,i,j,k) ...
1890 -Bns_R(r))*VTtpb(r,y,i,j,k)/60+0;
1891 end
1892 %
1893 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
1894 % PRIVADO (Vm_C_R, Vm_M_R)
1895 % Unidad: [km/h]
1896 % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
1897 % s - escenario; s = R
1898 % m - modo; m = C, M
1899 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1900 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1901 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1902 % j - índice del período horario de operación
1903 % j = 1, ... , Nper(i)
1904 % k - índice de sentido
1905 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1906 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1907 for k=1:K_i
1908 % Modo: Automóvil particular:
1909 Vm_C_R(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
1910 VCR_R(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
1911 % Modo: Moto o ciclomotor:
1912 Vm_M_R(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
1913 VCR_R(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
1914 end
1915 %
1916 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1917 % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
1918 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1919 %
1920 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
1921 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
1922 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_R)
1923 % Unidad: [.]
1924 % ACTR_s(r,y,i,j,k);
1925 % s - escenario; s = R
1926 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1927 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1928 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1929 % j - índice del período horario de operación
1930 % j = 1, ... , Nper(i)
1931 % k - índice de sentido
1932 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1933 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1934 for k=1:K_i
1935 if VCR_R(r,y,i,j,k) <= (2/3)
1936 ACTR_R(r,y,i,j,k)=0.0;
1937 else
1938 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
1939 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
1940 ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
1941 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
1942 ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
1943 VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;

```



```

1944         ACTR_R(r,y,i,j,k)=triang1(UACTR(r),ACTRmin, ...
1945             ACTRmax,ACTRmod);
1946     end
1947 end
1948 %
1949 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
1950 % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
1951 % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_R, Dctm_M_R)
1952 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1953 % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
1954 %     s - escenario; s = R
1955 %     m - modo; m = C, M
1956 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1957 %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1958 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1959 %     j - índice del período horario de operación
1960 %         j = 1, ... , Nper(i)
1961 %     k - índice de sentido
1962 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1963 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1964 for k=1:K_i
1965     % Modo: Automóvil particular:
1966     Dctm_C_R(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
1967         VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
1968         (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
1969         1/Vm_C_R(r,y-1,i,j,k))*Ltp(r,i,j,k);
1970     % Modo: Moto o ciclomotor:
1971     Dctm_M_R(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
1972         VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
1973         (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
1974         1/Vm_M_R(r,y-1,i,j,k))*Ltp(r,i,j,k);
1975 end
1976 %
1977 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1978 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
1979 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1980 %
1981 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
1982 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_R, sigmatm_M_R)
1983 % Unidad: [min]
1984 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
1985 %     s - escenario; s = R
1986 %     m - modo; m = C, M
1987 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1988 %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
1989 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1990 %     j - índice del período horario de operación
1991 %         j = 1, ... , Nper(i)
1992 %     k - índice de sentido
1993 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1994 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1995 for k=1:K_i
1996     % Para automóvil particular:
1997     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
1998         / (Vm_C_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
1999         Ltp(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2000     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2001     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2002     sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2003         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2004     % Para moto o ciclomotor:
2005     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2006         / (Vm_M_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2007         Ltp(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2008     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2009     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2010     sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...

```

```

2011         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2012     end
2013     %
2014     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2015     % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
2016     % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2017     % (DCsigmat_C_R, DCsigmat_M_R)
2018     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2019     % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
2020     %     s - escenario; s = R
2021     %     m - modo; m = C, M
2022     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2023     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2024     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2025     %     j - índice del período horario de operación
2026     %     j = 1 , ... , Nper(i)
2027     %     k - índice de sentido
2028     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2029     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2030     for k=1:K_i
2031         % Modo: Automóvil particular:
2032         DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2033         (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
2034         VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y-1,i,j,k));
2035         % Modo: Moto o ciclomotor:
2036         DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2037         (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
2038         VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y-1,i,j,k));
2039     end
2040     %
2041     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2042     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2043     %
2044     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_R)
2045     % Unidad: [l/km]
2046     % FCd_s(r,y,i,j,k);
2047     %     s - escenario; s = R
2048     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2049     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2050     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2051     %     j - índice del período horario de operación
2052     %     j = 1 , ... , Nper(i)
2053     %     k - índice de sentido
2054     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2055     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2056     for k=1:K_i
2057         FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
2058         Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
2059         Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
2060         1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
2061         FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
2062         FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
2063         FCd_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin,FCdmax, ...
2064         FCdmod);
2065     end
2066     %
2067     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_R)
2068     % Unidad: [l/km]
2069     % FCg_s(r,y,i,j,k);
2070     %     s - escenario; s = R
2071     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2072     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2073     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2074     %     j - índice del período horario de operación
2075     %     j = 1 , ... , Nper(i)
2076     %     k - índice de sentido
2077     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

2078             %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2079         for k=1:K_i
2080             FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
2081                 Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2082                 Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
2083                 1/750*(1-y/Yap*fcrgr(r)/100);
2084             FCgmin=Kgm_FCG*FCgmod;
2085             FCgmax=Kgm_FCG*FCgmod;
2086             FCg_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
2087                 FCgmod);
2088         end
2089         %
2090         % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2091         % (FCm_R)
2092         % Unidad: [l/km]
2093         % FCm_s(r,y,i,j,k);
2094         %     s - escenario; s = R
2095         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2096         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2097         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2098         %     j - índice del período horario de operación
2099         %         j = 1, ... , Nper(i)
2100         %     k - índice de sentido
2101         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2102         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2103         for k=1:K_i
2104             FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
2105                 Vm_M_R(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^3+ ...
2106                 Km4_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2107                 Vm_M_R(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
2108             FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
2109             FCmmax=Kmmx_FCM*FCmmod;
2110             FCm_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
2111                 FCmmod);
2112         end
2113         %
2114         % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2115         % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2116         % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2117         % MOTORIZADO PARTICULAR
2118         %
2119         % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2120         % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2121         % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_R, DCec_M_R)
2122         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2123         % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
2124         %     s - escenario; s = R
2125         %     m - modo; m = C, M
2126         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2127         %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2128         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2129         %     j - índice del período horario de operación
2130         %         j = 1, ... , Nper(i)
2131         %     k - índice de sentido
2132         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2133         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2134         for k=1:K_i
2135             % Modo: Automóvil particular:
2136             DCec_C_R(r,y,i,j,k)=((Pcd(r,y)*FCd_R(r,y,i,j,k)* ...
2137                 PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_R(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
2138                 Pce(r,y)*ECc(r)*PRE(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
2139                 (Pcd(r,y-1)*FCd_R(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
2140                 Pcg(r,y-1)*FCg_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2141                 Pce(r,y-1)*ECc(r)*PRE(r,y-1))/ ...
2142                 OCc(r,y-1,i,j,k))*Itpr(r,i,j,k);
2143             % Modo: Moto o ciclomotor:
2144             DCec_M_R(r,y,i,j,k)=(Pmg(r,y)*FCm_R(r,y,i,j,k)* ...

```

```

2145         PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
2146         (Pmg(r,y-1)*FCm_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2147         Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1))*Ltpr(r,i,j,k) ...
2148         /OCm(r);
2149     end
2150     %
2151     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2152     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2153     % DE TRANSPORTE
2154     %
2155     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2156     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2157     % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_R_R, DGC_C_R, DGC_M_R,
2158     % DGC_V_R, DGC_P_R)
2159     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2160     % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
2161     %     s - escenario; s = R
2162     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2163     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2164     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2165     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2166     %     j - índice del período horario de operación
2167     %         j = 1, ... , Nper(i)
2168     %     k - índice de sentido
2169     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2170     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2171     for k=1:K_i
2172         % Modo: Transporte público (metro ligero o tranvía):
2173         if y==(Yimp_R(r)+1)
2174             DGC_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)= ...
2175             GC_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)- ...
2176             GC_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k);
2177         else
2178             DGC_R_R(r,y,i,j,k)=GC_R_R(r,y,i,j,k)- ...
2179             GC_R_R(r,y-1,i,j,k);
2180         end
2181         % Modo: Automóvil particular:
2182         DGC_C_R(r,y,i,j,k)=DCTm_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2183         DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)+DCec_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2184         DCex_C(r,y,i,j,k);
2185         % Modo: Moto o ciclomotor:
2186         DGC_M_R(r,y,i,j,k)=DCTm_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
2187         DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)+DCec_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
2188         DCex_M(r,y,i,j,k);
2189         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2190         DGC_V_R(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
2191         % Modo: Peatonal:
2192         DGC_P_R(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
2193     end
2194     %
2195     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2196     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_R_R, MP_C_R, MP_M_R,
2197     % MP_V_R, MP_P_R)
2198     % Unidad: [.]
2199     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
2200     %     s - escenario; s = R
2201     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2202     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2203     %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2204     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2205     %     j - índice del período horario de operación
2206     %         j = 1, ... , Nper(i)
2207     %     k - índice de sentido
2208     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2209     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2210     for k=1:K_i
2211         % Modo TP: Metro ligero / tranvía:

```

```

2212     MP_R_R(r,y,i,j,k)=MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)+ ...
2213     psp_R(r,y)*(MP_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2214     MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k));
2215     % Restantes modos:
2216     % Modo: Automóvil particular:
2217     Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2218     DGC_C_R(r,y,i,j,k));
2219     % Modo: Moto o ciclomotor:
2220     Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2221     DGC_M_R(r,y,i,j,k));
2222     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2223     Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2224     DGC_V_R(r,y,i,j,k));
2225     % Modo: Peatonal:
2226     Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2227     DGC_P_R(r,y,i,j,k));
2228     % Suma denominador:
2229     Stmp=Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2230     % Modo: Automóvil particular:
2231     MP_C_R(r,y,i,j,k)=(1-MP_R_R(r,y,i,j,k))*Btmp/Stmp;
2232     % Modo: Moto o ciclomotor:
2233     MP_M_R(r,y,i,j,k)=(1-MP_R_R(r,y,i,j,k))*Ctmp/Stmp;
2234     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2235     MP_V_R(r,y,i,j,k)=(1-MP_R_R(r,y,i,j,k))*Dtmp/Stmp;
2236     % Modo: Peatonal:
2237     MP_P_R(r,y,i,j,k)=(1-MP_R_R(r,y,i,j,k))*Etmp/Stmp;
2238 end
2239 %
2240 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2241 % DE TRANSPORTE (MS_R_R, MS_C_R, MS_M_R, MS_V_R,
2242 % MS_P_R)
2243 % Unidad: [.]
2244 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
2245 %     s - escenario; s = R
2246 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2247 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2248 %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2249 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2250 %     j - índice del período horario de operación
2251 %         j = 1, ... , Nper(i)
2252 %     k - índice de sentido
2253 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2254 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2255 for k=1:K_i
2256     Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
2257     +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
2258     % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
2259     MS_R_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2260     MP_R_R(r,y,i,j,k);
2261     % Modo: Automóvil particular:
2262     MS_C_R(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2263     MP_C_R(r,y,i,j,k);
2264     % Modo: Moto o ciclomotor:
2265     MS_M_R(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2266     MP_M_R(r,y,i,j,k);
2267     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2268     MS_V_R(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2269     MP_V_R(r,y,i,j,k);
2270     % Modo: Peatonal:
2271     MS_P_R(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2272     MP_P_R(r,y,i,j,k);
2273 end
2274 %
2275 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2276 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2277 %
2278 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE

```

```

2279 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_R)
2280 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2281 % DKw_s(r,y,i,j,k);
2282 % s - escenario; s = R
2283 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2284 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2285 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2286 % j - índice del período horario de operación
2287 % j = 1, ... , Nper(i)
2288 % k - índice de sentido
2289 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2290 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2291 for k=1:K_i
2292     if y==(Yimp_R(r)+1)
2293         DKw_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)= ...
2294             DGC_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)- ...
2295             (1/lambda(r,i,j,k)) * ...
2296             (Pcp(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k) * ...
2297             log(MP_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))+ ...
2298             Pco_C(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k) * ...
2299             log(MP_C_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))+ ...
2300             Pco_M(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k) * ...
2301             log(MP_M_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))+ ...
2302             Pco_V(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k) * ...
2303             log(MP_V_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))+ ...
2304             Pco_P(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k) * ...
2305             log(MP_P_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k))- ...
2306             Pcp(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
2307             log(MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2308             Pco_C(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
2309             log(MP_C_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2310             Pco_M(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
2311             log(MP_M_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2312             Pco_V(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
2313             log(MP_V_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2314             Pco_P(r,Yimp_R(r),i,j,k) * ...
2315             log(MP_P_R(r,Yimp_R(r),i,j,k))- ...
2316             log(MP_R_R(r,Yimp_R(r)+1,i,j,k)/ ...
2317             MP_0_R(r,Yimp_R(r),i,j,k)));
2318     else
2319         DKw_R(r,y,i,j,k)=DGC_R_R(r,y,i,j,k)-(1/ ...
2320             lambda(r,i,j,k)) * (Pcp(r,y,i,j,k) * ...
2321             log(MP_R_R(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k) * ...
2322             log(MP_C_R(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k) * ...
2323             log(MP_M_R(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k) * ...
2324             log(MP_V_R(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k) * ...
2325             log(MP_P_R(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k) * ...
2326             log(MP_R_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k) * ...
2327             log(MP_C_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k) * ...
2328             log(MP_M_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k) * ...
2329             log(MP_V_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k) * ...
2330             log(MP_P_R(r,y-1,i,j,k))- ...
2331             log(MP_R_R(r,y,i,j,k)/MP_R_R(r,y-1,i,j,k)));
2332     end
2333 end
2334 %
2335 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2336 % OPCIONES MODALES (Q_R)
2337 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2338 % Q_s(r,y,i,j,k);
2339 % s - escenario; s = R
2340 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2341 % y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2342 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2343 % j - índice del período horario de operación
2344 % j = 1, ... , Nper(i)
2345 % k - índice de sentido

```

```

2346 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2347 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2348 for k=1:K_i
2349     Q_R(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k) ...
2350         /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_R(r,y,i,j,k));
2351 end
2352 %
2353 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2354 %
2355 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2356 switch TypL(i)
2357     case {0 2}
2358         cnvtest=( ...
2359             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,1)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2360             < eps_S) && ...
2361             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2362             < eps_S) && ...
2363             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2364             < eps_S) && ...
2365             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2366             < eps_S) && ...
2367             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2368             < eps_S) && ...
2369             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,2)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2370             < eps_S) && ...
2371             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,2)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2372             < eps_S) && ...
2373             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,2)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2374             < eps_S) && ...
2375             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,2)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2376             < eps_S) && ...
2377             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,2)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2378             < eps_S) && ...
2379             (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2380             < eps_Q) && ...
2381             (abs(Q_R(r,y,i,j,2)-Q_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2382             < eps_Q) ...
2383         );
2384     case 1
2385         cnvtest=( ...
2386             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,1)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2387             < eps_S) && ...
2388             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2389             < eps_S) && ...
2390             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2391             < eps_S) && ...
2392             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2393             < eps_S) && ...
2394             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2395             < eps_S) && ...
2396             (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2397             < eps_Q) ...
2398         );
2399 end
2400 %
2401 % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2402 % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2403 % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2404 if cnvtest==0
2405     for k=1:K_i
2406         Q_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_R(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
2407             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
2408         MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
2409             (1-psi)*MS_R_R_inp(r,y,i,j,k);
2410         MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2411             (1-psi)*MS_C_R_inp(r,y,i,j,k);
2412         MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_R(r,y,i,j,k)+ ...

```

```

2413             (1-psi)*MS_M_R_inp(r,y,i,j,k);
2414             MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_R(r,y,i,j,k)+ ...
2415             (1-psi)*MS_V_R_inp(r,y,i,j,k);
2416             MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_R(r,y,i,j,k)+ ...
2417             (1-psi)*MS_P_R_inp(r,y,i,j,k);
2418         end
2419     end
2420     %
2421     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
2422 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2423 %
2424 Niter_Rb(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2425 %
2426 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2427 %
2428 % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2429 % TRANSPORTE (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
2430 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2431 % q_m_s(r,y,i,j,k);
2432 %     s - escenario; s = R
2433 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2434 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2435 %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2436 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2437 %     j - índice del período horario de operación
2438 %         j = 1, ... , Nper(i)
2439 %     k - índice de sentido
2440 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2441 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2442 for k=1:K_i
2443     % Modo: Metro ligero / tranvía:
2444     q_R_R(r,y,i,j,k)=MS_R_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2445     % Modo: Automóvil particular:
2446     q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2447     % Modo: Moto o ciclomotor:
2448     q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2449     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2450     q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2451     % Modo: Peatonal:
2452     q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2453 end
2454 %
2455 % PROPORCIÓN DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS
2456 % DEL TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES
2457 % EFECTUADOS EN DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_R_R)
2458 % Unidad: [.]
2459 % CTR_m_s(r,y,i,j,k);
2460 %     s - escenario; s = R
2461 %     m - modo; m = R
2462 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2463 %     y - índice de año; y = Yimp_R(r)+1, ... , Yma_R(r)-1
2464 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2465 %     j - índice del período horario de operación
2466 %         j = 1, ... , Nper(i)
2467 %     k - índice de sentido
2468 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2469 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2470 for k=1:K_i
2471     CTR_R_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)/MS_R_R(r,y,i,j,k);
2472 end
2473 %
2474     end
2475 end
2476 disp(['Mod. M-R2 ; Sim.: ', num2str(r), ' Yr.: ', num2str(y)])
2477 end
2478 end
2479 %

```



```

2480 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp omegamin omegamax omegamod ...
2481     Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ztmp ...
2482     twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...
2483     sigmatmmin sigmatmmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...
2484     FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2485 %
2486 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2487 % VARIACIÓN DE COSTES ENTRE LOS AÑOS Yma_R(r)-1 -> Yma_R(r)
2488 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2489 %
2490 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_R(r)-1 -> Yma_R(r)) DEL COSTE MEDIO
2491 % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO DEL VEHÍCULO
2492 % MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_R, Dctm_M_R)
2493 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2494 % Dctm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2495 %     s - escenario; s = R
2496 %     m - modo; m = C, M
2497 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2498 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
2499 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2500 %     j - índice del periodo horario de operación
2501 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2502 %     k - índice de sentido
2503 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2504 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2505 for r=1:Nrs
2506     for i=1:NL
2507         switch TypL(i)
2508             case {0 2}
2509                 K_i=2;
2510             case 1
2511                 K_i=1;
2512         end
2513         for j=1:Nper(i)
2514             for k=1:K_i
2515                 % Modo: Automóvil particular:
2516                 Dctm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=(1+ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k))* ...
2517                     VTtpr(r,Yma_R(r),i,j,k)*1/Vm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2518                     (1+ACTR_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k))*VTtpr(r,Yma_R(r)-1,i,j,k)* ...
2519                     1/Vm_C_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2520                 % Modo: Moto o ciclomotor:
2521                 Dctm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=(1+ACTR_R(r,Yma_R(r),i,j,k))* ...
2522                     VTtpr(r,Yma_R(r),i,j,k)*1/Vm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2523                     (1+ACTR_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k))*VTtpr(r,Yma_R(r)-1,i,j,k)* ...
2524                     1/Vm_M_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2525             end
2526         end
2527     end
2528 end
2529 %
2530 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_R(r)-1 -> Yma_R(r)) DEL COSTE MEDIO
2531 % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
2532 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (DCsigmat_C_R, DCsigmat_M_R)
2533 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2534 % DCsigmat_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2535 %     s - escenario; s = R
2536 %     m - modo; m = C, M
2537 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2538 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
2539 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2540 %     j - índice del periodo horario de operación
2541 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2542 %     k - índice de sentido
2543 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2544 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2545 for r=1:Nrs
2546     for i=1:NL

```

```

2547     switch TypL(i)
2548         case {0 2}
2549             K_i=2;
2550         case 1
2551             K_i=1;
2552     end
2553     for j=1:Nper(i)
2554         for k=1:K_i
2555             % Modo: Automóvil particular:
2556             DCsigmat_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2557                 (VTTpr(r,Yma_R(r),i,j,k)*sigmatm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2558                 VTTpr(r,Yma_R(r)-1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k));
2559             % Modo: Moto o ciclomotor:
2560             DCsigmat_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2561                 (VTTpr(r,Yma_R(r),i,j,k)*sigmatm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2562                 VTTpr(r,Yma_R(r)-1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k));
2563         end
2564     end
2565 end
2566 end
2567 %
2568 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_R(r)-1 -> Yma_R(r)) DEL COSTE MEDIO
2569 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PARTICULAR
2570 % (DCec_C_R, DCec_M_R)
2571 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2572 % DCec_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2573 %     s - escenario; s = R
2574 %     m - modo; m = C, M
2575 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2576 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = R
2577 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2578 %     j - índice del periodo horario de operación
2579 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2580 %     k - índice de sentido
2581 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2582 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2583 for r=1:Nrs
2584     for i=1:NL
2585         switch TypL(i)
2586             case {0 2}
2587                 K_i=2;
2588             case 1
2589                 K_i=1;
2590         end
2591         for j=1:Nper(i)
2592             for k=1:K_i
2593                 % Modo: Automóvil particular:
2594                 DCec_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=((Pcd(r,Yma_R(r))* ...
2595                     FCd_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*PRd(r,Yma_R(r))+Pcg(r,Yma_R(r))* ...
2596                     FCg_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*PRg(r,Yma_R(r))+Pce(r,Yma_R(r))* ...
2597                     ECc(r)*PRe(r,Yma_R(r)))/OCc(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2598                     (Pcd(r,Yma_R(r)-1)*FCd_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k))* ...
2599                     PRd(r,Yma_R(r)-1)+Pcg(r,Yma_R(r)-1))* ...
2600                     FCg_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k)*PRg(r,Yma_R(r)-1)+ ...
2601                     Pce(r,Yma_R(r)-1)*ECc(r)*PRe(r,Yma_R(r)-1))/ ...
2602                     OCc(r,Yma_R(r)-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2603                 % Modo: Moto o ciclomotor:
2604                 DCec_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=((Pmg(r,Yma_R(r))* ...
2605                     Fcm_R(r,Yma_R(r),i,j,k)*PRg(r,Yma_R(r))+Pme(r,Yma_R(r))* ...
2606                     ECm(r)*PRe(r,Yma_R(r)))-(Pmg(r,Yma_R(r)-1))* ...
2607                     Fcm_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k)*PRg(r,Yma_R(r)-1)+ ...
2608                     Pme(r,Yma_R(r)-1)*ECm(r)*PRe(r,Yma_R(r)-1))* ...
2609                     Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
2610             end
2611         end
2612     end
2613 end

```

```

2614 %
2615 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_R(r)-1 -> Yma_R(r)) DEL COSTE
2616 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES MODALES DE
2617 % TRANSPORTE (DGC_R_R, DGC_C_R, DGC_M_R, DGC_V_R, DGC_P_R)
2618 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2619 % DGC_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2620 %     s - escenario; s = R
2621 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2622 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2623 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
2624 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2625 %     j - índice del período horario de operación
2626 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2627 %     k - índice de sentido
2628 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2629 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2630 for r=1:Nrs
2631     for i=1:NL
2632         switch TypL(i)
2633             case {0 2}
2634                 K_i=2;
2635             case 1
2636                 K_i=1;
2637         end
2638         for j=1:Nper(i)
2639             for k=1:K_i
2640                 % Modo: Transporte público (metro ligero o tranvía):
2641                 DGC_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=GC_R_R(r,Yma_R(r),i,j,k)- ...
2642                     GC_R_R(r,Yma_R(r)-1,i,j,k);
2643                 % Modo: Automóvil particular:
2644                 DGC_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=DCTm_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
2645                     DCsigmat_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+DCec_C_R(r,Yma_R(r),i,j,k) ...
2646                     +DCex_C(r,Yma_R(r),i,j,k);
2647                 % Modo: Moto o ciclomotor:
2648                 DGC_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=DCTm_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+ ...
2649                     DCsigmat_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k)+DCec_M_R(r,Yma_R(r),i,j,k) ...
2650                     +DCex_M(r,Yma_R(r),i,j,k);
2651                 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2652                 DGC_V_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=DCex_V(r,Yma_R(r),i,j,k);
2653                 % Modo: Peatonal:
2654                 DGC_P_R(r,Yma_R(r),i,j,k)=DCex_P(r,Yma_R(r),i,j,k);
2655             end
2656         end
2657     end
2658 end
2659 %
2660 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_R(r)-1 -> Yma_R(r)) DEL COSTE
2661 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_R)
2662 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2663 % DKw_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2664 %     s - escenario; s = R
2665 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2666 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = R
2667 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2668 %     j - índice del período horario de operación
2669 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2670 %     k - índice de sentido
2671 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2672 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2673 for r=1:Nrs
2674     for i=1:NL
2675         switch TypL(i)
2676             case {0 2}
2677                 K_i=2;
2678             case 1
2679                 K_i=1;
2680         end

```

```
2681     for j=1:Nper(i)
2682         for k=1:K_i
2683             DKw_R(r, Yma_R(r), i, j, k) = DGC_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k) - (1/ ...
2684                 lambda(r, i, j, k)) * (Pcp(r, Yma_R(r), i, j, k) * ...
2685                     log(MP_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k)) + Pco_C(r, Yma_R(r), i, j, k) * ...
2686                         log(MP_C_R(r, Yma_R(r), i, j, k)) + Pco_M(r, Yma_R(r), i, j, k) * ...
2687                             log(MP_M_R(r, Yma_R(r), i, j, k)) + Pco_V(r, Yma_R(r), i, j, k) * ...
2688                                 log(MP_V_R(r, Yma_R(r), i, j, k)) + Pco_P(r, Yma_R(r), i, j, k) * ...
2689                                     log(MP_P_R(r, Yma_R(r), i, j, k)) - Pcp(r, Yma_R(r)-1, i, j, k) * ...
2690                                         log(MP_R_R(r, Yma_R(r)-1, i, j, k)) ...
2691                                             -Pco_C(r, Yma_R(r)-1, i, j, k) * ...
2692                                                 log(MP_C_R(r, Yma_R(r)-1, i, j, k)) ...
2693                                                     -Pco_M(r, Yma_R(r)-1, i, j, k) * ...
2694                                                         log(MP_M_R(r, Yma_R(r)-1, i, j, k)) ...
2695                                                             -Pco_V(r, Yma_R(r)-1, i, j, k) * ...
2696                                                                 log(MP_V_R(r, Yma_R(r)-1, i, j, k)) ...
2697                                                                     -Pco_P(r, Yma_R(r)-1, i, j, k) * ...
2698                                                                         log(MP_P_R(r, Yma_R(r)-1, i, j, k)) ...
2699                                                                             -log(MP_R_R(r, Yma_R(r), i, j, k) / MP_R_R(r, Yma_R(r)-1, i, j, k)));
2700         end
2701     end
2702 end
2703 end
2704 %
2705
```

M-file: moduleR3

```

1 % M-file: moduleR3
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-R3
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for y=(Yma_R(r)+1):Yap
11         for i=1:NL
12             switch TypL(i)
13                 case {0 2}
14                     K_i=2;
15                 case 1
16                     K_i=1;
17             end
18             switch TypL(i)
19                 case 0
20                     Nsc=Nst(i)-1;
21                 case {1 2}
22                     Nsc=Nst(i);
23             end
24             for j=1:Nper(i)
25                 % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
26                 % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
27                 %
28                 % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
29                 %
30                 % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
31                 % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
32                 % PARTIDA) (MPht_R_R, MPht_C_R, MPht_M_R, MPht_V_R,
33                 % MPht_P_R)
34                 % Unidad: [.]
35                 % MPht_m_s(r,y,i,j,k);
36                 %     s - escenario; s = R
37                 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
38                 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
39                 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
40                 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
41                 %     j - índice del período horario de operación
42                 %         j = 1 , ... , Nper(i)
43                 %     k - índice de sentido
44                 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
45                 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
46                 for k=1:K_i
47                     % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
48                     Atmp=MP_R_R(r,y-1,i,j,k);
49                     % Modo: Automóvil particular:
50                     Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
51                     DCex_C(r,y,i,j,k));
52                     % Modo: Moto o ciclomotor:
53                     Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
54                     DCex_M(r,y,i,j,k));
55                     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
56                     Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
57                     DCex_V(r,y,i,j,k));
58                     % Modo: Peatonal:
59                     Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
60                     DCex_P(r,y,i,j,k));
61                     % Suma denominador:
62                     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
63                     % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
64                     MPht_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
65                     % Modo: Automóvil particular:
66                     MPht_C_R(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
67                     % Modo: Moto o ciclomotor:

```

```

68         MPht_M_R(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
69         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
70         MPht_V_R(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
71         % Modo: Peatonal:
72         MPht_P_R(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
73     end
74     %
75     % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
76     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
77     % PARTIDA) (DKwht_R)
78     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
79     % DKwht_s(r,y,i,j,k);
80     %     s - escenario; s = R
81     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
82     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
83     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
84     %     j - índice del período horario de operación
85     %         j = 1, ... , Nper(i)
86     %     k - índice de sentido
87     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
88     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
89     for k=1:K_i
90         DKwht_R(r,y,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
91             (Pcp(r,y,i,j,k)*log(MPht_R_R(r,y,i,j,k)) ...
92             +Pco_C(r,y,i,j,k)*log(MPht_C_R(r,y,i,j,k)) ...
93             +Pco_M(r,y,i,j,k)*log(MPht_M_R(r,y,i,j,k)) ...
94             +Pco_V(r,y,i,j,k)*log(MPht_V_R(r,y,i,j,k)) ...
95             +Pco_P(r,y,i,j,k)*log(MPht_P_R(r,y,i,j,k)) ...
96             -Pcp(r,y-1,i,j,k)*log(MP_R_R(r,y-1,i,j,k)) ...
97             -Pco_C(r,y-1,i,j,k)*log(MP_C_R(r,y-1,i,j,k)) ...
98             -Pco_M(r,y-1,i,j,k)*log(MP_M_R(r,y-1,i,j,k)) ...
99             -Pco_V(r,y-1,i,j,k)*log(MP_V_R(r,y-1,i,j,k)) ...
100            -Pco_P(r,y-1,i,j,k)*log(MP_P_R(r,y-1,i,j,k)) ...
101            -log(MPht_R_R(r,y,i,j,k)/MP_R_R(r,y-1,i,j,k)));
102     end
103     %
104     % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
105     % GENERAL (MS_R_R_inp, MS_C_R_inp, MS_M_R_inp, MS_V_R_inp,
106     % MS_P_R_inp)
107     % Unidad: [.]
108     % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
109     %     s - escenario; s = R
110     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
111     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
112     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
113     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
114     %     j - índice del período horario de operación
115     %         j = 1, ... , Nper(i)
116     %     k - índice de sentido
117     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
118     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
119     for k=1:K_i
120         Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
121             +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
122         % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
123         MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
124             MPht_R_R(r,y,i,j,k);
125         % Modo: Automóvil particular:
126         MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
127             MPht_C_R(r,y,i,j,k);
128         % Modo: Moto o ciclomotor:
129         MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
130             MPht_M_R(r,y,i,j,k);
131         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
132         MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
133             MPht_V_R(r,y,i,j,k);
134         % Modo: Peatonal:

```

```

135         MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
136         MPht_P_R(r,y,i,j,k);
137     end
138     %
139     % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
140     % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_R_inp)
141     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
142     % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
143     %     s - escenario; s = R
144     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
145     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
146     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
147     %     j - índice del período horario de operación
148     %         j = 1 , ... , Nper(i)
149     %     k - índice de sentido
150     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
151     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
152     for k=1:K_i
153         Q_R_inp(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
154         /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_R(r,y,i,j,k));
155     end
156     %
157     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
158     % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
159     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
160     %
161     cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
162     % bucle de tipo 'A')
163     nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
164     % de tipo 'A')
165     %
166     while cnvtest==0
167         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
168         % (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
169         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
170         % q_m_s(r,y,i,j,k);
171         %     s - escenario; s = R
172         %     m - modo; m = R, C, M, V, P
173         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
174         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
175         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
176         %     j - índice del período horario de operación
177         %         j = 1 , ... , Nper(i)
178         %     k - índice de sentido
179         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
180         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
181         for k=1:K_i
182             % Modo: Metro ligero / tranvía:
183             q_R_R(r,y,i,j,k)=MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
184             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
185             % Modo: Automóvil particular:
186             q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
187             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
188             % Modo: Moto o ciclomotor:
189             q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
190             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
191             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
192             q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
193             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
194             % Modo: Peatonal:
195             q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
196             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
197         end
198         %
199         % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
200         % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_R_R)
201         % Unidad: [prs/h] (por sentido)

```



```

202 % PM_m_s(r,y,i,j,k);
203 % s - escenario; s = R
204 % m - modo; m = R
205 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
206 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
207 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
208 % j - índice del período horario de operación
209 % j = 1, ... , Nper(i)
210 % k - índice de sentido
211 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
212 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
213 for k=1:K_i
214 PM_R_R(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_R_R(r,y,i,j,k);
215 end
216 %
217 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
218 % (PD_R_R)
219 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
220 % PD_m_s(r,y,i,j,k);
221 % s - escenario; s = R
222 % m - modo; m = R
223 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
224 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
225 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
226 % j - índice del período horario de operación
227 % j = 1, ... , Nper(i)
228 % k - índice de sentido
229 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
230 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
231 for k=1:K_i
232 PD_R_R(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_R_R(r,y,i,j,k);
233 end
234 %
235 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
236 %
237 % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
238 % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_R_R)
239 % Unidad: [min]
240 % Hc_m_s(r,y,i,j,k);
241 % s - escenario; s = R
242 % m - modo; m = R
243 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
244 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
245 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
246 % j - índice del período horario de operación
247 % j = 1, ... , Nper(i)
248 % k - índice de sentido
249 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
250 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
251 switch TypL(i)
252 case 0
253 Hc_R_R(r,y,i,j,1)=60*CAPu_R(TypV_R(i))* ...
254 min(LF_R(i,j,1)/PD_R_R(r,y,i,j,1), ...
255 LF_R(i,j,2)/PD_R_R(r,y,i,j,2));
256 Hc_R_R(r,y,i,j,2)=Hc_R_R(r,y,i,j,1);
257 case 1
258 Hc_R_R(r,y,i,j,1)=60*LF_R(i,j,1)* ...
259 CAPu_R(TypV_R(i))/PD_R_R(r,y,i,j,1);
260 case 2
261 for k=1:2
262 Hc_R_R(r,y,i,j,k)=60*LF_R(i,j,k)* ...
263 CAPu_R(TypV_R(i))/PD_R_R(r,y,i,j,k);
264 end
265 end
266 %
267 % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
268 % MÁXIMO (Hb_R_R)

```

```

269         % Unidad: [min]
270         % Hb_m_s(r,y,i,j,k);
271         %     s - escenario; s = R
272         %     m - modo; m = R
273         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
274         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
275         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
276         %     j - índice del período horario de operación
277         %         j = 1, ... , Nper(i)
278         %     k - índice de sentido
279         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
280         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
281         for k=1:K_i
282             Hb_R_R(r,y,i,j,k)=max(HminS_R(i,j), ...
283                 min(Hc_R_R(r,y,i,j,k),HmaxS_R(i,j)));
284         end
285         %
286         % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
287         % TRANSPORTE PÚBLICO
288         %
289         % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
290         % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_R_R)
291         % Unidad: [prs/m2]
292         % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
293         %     s - escenario; s = R
294         %     m - modo; m = R
295         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
296         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
297         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
298         %     j - índice del período horario de operación
299         %         j = 1, ... , Nper(i)
300         %     k - índice de sentido
301         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
302         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
303         for k=1:K_i
304             Dtmp=Dref*(PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hb_R_R(r,y,i,j,k)/60- ...
305                 Nse_R(TypV_R(i)))/(CAPu_R(TypV_R(i))- ...
306                 Nse_R(TypV_R(i)));
307             Dmls_R_R(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
308         end
309         %
310         % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
311         % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_R_R)
312         % Unidad: [prs/m2]
313         % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
314         %     s - escenario; s = R
315         %     m - modo; m = R
316         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
317         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
318         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
319         %     j - índice del período horario de operación
320         %         j = 1, ... , Nper(i)
321         %     k - índice de sentido
322         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
323         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
324         for k=1:K_i
325             Atmp=1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
326                 Hb_R_R(r,y,i,j,k));
327             if delta(i,j,k) > 0.5
328                 Dav1_R_R(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))) ...
329                     ,1)*(1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))* ...
330                     Dmls_R_R(r,y,i,j,k);
331             else
332                 Dav1_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
333                     Dmls_R_R(r,y,i,j,k);
334             end
335         end

```

```

336      %
337      % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
338      %
339      % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
340      % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_R)
341      % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
342      % IMT_s(r,y,i,j,k);
343      %     s - escenario; s = R
344      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
345      %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
346      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
347      %     j - índice del período horario de operación
348      %         j = 1 , ... , Nper(i)
349      %     k - índice de sentido
350      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
351      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
352      for k=1:K_i
353          IMT_R(r,y,i,j,k)=(q_C_R(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
354              EFm(r)*q_M_R(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
355              L(i)+EEVC(r,i,j,k)*CMT_R(r,y,i,k);
356      end
357      %
358      % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_R)
359      % Unidad: [.]
360      % VCR_s(r,y,i,j,k);
361      %     s - escenario; s = R
362      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
363      %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
364      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
365      %     j - índice del período horario de operación
366      %         j = 1 , ... , Nper(i)
367      %     k - índice de sentido
368      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
369      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
370      for k=1:K_i
371          VCR_R(r,y,i,j,k)=IMT_R(r,y,i,j,k)/CMT_R(r,y,i,k);
372      end
373      %
374      % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
375      % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
376      % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
377      %
378      % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
379      % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
380      % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_R_R)
381      % Unidad: [s/prs]
382      % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
383      %     s - escenario; s = R
384      %     m - modo; m = R
385      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
386      %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
387      %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
388      %     j - índice del período horario de operación
389      %         j = 1 , ... , Nper(i)
390      %     k - índice de sentido
391      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
392      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
393      for k=1:K_i
394          if Davl_R_R(r,y,i,j,k) <= 0.5
395              pstd_R_R(r,y,i,j,k)=0.0;
396          else
397              pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
398                  Kmd1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
399              pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
400                  Kmn1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
401              pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
402                  Kmx1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;

```

```

403         pstd_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
404             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
405     end
406 end
407 %
408 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
409 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
410 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
411 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_R_R)
412 % Unidad: [s/prs]
413 % pst_m_s(r,y,i,j,k);
414 %     s - escenario; s = R
415 %     m - modo; m = R
416 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
417 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
418 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
419 %     j - índice del período horario de operación
420 %         j = 1, ... , Nper(i)
421 %     k - índice de sentido
422 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
423 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
424 for k=1:K_i
425     pst_R_R(r,y,i,j,k)=pstn_R(r,i,j,k)+pstd_R_R(r,y,i,j,k);
426 end
427 %
428 % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
429 % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
430 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_R)
431 % Unidad: [.]
432 % omega_m(r,y,i,j,k);
433 %     m - modo; m = R
434 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
435 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
436 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
437 %     j - índice del período horario de operación
438 %         j = 1, ... , Nper(i)
439 %     k - índice de sentido
440 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
441 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
442 for k=1:K_i
443     if Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 4.5
444         omegamod=Kmd2a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
445             Kmd1a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)+Kmd0a_omg;
446         omegamin=Kmn2a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
447             Kmn1a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)+Kmn0a_omg;
448         omegamax=Kmx2a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
449             Kmx1a_omg*Hb_R_R(r,y,i,j,k)+Kmx0a_omg;
450     else
451         omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
452         omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
453         omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
454     end
455     omega_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k),omegamin, ...
456         omegamax,omegamod);
457 end
458 %
459 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
460 % PARA METRO LIGERO O TRANVÍA (To_R_R)
461 % Unidad: [min]
462 % To_m_s(r,y,i,j,k);
463 %     s - escenario; s = R
464 %     m - modo; m = R
465 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
466 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
467 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
468 %     j - índice del período horario de operación
469 %         j = 1, ... , Nper(i)

```

```

470         %         k - índice de sentido
471         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
472         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
473     for k=1:K_i
474         To_R_R(r,y,i,j,k)=1/omega_R(r,y,i,j,k)*Trl_R(i,k)+ ...
475         q_R_R(r,y,i,j,k)*Hb_R_R(r,y,i,j,k)/60* ...
476         (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_R(r,TypV_R(i))* ...
477         Ndc_R(TypV_R(i))*pst_R_R(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
478         oct_R(r,TypV_R(i))/60;
479     end
480     %
481     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
482     % (Vo_R_R)
483     % Unidad: [km/h]
484     % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
485     %     s - escenario; s = R
486     %     m - modo; m = R
487     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
488     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
489     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
490     %     j - índice del período horario de operación
491     %         j = 1, ... , Nper(i)
492     %     k - índice de sentido
493     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
494     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
495     for k=1:K_i
496         Vo_R_R(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_R_R(r,y,i,j,k);
497     end
498     %
499     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
500     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_R_R)
501     % Unidad: [min]
502     % tv_m_s(r,y,i,j,k);
503     %     s - escenario; s = R
504     %     m - modo; m = R
505     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
506     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
507     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
508     %     j - índice del período horario de operación
509     %         j = 1, ... , Nper(i)
510     %     k - índice de sentido
511     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
512     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
513     for k=1:K_i
514         tv_R_R(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_R_R(r,y,i,j,k);
515     end
516     %
517     % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
518     % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
519     % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
520     %
521     % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
522     % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_R_R)
523     % Unidad: [.]
524     % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
525     %     s - escenario; s = R
526     %     m - modo; m = R
527     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
528     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
529     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
530     %     j - índice del período horario de operación
531     %         j = 1, ... , Nper(i)
532     %     k - índice de sentido
533     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
534     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
535     for k=1:K_i
536         Atmp=60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k))* ...

```

```

537         Hb_R_R(r,y,i,j,k));
538     if delta(i,j,k) > 0.5
539         NSP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
540             (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
541     else
542         NSP_R_R(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
543     end
544 end
545 %
546 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_R_R)
547 % Unidad: [.]
548 % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
549 %     s - escenario; s = R
550 %     m - modo; m = R
551 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
552 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
553 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
554 %     j - índice del período horario de operación
555 %         j = 1, ... , Nper(i)
556 %     k - índice de sentido
557 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
558 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
559 for k=1:K_i
560     Atmp=(max(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
561         Hb_R_R(r,y,i,j,k),0))^2;
562     if delta(i,j,k) > 0.5
563         SSP_R_R(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
564             *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_R_R(r,y,i,j,k));
565     else
566         SSP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp;
567     end
568 end
569 %
570 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
571 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
572 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_R_R)
573 % Unidad: [.]
574 % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
575 %     s - escenario; s = R
576 %     m - modo; m = R
577 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
578 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
579 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
580 %     j - índice del período horario de operación
581 %         j = 1, ... , Nper(i)
582 %     k - índice de sentido
583 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
584 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
585 for k=1:K_i
586     xtmp=Dmls_R_R(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1- ...
587         delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/ ...
588             (PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hb_R_R(r,y,i,j,k)))));
589     Mcnsmod=Kmd1_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
590     Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
591     Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
592     Mcns_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
593         Mcnsmax,Mcnsmod);
594 end
595 %
596 % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
597 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
598 % DE PIE (Mcns_R_R)
599 % Unidad: [.]
600 % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
601 %     s - escenario; s = R
602 %     m - modo; m = R
603 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

604 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
605 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
606 % j - índice del período horario de operación
607 % j = 1 , ... , Nper(i)
608 % k - índice de sentido
609 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
610 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
611 for k=1:K_i
612     xtmp=Dmls_R_R(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1- ...
613         delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i)))/ ...
614         (PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hb_R_R(r,y,i,j,k)))));
615     Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
616     Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
617     Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
618     Mcss_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
619         Mcssmax,Mcssmod);
620 end
621 %
622 % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
623 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
624 % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_R_R)
625 % Unidad: [.]
626 % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
627 % s - escenario; s = R
628 % m - modo; m = R
629 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
630 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
631 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
632 % j - índice del período horario de operación
633 % j = 1 , ... , Nper(i)
634 % k - índice de sentido
635 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
636 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
637 for k=1:K_i
638     Mcav_R_R(r,y,i,j,k)=NSP_R_R(r,y,i,j,k)* ...
639     Mcns_R_R(r,y,i,j,k)+SSP_R_R(r,y,i,j,k)* ...
640     Mcss_R_R(r,y,i,j,k)+1-(NSP_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
641     SSP_R_R(r,y,i,j,k));
642 end
643 %
644 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
645 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_R_R)
646 % Unidad: [min]
647 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
648 % s - escenario; s = R
649 % m - modo; m = R
650 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
651 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
652 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
653 % j - índice del período horario de operación
654 % j = 1 , ... , Nper(i)
655 % k - índice de sentido
656 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
657 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
658 for k=1:K_i
659     ztmp=15*Hb_R_R(r,y,i,j,k)/(60+Hb_R_R(r,y,i,j,k));
660     twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
661     (Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
662     twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
663     (Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
664     twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
665     (Hb_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
666     tw_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
667     twmod);
668 end
669 %
670 % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA

```

```

671 % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_R_R)
672 % Unidad: [min]
673 % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
674 % s - escenario; s = R
675 % m - modo; m = R
676 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
677 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
678 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
679 % j - índice del período horario de operación
680 % j = 1, ... , Nper(i)
681 % k - índice de sentido
682 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
683 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
684 for k=1:K_i
685 xtmp=Hb_R_R(r,y,i,j,k)-Hmin_R(i,j);
686 mltmod=Kmdia_MLT+exp(-Kmdea_MLT*xtmp)*(Kmdza_MLT- ...
687 Kmdia_MLT);
688 mltmin=Kmnia_MLT+exp(-Kmnea_MLT*xtmp)*(Kmnza_MLT- ...
689 Kmnia_MLT);
690 mltmax=Kmxia_MLT+exp(-Kmxea_MLT*xtmp)*(Kmxza_MLT- ...
691 Kmxia_MLT);
692 mlt_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
693 mltmax,mltmod);
694 end
695 %
696 % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
697 % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_R_R)
698 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
699 % GC_m_s(r,y,i,j,k);
700 % s - escenario; s = R
701 % m - modo; m = R
702 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
703 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
704 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
705 % j - índice del período horario de operación
706 % j = 1, ... , Nper(i)
707 % k - índice de sentido
708 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
709 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
710 for k=1:K_i
711 GC_R_R(r,y,i,j,k)=FARav_R(i,j,k)+ ...
712 (Mcav_R_R(r,y,i,j,k)*tv_R_R(r,y,i,j,k)+WR_R(r)* ...
713 tw_R_R(r,y,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mlt_R_R(r,y,i,j,k) ...
714 -Bns_R(r))*VTTpb(r,y,i,j,k)/60+0;
715 end
716 %
717 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
718 % PRIVADO (Vm_C_R, Vm_M_R)
719 % Unidad: [km/h]
720 % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
721 % s - escenario; s = R
722 % m - modo; m = C, M
723 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
724 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
725 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
726 % j - índice del período horario de operación
727 % j = 1, ... , Nper(i)
728 % k - índice de sentido
729 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
730 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
731 for k=1:K_i
732 % Modo: Automóvil particular:
733 Vm_C_R(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
734 VCR_R(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
735 % Modo: Moto o ciclomotor:
736 Vm_M_R(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
737 VCR_R(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));

```



```

738         end
739         %
740         % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
741         % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
742         % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
743         %
744         % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
745         % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
746         % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_R)
747         % Unidad: [.]
748         % ACTR_s(r,y,i,j,k);
749         %     s - escenario; s = R
750         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
751         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
752         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
753         %     j - índice del período horario de operación
754         %         j = 1, ... , Nper(i)
755         %     k - índice de sentido
756         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
757         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
758         for k=1:K_i
759             if VCR_R(r,y,i,j,k) <= (2/3)
760                 ACTR_R(r,y,i,j,k)=0.0;
761             else
762                 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
763                     VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
764                 ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
765                     VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
766                 ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
767                     VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
768                 ACTR_R(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
769                     ACTRmax,ACTRmod);
770             end
771         end
772         %
773         % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
774         % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
775         % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_R, Dctm_M_R)
776         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
777         % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
778         %     s - escenario; s = R
779         %     m - modo; m = C, M
780         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
781         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
782         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
783         %     j - índice del período horario de operación
784         %         j = 1, ... , Nper(i)
785         %     k - índice de sentido
786         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
787         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
788         for k=1:K_i
789             % Modo: Automóvil particular:
790             Dctm_C_R(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
791                 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
792                 (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
793                 1/Vm_C_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
794             % Modo: Moto o ciclomotor:
795             Dctm_M_R(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
796                 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
797                 (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
798                 1/Vm_M_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
799         end
800         %
801         % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
802         % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
803         % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
804         %

```

```

805 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
806 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_R, sigmatm_M_R)
807 % Unidad: [min]
808 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
809 % s - escenario; s = R
810 % m - modo; m = C, M
811 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
812 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
813 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
814 % j - índice del período horario de operación
815 % j = 1, ... , Nper(i)
816 % k - índice de sentido
817 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
818 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
819 for k=1:K_i
820 % Para automóvil particular:
821 sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
822 / (Vm_C_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
823 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
824 sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
825 sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
826 sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
827 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
828 % Para moto o ciclomotor:
829 sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFM(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
830 / (Vm_M_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
831 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
832 sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
833 sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
834 sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
835 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
836 end
837 %
838 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
839 % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
840 % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
841 % (DCsigmat_C_R, DCsigmat_M_R)
842 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
843 % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
844 % s - escenario; s = R
845 % m - modo; m = C, M
846 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
847 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
848 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
849 % j - índice del período horario de operación
850 % j = 1, ... , Nper(i)
851 % k - índice de sentido
852 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
853 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
854 for k=1:K_i
855 % Modo: Automóvil particular:
856 DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
857 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
858 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y-1,i,j,k));
859 % Modo: Moto o ciclomotor:
860 DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
861 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
862 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y-1,i,j,k));
863 end
864 %
865 % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
866 % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
867 %
868 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_R)
869 % Unidad: [l/km]
870 % FCd_s(r,y,i,j,k);
871 % s - escenario; s = R

```

```

872 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
873 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
874 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
875 % j - índice del período horario de operación
876 % j = 1, ... , Nper(i)
877 % k - índice de sentido
878 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
879 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
880 for k=1:K_i
881 FCDmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
882 Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
883 Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
884 1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
885 FCDmin=Kdmn_FCD*FCDmod;
886 FCDmax=Kdmx_FCD*FCDmod;
887 FCD_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCDmin,FCDmax, ...
888 FCDmod);
889 end
890 %
891 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_R)
892 % Unidad: [l/km]
893 % FCg_s(r,y,i,j,k);
894 % s - escenario; s = R
895 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
896 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
897 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
898 % j - índice del período horario de operación
899 % j = 1, ... , Nper(i)
900 % k - índice de sentido
901 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
902 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
903 for k=1:K_i
904 FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
905 Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
906 Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
907 1/750*(1-y/Yap*fcrg(r)/100);
908 FCgmin=Kgmn_FCG*FCgmod;
909 FCgmax=Kgmx_FCG*FCgmod;
910 FCg_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
911 FCgmod);
912 end
913 %
914 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
915 % (FCm_R)
916 % Unidad: [l/km]
917 % FCm_s(r,y,i,j,k);
918 % s - escenario; s = R
919 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
920 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
921 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
922 % j - índice del período horario de operación
923 % j = 1, ... , Nper(i)
924 % k - índice de sentido
925 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
926 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
927 for k=1:K_i
928 FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
929 Vm_M_R(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^3+ ...
930 Km4_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
931 Vm_M_R(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
932 FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
933 FCmmax=Kmmx_FCM*FCmmod;
934 FCm_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
935 FCmmod);
936 end
937 %
938 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO

```

```

939 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
940 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
941 % MOTORIZADO PARTICULAR
942 %
943 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
944 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
945 % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_R, DCec_M_R)
946 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
947 % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
948 % s - escenario; s = R
949 % m - modo; m = C, M
950 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
951 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
952 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
953 % j - índice del período horario de operación
954 % j = 1, ... , Nper(i)
955 % k - índice de sentido
956 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
957 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
958 for k=1:K_i
959 % Modo: Automóvil particular:
960 DCec_C_R(r,y,i,j,k)=(Pcd(r,y)*FCd_R(r,y,i,j,k)* ...
961 PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_R(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
962 Pce(r,y)*ECc(r)*PRE(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
963 (Pcd(r,y-1)*FCd_R(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
964 Pcg(r,y-1)*FCg_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
965 Pce(r,y-1)*ECc(r)*PRE(r,y-1))/ ...
966 OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
967 % Modo: Moto o ciclomotor:
968 DCec_M_R(r,y,i,j,k)=(Pmg(r,y)*FCm_R(r,y,i,j,k)* ...
969 PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
970 (Pmg(r,y-1)*FCm_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
971 Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1))*Ltpr(r,i,j,k) ...
972 /OCm(r);
973 end
974 %
975 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
976 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
977 % DE TRANSPORTE
978 %
979 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
980 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
981 % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_R_R, DGC_C_R, DGC_M_R,
982 % DGC_V_R, DGC_P_R)
983 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
984 % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
985 % s - escenario; s = R
986 % m - modo; m = R, C, M, V, P
987 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
988 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
989 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
990 % j - índice del período horario de operación
991 % j = 1, ... , Nper(i)
992 % k - índice de sentido
993 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
994 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
995 for k=1:K_i
996 % Modo: Transporte público (metro ligero o tranvía):
997 DGC_R_R(r,y,i,j,k)=GC_R_R(r,y,i,j,k)- ...
998 GC_R_R(r,y-1,i,j,k);
999 % Modo: Automóvil particular:
1000 DGC_C_R(r,y,i,j,k)=Dctm_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1001 DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)+DCec_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1002 DCex_C(r,y,i,j,k);
1003 % Modo: Moto o ciclomotor:
1004 DGC_M_R(r,y,i,j,k)=Dctm_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
1005 DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)+DCec_M_R(r,y,i,j,k)+ ...

```

```

1006         DCex_M(r,y,i,j,k);
1007     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1008     DGC_V_R(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
1009     % Modo: Peatonal:
1010     DGC_P_R(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
1011 end
1012 %
1013 % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1014 % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_R_R, MP_C_R, MP_M_R,
1015 % MP_V_R, MP_P_R)
1016 % Unidad: [.]
1017 % MP_m_s(r,y,i,j,k);
1018 %     s - escenario; s = R
1019 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1020 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1021 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1022 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1023 %     j - índice del período horario de operación
1024 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1025 %     k - índice de sentido
1026 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1027 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1028 for k=1:K_i
1029     % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
1030     Atmp=MP_R_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1031         DGC_R_R(r,y,i,j,k));
1032     % Modo: Automóvil particular:
1033     Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1034         DGC_C_R(r,y,i,j,k));
1035     % Modo: Moto o ciclomotor:
1036     Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1037         DGC_M_R(r,y,i,j,k));
1038     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1039     Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1040         DGC_V_R(r,y,i,j,k));
1041     % Modo: Peatonal:
1042     Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1043         DGC_P_R(r,y,i,j,k));
1044     % Suma denominador:
1045     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
1046     % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
1047     MP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
1048     % Modo: Automóvil particular:
1049     MP_C_R(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
1050     % Modo: Moto o ciclomotor:
1051     MP_M_R(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
1052     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1053     MP_V_R(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
1054     % Modo: Peatonal:
1055     MP_P_R(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
1056 end
1057 %
1058 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1059 % DE TRANSPORTE (MS_R_R, MS_C_R, MS_M_R, MS_V_R,
1060 % MS_P_R)
1061 % Unidad: [.]
1062 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
1063 %     s - escenario; s = R
1064 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1065 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1066 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1067 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1068 %     j - índice del período horario de operación
1069 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1070 %     k - índice de sentido
1071 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1072 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```

```

1073     for k=1:K_i
1074         Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
1075             +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
1076         % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
1077         MS_R_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1078             MP_R_R(r,y,i,j,k);
1079         % Modo: Automóvil particular:
1080         MS_C_R(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1081             MP_C_R(r,y,i,j,k);
1082         % Modo: Moto o ciclomotor:
1083         MS_M_R(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1084             MP_M_R(r,y,i,j,k);
1085         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1086         MS_V_R(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1087             MP_V_R(r,y,i,j,k);
1088         % Modo: Peatonal:
1089         MS_P_R(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1090             MP_P_R(r,y,i,j,k);
1091     end
1092     %
1093     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1094     % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1095     %
1096     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1097     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_R)
1098     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1099     % DKw_s(r,y,i,j,k);
1100     %     s - escenario; s = R
1101     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1102     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1103     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1104     %     j - índice del período horario de operación
1105     %         j = 1, ... , Nper(i)
1106     %     k - índice de sentido
1107     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1108     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1109     for k=1:K_i
1110         DKw_R(r,y,i,j,k)=DGC_R_R(r,y,i,j,k)-(1/ ...
1111             lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
1112             log(MP_R_R(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
1113             log(MP_C_R(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
1114             log(MP_M_R(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
1115             log(MP_V_R(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
1116             log(MP_P_R(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
1117             log(MP_R_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
1118             log(MP_C_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
1119             log(MP_M_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
1120             log(MP_V_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
1121             log(MP_P_R(r,y-1,i,j,k))- ...
1122             log(MP_R_R(r,y,i,j,k)/MP_R_R(r,y-1,i,j,k)));
1123     end
1124     %
1125     % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1126     % OPCIONES MODALES (Q_R)
1127     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1128     % Q_s(r,y,i,j,k);
1129     %     s - escenario; s = R
1130     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1131     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1132     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1133     %     j - índice del período horario de operación
1134     %         j = 1, ... , Nper(i)
1135     %     k - índice de sentido
1136     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1137     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1138     for k=1:K_i
1139         Q_R(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k)) ...

```

```

1140         /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_R(r,y,i,j,k));
1141     end
1142     %
1143     % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
1144     %
1145     % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1146     switch TypL(i)
1147     case {0 2}
1148         cnvtest=( ...
1149             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,1)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1150             < eps_S) && ...
1151             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1152             < eps_S) && ...
1153             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1154             < eps_S) && ...
1155             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1156             < eps_S) && ...
1157             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1158             < eps_S) && ...
1159             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,2)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1160             < eps_S) && ...
1161             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,2)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1162             < eps_S) && ...
1163             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,2)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1164             < eps_S) && ...
1165             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,2)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1166             < eps_S) && ...
1167             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,2)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1168             < eps_S) && ...
1169             (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1170             < eps_Q) && ...
1171             (abs(Q_R(r,y,i,j,2)-Q_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
1172             < eps_Q) ...
1173         );
1174     case 1
1175         cnvtest=( ...
1176             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,1)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1177             < eps_S) && ...
1178             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1179             < eps_S) && ...
1180             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1181             < eps_S) && ...
1182             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1183             < eps_S) && ...
1184             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1185             < eps_S) && ...
1186             (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
1187             < eps_Q) ...
1188         );
1189     end
1190     %
1191     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1192     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1193     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1194     if cnvtest==0
1195         for k=1:K_i
1196             Q_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_R(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
1197             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1198             MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
1199             (1-psi)*MS_R_R_inp(r,y,i,j,k);
1200             MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
1201             (1-psi)*MS_C_R_inp(r,y,i,j,k);
1202             MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
1203             (1-psi)*MS_M_R_inp(r,y,i,j,k);
1204             MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_R(r,y,i,j,k)+ ...
1205             (1-psi)*MS_V_R_inp(r,y,i,j,k);
1206             MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_R(r,y,i,j,k)+ ...

```

```

1207             (1-psi)*MS_P_R_inp(r,y,i,j,k);
1208         end
1209     end
1210     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1211 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1212 %
1213 Niter_Ra(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1214 %
1215 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1216 % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1217 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1218 %
1219 % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_R_R)
1220 % Unidad: [min]
1221 % Hs_m_s(r,y,i,j,k);
1222 %     s - escenario; s = R
1223 %     m - modo; m = R
1224 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1225 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1226 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1227 %     j - índice del período horario de operación
1228 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1229 %     k - índice de sentido
1230 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1231 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1232 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1233 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... multipl. x5
1234 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1235 % redondear
1236 for k=1:K_i
1237     if ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 2.5) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 3))
1238         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=2.5;
1239     elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 3) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 4))
1240         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=3;
1241     elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 4) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 5))
1242         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=4;
1243     elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 5) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) < 6))
1244         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=5;
1245     elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 6) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1246         < 7.5))
1247         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=6;
1248     elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 7.5) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1249         < 10))
1250         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=7.5;
1251     elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 10) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1252         < 12))
1253         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=10;
1254     elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 12) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1255         < 15))
1256         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=12;
1257     elseif ((Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 15) && (Hb_R_R(r,y,i,j,k) ...
1258         < 20))
1259         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=15;
1260     elseif Hb_R_R(r,y,i,j,k) >= 20
1261         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=5*floor(Hb_R_R(r,y,i,j,k)/5);
1262     else
1263         Hs_R_R(r,y,i,j,k)=Hb_R_R(r,y,i,j,k);
1264     end
1265 end
1266 %
1267 % APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN DE PARTIDA EN
1268 % EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1269 %
1270 % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
1271 % GENERAL (MS_R_R_inp, MS_C_R_inp, MS_M_R_inp, MS_V_R_inp,
1272 % MS_P_R_inp)
1273 % Unidad: [.]

```



```

1274     % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
1275     %     s - escenario; s = R
1276     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1277     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1278     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1279     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1280     %     j - índice del período horario de operación
1281     %     j = 1 , ... , Nper(i)
1282     %     k - índice de sentido
1283     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1284     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1285     for k=1:K_i
1286         % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
1287         MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_R_R(r,y,i,j,k);
1288         % Modo: Automóvil particular:
1289         MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_C_R(r,y,i,j,k);
1290         % Modo: Moto o ciclomotor:
1291         MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_M_R(r,y,i,j,k);
1292         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1293         MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_V_R(r,y,i,j,k);
1294         % Modo: Peatonal:
1295         MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=MS_P_R(r,y,i,j,k);
1296     end
1297     %
1298     % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
1299     % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_R_inp)
1300     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1301     % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
1302     %     s - escenario; s = R
1303     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1304     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1305     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1306     %     j - índice del período horario de operación
1307     %     j = 1 , ... , Nper(i)
1308     %     k - índice de sentido
1309     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1310     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1311     for k=1:K_i
1312         Q_R_inp(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y,i,j,k);
1313     end
1314     %
1315     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1316     % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1317     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1318     %
1319     cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1320     % bucle de tipo 'B')
1321     nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1322     % de tipo 'B')
1323     %
1324     while cnvtest==0
1325         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1326         % (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
1327         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1328         % q_m_s(r,y,i,j,k);
1329         %     s - escenario; s = R
1330         %     m - modo; m = R, C, M, V, P
1331         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1332         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1333         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1334         %     j - índice del período horario de operación
1335         %     j = 1 , ... , Nper(i)
1336         %     k - índice de sentido
1337         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1338         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1339         for k=1:K_i
1340             % Modo: Metro ligero / tranvía:

```

```

1341     q_R_R(r,y,i,j,k)=MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1342     Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1343     % Modo: Automóvil particular:
1344     q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1345     Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1346     % Modo: Moto o ciclomotor:
1347     q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1348     Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1349     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1350     q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1351     Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1352     % Modo: Peatonal:
1353     q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)* ...
1354     Q_R_inp(r,y,i,j,k);
1355 end
1356 %
1357 % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1358 % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_R_R)
1359 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1360 % PM_m_s(r,y,i,j,k);
1361 %     s - escenario; s = R
1362 %     m - modo; m = R
1363 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1364 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1365 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1366 %     j - índice del período horario de operación
1367 %         j = 1, ... , Nper(i)
1368 %     k - índice de sentido
1369 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1370 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1371 for k=1:K_i
1372     PM_R_R(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_R_R(r,y,i,j,k);
1373 end
1374 %
1375 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1376 % (PD_R_R)
1377 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1378 % PD_m_s(r,y,i,j,k);
1379 %     s - escenario; s = R
1380 %     m - modo; m = R
1381 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1382 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1383 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1384 %     j - índice del período horario de operación
1385 %         j = 1, ... , Nper(i)
1386 %     k - índice de sentido
1387 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1388 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1389 for k=1:K_i
1390     PD_R_R(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_R_R(r,y,i,j,k);
1391 end
1392 %
1393 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1394 % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1395 % intervalo Hs_R_R previamente obtenido (bucle 'A' +
1396 % redondeo hacia abajo)
1397 %
1398 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1399 % TRANSPORTE PÚBLICO
1400 %
1401 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1402 % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_R_R)
1403 % Unidad: [prs/m2]
1404 % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
1405 %     s - escenario; s = R
1406 %     m - modo; m = R
1407 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

1408 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1409 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1410 % j - índice del período horario de operación
1411 % j = 1 , ... , Nper(i)
1412 % k - índice de sentido
1413 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1414 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1415 for k=1:K_i
1416     Dtmp=Dref*(PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k)/60- ...
1417         Nse_R(TypV_R(i)))/(CAPu_R(TypV_R(i))- ...
1418         Nse_R(TypV_R(i)));
1419     Dmls_R_R(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
1420 end
1421 %
1422 % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1423 % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_R_R)
1424 % Unidad: [prs/m2]
1425 % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
1426 % s - escenario; s = R
1427 % m - modo; m = R
1428 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1429 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1430 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1431 % j - índice del período horario de operación
1432 % j = 1 , ... , Nper(i)
1433 % k - índice de sentido
1434 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1435 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1436 for k=1:K_i
1437     Atmp=1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1438         Hs_R_R(r,y,i,j,k));
1439     if delta(i,j,k) > 0.5
1440         Dav1_R_R(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))) ...
1441             ,1)*(1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))* ...
1442             Dmls_R_R(r,y,i,j,k);
1443     else
1444         Dav1_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1445             Dmls_R_R(r,y,i,j,k);
1446     end
1447 end
1448 %
1449 % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
1450 %
1451 % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1452 % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_R)
1453 % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1454 % IMT_s(r,y,i,j,k);
1455 % s - escenario; s = R
1456 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1457 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1458 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1459 % j - índice del período horario de operación
1460 % j = 1 , ... , Nper(i)
1461 % k - índice de sentido
1462 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1463 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1464 for k=1:K_i
1465     IMT_R(r,y,i,j,k)=(q_C_R(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
1466         EFm(r)*q_M_R(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
1467         L(i)+EEVC(r,i,j,k)*CMT_R(r,y,i,k);
1468 end
1469 %
1470 % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_R)
1471 % Unidad: [.]
1472 % VCR_s(r,y,i,j,k);
1473 % s - escenario; s = R
1474 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

1475 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1476 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1477 % j - índice del período horario de operación
1478 % j = 1 , ... , Nper(i)
1479 % k - índice de sentido
1480 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1481 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1482 for k=1:K_i
1483     VCR_R(r,y,i,j,k)=IMT_R(r,y,i,j,k)/CMT_R(r,y,i,k);
1484 end
1485 %
1486 % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1487 % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1488 % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
1489 %
1490 % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1491 % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1492 % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_R_R)
1493 % Unidad: [s/prs]
1494 % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
1495 % s - escenario; s = R
1496 % m - modo; m = R
1497 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1498 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1499 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1500 % j - índice del período horario de operación
1501 % j = 1 , ... , Nper(i)
1502 % k - índice de sentido
1503 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1504 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1505 for k=1:K_i
1506     if Davl_R_R(r,y,i,j,k) <= 0.5
1507         pstd_R_R(r,y,i,j,k)=0.0;
1508     else
1509         pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1510             Kmd1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
1511         pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1512             Kmn1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1513         pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1514             Kmx1_PSTD*Davl_R_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1515         pstd_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
1516             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1517     end
1518 end
1519 %
1520 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1521 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
1522 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1523 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_R_R)
1524 % Unidad: [s/prs]
1525 % pst_m_s(r,y,i,j,k);
1526 % s - escenario; s = R
1527 % m - modo; m = R
1528 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1529 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1530 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1531 % j - índice del período horario de operación
1532 % j = 1 , ... , Nper(i)
1533 % k - índice de sentido
1534 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1535 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1536 for k=1:K_i
1537     pst_R_R(r,y,i,j,k)=pstn_R(r,i,j,k)+pstd_R_R(r,y,i,j,k);
1538 end
1539 %
1540 % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
1541 % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON

```

```

1542 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_R)
1543 % Unidad: [.]
1544 % omega_m(r,y,i,j,k);
1545 % m - modo; m = R
1546 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1547 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1548 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1549 % j - índice del período horario de operación
1550 % j = 1, ... , Nper(i)
1551 % k - índice de sentido
1552 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1553 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1554 for k=1:K_i
1555     if Hs_R_R(r,y,i,j,k) < 4.5
1556         omegamod=Kmd2a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1557             Kmd1a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)+Kmd0a_omg;
1558         omegamin=Kmn2a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1559             Kmn1a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)+Kmn0a_omg;
1560         omegamax=Kmx2a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)^2+ ...
1561             Kmx1a_omg*Hs_R_R(r,y,i,j,k)+Kmx0a_omg;
1562     else
1563         omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
1564         omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
1565         omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
1566     end
1567     omega_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k),omegamin, ...
1568         omegamax,omegamod);
1569 end
1570 %
1571 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1572 % PARA METRO LIGERO O TRANVÍA (To_R_R)
1573 % Unidad: [min]
1574 % To_m_s(r,y,i,j,k);
1575 % s - escenario; s = R
1576 % m - modo; m = R
1577 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1578 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1579 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1580 % j - índice del período horario de operación
1581 % j = 1, ... , Nper(i)
1582 % k - índice de sentido
1583 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1584 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1585 for k=1:K_i
1586     To_R_R(r,y,i,j,k)=1/omega_R(r,y,i,j,k)*Trl_R(i,k)+ ...
1587         q_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k)/60* ...
1588         (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_R(r,TypV_R(i))* ...
1589         Ndc_R(TypV_R(i))*pst_R_R(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
1590         oct_R(r,TypV_R(i))/60;
1591 end
1592 %
1593 % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1594 % (Vo_R_R)
1595 % Unidad: [km/h]
1596 % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
1597 % s - escenario; s = R
1598 % m - modo; m = R
1599 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1600 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1601 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1602 % j - índice del período horario de operación
1603 % j = 1, ... , Nper(i)
1604 % k - índice de sentido
1605 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1606 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1607 for k=1:K_i
1608     Vo_R_R(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_R_R(r,y,i,j,k);

```

```

1609     end
1610     %
1611     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
1612     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_R_R)
1613     % Unidad: [min]
1614     % tv_m_s(r,y,i,j,k);
1615     %     s - escenario; s = R
1616     %     m - modo; m = R
1617     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1618     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1619     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1620     %     j - índice del período horario de operación
1621     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1622     %     k - índice de sentido
1623     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1624     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1625     for k=1:K_i
1626         tv_R_R(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_R_R(r,y,i,j,k);
1627     end
1628     %
1629     % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1630     % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1631     % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1632     %
1633     % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1634     % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_R_R)
1635     % Unidad: [.]
1636     % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
1637     %     s - escenario; s = R
1638     %     m - modo; m = R
1639     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1640     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1641     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1642     %     j - índice del período horario de operación
1643     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1644     %     k - índice de sentido
1645     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1646     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1647     for k=1:K_i
1648         Atmp=60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1649             Hs_R_R(r,y,i,j,k));
1650         if delta(i,j,k) > 0.5
1651             NSP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
1652                 (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1653         else
1654             NSP_R_R(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1655         end
1656     end
1657     %
1658     % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_R_R)
1659     % Unidad: [.]
1660     % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
1661     %     s - escenario; s = R
1662     %     m - modo; m = R
1663     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1664     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1665     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1666     %     j - índice del período horario de operación
1667     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1668     %     k - índice de sentido
1669     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1670     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1671     for k=1:K_i
1672         Atmp=(max(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/(PM_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1673             Hs_R_R(r,y,i,j,k),0))^2);
1674         if delta(i,j,k) > 0.5
1675             SSP_R_R(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...

```

```

1676             *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_R_R(r,y,i,j,k));
1677     else
1678         SSP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp;
1679     end
1680 end
1681 %
1682 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1683 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1684 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_R_R)
1685 % Unidad: [.]
1686 % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
1687 %     s - escenario; s = R
1688 %     m - modo; m = R
1689 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1690 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1691 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1692 %     j - índice del período horario de operación
1693 %         j = 1, ... , Nper(i)
1694 %     k - índice de sentido
1695 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1696 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1697 for k=1:K_i
1698     xtmp=Dmls_R_R(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1- ...
1699         delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/ ...
1700         (PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k)))));
1701     Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1702     Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1703     Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1704     Mcns_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1705         Mcnsmax,Mcnsmod);
1706 end
1707 %
1708 % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1709 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1710 % DE PIE (Mcss_R_R)
1711 % Unidad: [.]
1712 % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
1713 %     s - escenario; s = R
1714 %     m - modo; m = R
1715 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1716 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1717 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1718 %     j - índice del período horario de operación
1719 %         j = 1, ... , Nper(i)
1720 %     k - índice de sentido
1721 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1722 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1723 for k=1:K_i
1724     xtmp=Dmls_R_R(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1- ...
1725         delta(i,j,k))/(1-60*Nse_R(TypV_R(i))/ ...
1726         (PM_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k)))));
1727     Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1728     Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1729     Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1730     Mcss_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
1731         Mcssmax,Mcssmod);
1732 end
1733 %
1734 % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1735 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1736 % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_R_R)
1737 % Unidad: [.]
1738 % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
1739 %     s - escenario; s = R
1740 %     m - modo; m = R
1741 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1742 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap

```

```

1743 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1744 % j - índice del período horario de operación
1745 % j = 1 , ... , Nper(i)
1746 % k - índice de sentido
1747 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1748 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1749 for k=1:K_i
1750 Mcav_R_R(r,y,i,j,k)=NSP_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1751 Mcns_R_R(r,y,i,j,k)+SSP_R_R(r,y,i,j,k)* ...
1752 Mcss_R_R(r,y,i,j,k)+1-(NSP_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
1753 SSP_R_R(r,y,i,j,k));
1754 end
1755 %
1756 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1757 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_R_R)
1758 % Unidad: [min]
1759 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
1760 % s - escenario; s = R
1761 % m - modo; m = R
1762 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1763 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1764 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1765 % j - índice del período horario de operación
1766 % j = 1 , ... , Nper(i)
1767 % k - índice de sentido
1768 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1769 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1770 for k=1:K_i
1771 ztmp=15*Hs_R_R(r,y,i,j,k)/(60+Hs_R_R(r,y,i,j,k));
1772 twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1773 (Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1774 twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1775 (Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1776 twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1777 (Hs_R_R(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1778 tw_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
1779 twmod);
1780 end
1781 %
1782 % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
1783 % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_R_R)
1784 % Unidad: [min]
1785 % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
1786 % s - escenario; s = R
1787 % m - modo; m = R
1788 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1789 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1790 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1791 % j - índice del período horario de operación
1792 % j = 1 , ... , Nper(i)
1793 % k - índice de sentido
1794 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1795 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1796 for k=1:K_i
1797 xtmp=Hs_R_R(r,y,i,j,k)-Hmin_R(i,j);
1798 mltmod=Kmdia_MLT+exp(-Kmdia_MLT*xtmp)*(Kmdza_MLT- ...
1799 Kmdia_MLT);
1800 mltmin=Kmnia_MLT+exp(-Kmnia_MLT*xtmp)*(Kmnza_MLT- ...
1801 Kmnia_MLT);
1802 mltmax=Kmxia_MLT+exp(-Kmxia_MLT*xtmp)*(Kmxza_MLT- ...
1803 Kmxia_MLT);
1804 mlt_R_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
1805 mltmax,mltmod);
1806 end
1807 %
1808 % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
1809 % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_R_R)

```



```

1810         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1811         % GC_m_s(r,y,i,j,k);
1812         %     s - escenario; s = R
1813         %     m - modo; m = R
1814         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1815         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1816         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1817         %     j - índice del período horario de operación
1818         %     j = 1, ... , Nper(i)
1819         %     k - índice de sentido
1820         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1821         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1822         for k=1:K_i
1823             GC_R_R(r,y,i,j,k)=FARav_R(i,j,k)+ ...
1824                 (Mcav_R_R(r,y,i,j,k)*tv_R_R(r,y,i,j,k)+WR_R(r)* ...
1825                 tw_R_R(r,y,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mlt_R_R(r,y,i,j,k) ...
1826                 -Bns_R(r))*VTTPb(r,y,i,j,k)/60+0;
1827         end
1828         %
1829         % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
1830         % PRIVADO (Vm_C_R, Vm_M_R)
1831         % Unidad: [km/h]
1832         % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
1833         %     s - escenario; s = R
1834         %     m - modo; m = C, M
1835         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1836         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1837         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1838         %     j - índice del período horario de operación
1839         %     j = 1, ... , Nper(i)
1840         %     k - índice de sentido
1841         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1842         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1843         for k=1:K_i
1844             % Modo: Automóvil particular:
1845             Vm_C_R(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
1846                 VCR_R(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
1847             % Modo: Moto o ciclomotor:
1848             Vm_M_R(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
1849                 VCR_R(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
1850         end
1851         %
1852         % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1853         % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
1854         % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1855         %
1856         % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
1857         % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
1858         % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_R)
1859         % Unidad: [.]
1860         % ACTR_s(r,y,i,j,k);
1861         %     s - escenario; s = R
1862         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1863         %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1864         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1865         %     j - índice del período horario de operación
1866         %     j = 1, ... , Nper(i)
1867         %     k - índice de sentido
1868         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1869         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1870         for k=1:K_i
1871             if VCR_R(r,y,i,j,k) <= (2/3)
1872                 ACTR_R(r,y,i,j,k)=0.0;
1873             else
1874                 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
1875                     VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
1876                 ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...

```

```

1877         VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
1878         ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_R(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
1879         VCR_R(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
1880         ACTR_R(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
1881         ACTRmax,ACTRmod);
1882     end
1883 end
1884 %
1885 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
1886 % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
1887 % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_R, Dctm_M_R)
1888 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1889 % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
1890 %     s - escenario; s = R
1891 %     m - modo; m = C, M
1892 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1893 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1894 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1895 %     j - índice del período horario de operación
1896 %         j = 1, ... , Nper(i)
1897 %     k - índice de sentido
1898 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1899 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1900 for k=1:K_i
1901     % Modo: Automóvil particular:
1902     Dctm_C_R(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
1903     VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
1904     (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
1905     1/Vm_C_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1906     % Modo: Moto o ciclomotor:
1907     Dctm_M_R(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_R(r,y,i,j,k))* ...
1908     VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
1909     (1+ACTR_R(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
1910     1/Vm_M_R(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1911 end
1912 %
1913 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1914 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
1915 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1916 %
1917 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
1918 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_R, sigmatm_M_R)
1919 % Unidad: [min]
1920 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
1921 %     s - escenario; s = R
1922 %     m - modo; m = C, M
1923 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1924 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1925 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1926 %     j - índice del período horario de operación
1927 %         j = 1, ... , Nper(i)
1928 %     k - índice de sentido
1929 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1930 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1931 for k=1:K_i
1932     % Para automóvil particular:
1933     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
1934     /(Vm_C_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
1935     Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
1936     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
1937     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
1938     sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
1939     sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
1940     % Para moto o ciclomotor:
1941     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
1942     /(Vm_M_R(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
1943     Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);

```

```

1944         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
1945         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
1946         sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
1947             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
1948     end
1949     %
1950     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
1951     % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
1952     % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1953     % (DCsigmat_C_R, DCsigmat_M_R)
1954     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1955     % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
1956     %     s - escenario; s = R
1957     %     m - modo; m = C, M
1958     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1959     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1960     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1961     %     j - índice del período horario de operación
1962     %         j = 1, ... , Nper(i)
1963     %     k - índice de sentido
1964     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1965     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1966     for k=1:K_i
1967         % Modo: Automóvil particular:
1968         DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
1969             (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y,i,j,k)- ...
1970             VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_R(r,y-1,i,j,k));
1971         % Modo: Moto o ciclomotor:
1972         DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
1973             (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y,i,j,k)- ...
1974             VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_R(r,y-1,i,j,k));
1975     end
1976     %
1977     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
1978     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1979     %
1980     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_R)
1981     % Unidad: [l/km]
1982     % FCd_s(r,y,i,j,k);
1983     %     s - escenario; s = R
1984     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1985     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
1986     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1987     %     j - índice del período horario de operación
1988     %         j = 1, ... , Nper(i)
1989     %     k - índice de sentido
1990     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1991     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1992     for k=1:K_i
1993         FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
1994             Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
1995             Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
1996             1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
1997         FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
1998         FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
1999         FCd_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin,FCdmax, ...
2000             FCdmod);
2001     end
2002     %
2003     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_R)
2004     % Unidad: [l/km]
2005     % FCg_s(r,y,i,j,k);
2006     %     s - escenario; s = R
2007     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2008     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2009     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2010     %     j - índice del período horario de operación

```

```

2011         %           j = 1 , ... , Nper(i)
2012         %           k - índice de sentido
2013         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2014         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2015         for k=1:K_i
2016             FCGmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
2017                 Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2018                 Vm_C_R(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_R(r,y,i,j,k)^2)* ...
2019                 1/750*(1-y/Yap*fcrgr)/100);
2020             FCGmin=Kgm_n_FCG*FCGmod;
2021             FCGmax=Kgm_x_FCG*FCGmod;
2022             FCG_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCGmin,FCGmax, ...
2023                 FCGmod);
2024         end
2025         %
2026         % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2027         % (FCm_R)
2028         % Unidad: [l/km]
2029         % FCm_s(r,y,i,j,k);
2030         %           s - escenario; s = R
2031         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2032         %           y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2033         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2034         %           j - índice del período horario de operación
2035         %           j = 1 , ... , Nper(i)
2036         %           k - índice de sentido
2037         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2038         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2039         for k=1:K_i
2040             FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
2041                 Vm_M_R(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^3+ ...
2042                 Km4_FCM*Vm_M_R(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2043                 Vm_M_R(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrmr)/100);
2044             FCmmin=Kmn_n_FCM*FCmmod;
2045             FCmmax=Kmn_x_FCM*FCmmod;
2046             FCm_R(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
2047                 FCmmod);
2048         end
2049         %
2050         % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2051         % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2052         % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2053         % MOTORIZADO PARTICULAR
2054         %
2055         % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2056         % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2057         % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_R, DCec_M_R)
2058         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2059         % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
2060         %           s - escenario; s = R
2061         %           m - modo; m = C, M
2062         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2063         %           y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2064         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2065         %           j - índice del período horario de operación
2066         %           j = 1 , ... , Nper(i)
2067         %           k - índice de sentido
2068         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2069         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2070         for k=1:K_i
2071             % Modo: Automóvil particular:
2072             DCec_C_R(r,y,i,j,k)=(Pcd(r,y)*FCd_R(r,y,i,j,k)* ...
2073                 PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_R(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
2074                 Pce(r,y)*ECc(r)*Pre(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
2075                 (Pcd(r,y-1)*FCd_R(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
2076                 Pcg(r,y-1)*FCg_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2077                 Pce(r,y-1)*ECc(r)*Pre(r,y-1))/ ...

```

```

2078         OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2079     % Modo: Moto o ciclomotor:
2080     DCec_M_R(r,y,i,j,k)=(Pmg(r,y)*FCm_R(r,y,i,j,k)* ...
2081     PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*Pre(r,y))- ...
2082     (Pmg(r,y-1)*FCm_R(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2083     Pme(r,y-1)*ECm(r)*Pre(r,y-1))*Ltpr(r,i,j,k) ...
2084     /OCm(r);
2085 end
2086 %
2087 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2088 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2089 % DE TRANSPORTE
2090 %
2091 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2092 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2093 % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_R_R, DGC_C_R, DGC_M_R,
2094 % DGC_V_R, DGC_P_R)
2095 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2096 % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
2097 %     s - escenario; s = R
2098 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2099 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2100 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2101 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2102 %     j - índice del período horario de operación
2103 %         j = 1, ... , Nper(i)
2104 %     k - índice de sentido
2105 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2106 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2107 for k=1:K_i
2108     % Modo: Transporte público (metro ligero o tranvía):
2109     DGC_R_R(r,y,i,j,k)=GC_R_R(r,y,i,j,k)- ...
2110     GC_R_R(r,y-1,i,j,k);
2111     % Modo: Automóvil particular:
2112     DGC_C_R(r,y,i,j,k)=Dctm_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2113     DCsigmat_C_R(r,y,i,j,k)+DCec_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2114     DCex_C(r,y,i,j,k);
2115     % Modo: Moto o ciclomotor:
2116     DGC_M_R(r,y,i,j,k)=Dctm_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
2117     DCsigmat_M_R(r,y,i,j,k)+DCec_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
2118     DCex_M(r,y,i,j,k);
2119     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2120     DGC_V_R(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
2121     % Modo: Peatonal:
2122     DGC_P_R(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
2123 end
2124 %
2125 % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2126 % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_R_R, MP_C_R, MP_M_R,
2127 % MP_V_R, MP_P_R)
2128 % Unidad: [.]
2129 % MP_m_s(r,y,i,j,k);
2130 %     s - escenario; s = R
2131 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2132 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2133 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2134 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2135 %     j - índice del período horario de operación
2136 %         j = 1, ... , Nper(i)
2137 %     k - índice de sentido
2138 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2139 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2140 for k=1:K_i
2141     % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
2142     Atpm=MP_R_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2143     DGC_R_R(r,y,i,j,k);
2144     % Modo: Automóvil particular:

```

```

2145         Btmp=MP_C_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2146             DGC_C_R(r,y,i,j,k));
2147         % Modo: Moto o ciclomotor:
2148         Ctmp=MP_M_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2149             DGC_M_R(r,y,i,j,k));
2150         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2151         Dtmp=MP_V_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2152             DGC_V_R(r,y,i,j,k));
2153         % Modo: Peatonal:
2154         Etmp=MP_P_R(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2155             DGC_P_R(r,y,i,j,k));
2156         % Suma denominador:
2157         Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2158         % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
2159         MP_R_R(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
2160         % Modo: Automóvil particular:
2161         MP_C_R(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
2162         % Modo: Moto o ciclomotor:
2163         MP_M_R(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
2164         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2165         MP_V_R(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
2166         % Modo: Peatonal:
2167         MP_P_R(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
2168     end
2169     %
2170     % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2171     % DE TRANSPORTE (MS_R_R, MS_C_R, MS_M_R, MS_V_R,
2172     % MS_P_R)
2173     % Unidad: [.]
2174     % MS_m_s(r,y,i,j,k);
2175     %     s - escenario; s = R
2176     %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2177     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2178     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2179     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2180     %     j - índice del período horario de operación
2181     %         j = 1, ... , Nper(i)
2182     %     k - índice de sentido
2183     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2184     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2185     for k=1:K_i
2186         Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
2187             +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
2188         % Modo TP: Metro ligero / tranvía:
2189         MS_R_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2190             MP_R_R(r,y,i,j,k);
2191         % Modo: Automóvil particular:
2192         MS_C_R(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2193             MP_C_R(r,y,i,j,k);
2194         % Modo: Moto o ciclomotor:
2195         MS_M_R(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2196             MP_M_R(r,y,i,j,k);
2197         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2198         MS_V_R(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2199             MP_V_R(r,y,i,j,k);
2200         % Modo: Peatonal:
2201         MS_P_R(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2202             MP_P_R(r,y,i,j,k);
2203     end
2204     %
2205     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2206     % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2207     %
2208     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2209     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_R)
2210     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2211     % DKw_s(r,y,i,j,k);

```

```

2212 % s - escenario; s = R
2213 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2214 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2215 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2216 % j - índice del período horario de operación
2217 % j = 1, ... , Nper(i)
2218 % k - índice de sentido
2219 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2220 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2221 for k=1:K_i
2222     DKw_R(r,y,i,j,k)=DGC_R_R(r,y,i,j,k)-(1/ ...
2223         lambda(r,i,j,k))*Pcp(r,y,i,j,k)* ...
2224         log(MP_R_R(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
2225         log(MP_C_R(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
2226         log(MP_M_R(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
2227         log(MP_V_R(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
2228         log(MP_P_R(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
2229         log(MP_R_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
2230         log(MP_C_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
2231         log(MP_M_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
2232         log(MP_V_R(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
2233         log(MP_P_R(r,y-1,i,j,k))- ...
2234         log(MP_R_R(r,y,i,j,k)/MP_R_R(r,y-1,i,j,k)));
2235 end
2236 %
2237 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2238 % OPCIONES MODALES (Q_R)
2239 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2240 % Q_s(r,y,i,j,k);
2241 % s - escenario; s = R
2242 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2243 % y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2244 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2245 % j - índice del período horario de operación
2246 % j = 1, ... , Nper(i)
2247 % k - índice de sentido
2248 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2249 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2250 for k=1:K_i
2251     Q_R(r,y,i,j,k)=Q_R(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k) ...
2252         /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_R(r,y,i,j,k));
2253 end
2254 %
2255 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2256 %
2257 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2258 switch TypL(i)
2259     case {0 2}
2260         cnvtest=( ...
2261             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,1)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2262             < eps_S) && ...
2263             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2264             < eps_S) && ...
2265             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2266             < eps_S) && ...
2267             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2268             < eps_S) && ...
2269             (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2270             < eps_S) && ...
2271             (abs(MS_R_R(r,y,i,j,2)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2272             < eps_S) && ...
2273             (abs(MS_C_R(r,y,i,j,2)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2274             < eps_S) && ...
2275             (abs(MS_M_R(r,y,i,j,2)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2276             < eps_S) && ...
2277             (abs(MS_V_R(r,y,i,j,2)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2278             < eps_S) && ...

```

```

2279         (abs(MS_P_R(r,y,i,j,2)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2280         < eps_S) && ...
2281         (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2282         < eps_Q) && ...
2283         (abs(Q_R(r,y,i,j,2)-Q_R_inp(r,y,i,j,2)) ...
2284         < eps_Q) ...
2285     );
2286     case 1
2287     cvttest=( ...
2288         (abs(MS_R_R(r,y,i,j,1)-MS_R_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2289         < eps_S) && ...
2290         (abs(MS_C_R(r,y,i,j,1)-MS_C_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2291         < eps_S) && ...
2292         (abs(MS_M_R(r,y,i,j,1)-MS_M_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2293         < eps_S) && ...
2294         (abs(MS_V_R(r,y,i,j,1)-MS_V_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2295         < eps_S) && ...
2296         (abs(MS_P_R(r,y,i,j,1)-MS_P_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2297         < eps_S) && ...
2298         (abs(Q_R(r,y,i,j,1)-Q_R_inp(r,y,i,j,1)) ...
2299         < eps_Q) ...
2300     );
2301     end
2302     %
2303     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2304     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2305     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2306     if cvttest==0
2307         for k=1:K_i
2308             Q_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_R(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
2309             Q_R_inp(r,y,i,j,k);
2310             MS_R_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
2311             (1-psi)*MS_R_R_inp(r,y,i,j,k);
2312             MS_C_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_R(r,y,i,j,k)+ ...
2313             (1-psi)*MS_C_R_inp(r,y,i,j,k);
2314             MS_M_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_R(r,y,i,j,k)+ ...
2315             (1-psi)*MS_M_R_inp(r,y,i,j,k);
2316             MS_V_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_R(r,y,i,j,k)+ ...
2317             (1-psi)*MS_V_R_inp(r,y,i,j,k);
2318             MS_P_R_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_R(r,y,i,j,k)+ ...
2319             (1-psi)*MS_P_R_inp(r,y,i,j,k);
2320         end
2321     end
2322     %
2323     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
2324 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2325 %
2326 Niter_Rb(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2327 %
2328 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2329 %
2330 % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2331 % TRANSPORTE (q_R_R, q_C_R, q_M_R, q_V_R, q_P_R)
2332 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2333 % q_m_s(r,y,i,j,k);
2334 %     s - escenario; s = R
2335 %     m - modo; m = R, C, M, V, P
2336 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2337 %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2338 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2339 %     j - índice del período horario de operación
2340 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2341 %     k - índice de sentido
2342 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2343 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2344 for k=1:K_i
2345     % Modo: Metro ligero / tranvía:

```



```

2346         q_R_R(r,y,i,j,k)=MS_R_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2347         % Modo: Automóvil particular:
2348         q_C_R(r,y,i,j,k)=MS_C_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2349         % Modo: Moto o ciclomotor:
2350         q_M_R(r,y,i,j,k)=MS_M_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2351         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2352         q_V_R(r,y,i,j,k)=MS_V_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2353         % Modo: Peatonal:
2354         q_P_R(r,y,i,j,k)=MS_P_R(r,y,i,j,k)*Q_R(r,y,i,j,k);
2355     end
2356     %
2357     % PROPORCIÓN DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS
2358     % DEL TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES
2359     % EFECTUADOS EN DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_R_R)
2360     % Unidad: [.]
2361     % CTR_m_s(r,y,i,j,k);
2362     %     s - escenario; s = R
2363     %     m - modo; m = R
2364     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2365     %     y - índice de año; y = Yma_R(r)+1, ... , Yap
2366     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2367     %     j - índice del período horario de operación
2368     %         j = 1 , ... , Nper(i)
2369     %     k - índice de sentido
2370     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2371     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2372     for k=1:K_i
2373         CTR_R_R(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)/MS_R_R(r,y,i,j,k);
2374     end
2375     %
2376     end
2377     end
2378     disp(['Mod. M-R3 ; Sim.: ',num2str(r),' Yr.: ',num2str(y)])
2379     end
2380 end
2381 %
2382 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp omegamin omegamax omegamod ...
2383     Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ztmp ...
2384     twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...
2385     sigmatmmin sigmatmmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...
2386     FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2387

```

M-file: moduleB0

```

1 % M-file: moduleB0
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-B0
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for y=1:Yimp_B(r)
11         for i=1:NL
12             switch TypL(i)
13                 case {0 2}
14                     K_i=2;
15                 case 1
16                     K_i=1;
17             end
18             switch TypL(i)
19                 case 0
20                     Nsc=Nst(i)-1;
21                 case {1 2}
22                     Nsc=Nst(i);
23             end
24             for j=1:Nper(i)
25                 % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
26                 % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
27                 %
28                 % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
29                 %
30                 % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
31                 % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
32                 % PARTIDA) (MPht_0_B, MPht_C_B, MPht_M_B, MPht_V_B,
33                 % MPht_P_B)
34                 % Unidad: [.]
35                 % MPht_m_s(r,y,i,j,k);
36                 %     s - escenario; s = B
37                 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
38                 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
39                 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
40                 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
41                 %     j - índice del período horario de operación
42                 %         j = 1 , ... , Nper(i)
43                 %     k - índice de sentido
44                 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
45                 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
46             for k=1:K_i
47                 if y==1
48                     % Modo TP: Autobús convencional:
49                     Atmp=MPX_0(i,j,k);
50                     % Modo: Automóvil particular:
51                     Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
52                         DCex_C(r,1,i,j,k));
53                     % Modo: Moto o ciclomotor:
54                     Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
55                         DCex_M(r,1,i,j,k));
56                     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
57                     Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
58                         DCex_V(r,1,i,j,k));
59                     % Modo: Peatonal:
60                     Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
61                         DCex_P(r,1,i,j,k));
62                 else
63                     % Modo TP: Autobús convencional:
64                     Atmp=MP_0_B(r,y-1,i,j,k);
65                     % Modo: Automóvil particular:
66                     Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
67                         DCex_C(r,y,i,j,k));

```

```

68         % Modo: Moto o ciclomotor:
69         Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
70         DCex_M(r,y,i,j,k));
71         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
72         Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
73         DCex_V(r,y,i,j,k));
74         % Modo: Peatonal:
75         Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
76         DCex_P(r,y,i,j,k));
77     end
78     % Suma denominador:
79     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
80     % Modo TP: Autobús convencional:
81     MPht_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
82     % Modo: Automóvil particular:
83     MPht_C_B(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
84     % Modo: Moto o ciclomotor:
85     MPht_M_B(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
86     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
87     MPht_V_B(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
88     % Modo: Peatonal:
89     MPht_P_B(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
90 end
91 %
92 % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
93 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
94 % PARTIDA) (DKwht_B)
95 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
96 % DKwht_s(r,y,i,j,k);
97 %     s - escenario; s = B
98 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
99 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
100 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
101 %     j - índice del período horario de operación
102 %         j = 1, ... , Nper(i)
103 %     k - índice de sentido
104 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
105 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
106 for k=1:K_i
107     if y==1
108         DKwht_B(r,1,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
109         (Pcp(r,1,i,j,k)*log(MPht_0_B(r,1,i,j,k)) ...
110         +Pco_C(r,1,i,j,k)*log(MPht_C_B(r,1,i,j,k)) ...
111         +Pco_M(r,1,i,j,k)*log(MPht_M_B(r,1,i,j,k)) ...
112         +Pco_V(r,1,i,j,k)*log(MPht_V_B(r,1,i,j,k)) ...
113         +Pco_P(r,1,i,j,k)*log(MPht_P_B(r,1,i,j,k)) ...
114         -PcpX(i,j,k)*log(MPX_0(i,j,k)) ...
115         -PcoX_C(i,j,k)*log(MPX_C(i,j,k)) ...
116         -PcoX_M(i,j,k)*log(MPX_M(i,j,k)) ...
117         -PcoX_V(i,j,k)*log(MPX_V(i,j,k)) ...
118         -PcoX_P(i,j,k)*log(MPX_P(i,j,k)) ...
119         -log(MPht_0_B(r,1,i,j,k)/MPX_0(i,j,k)));
120     else
121         DKwht_B(r,y,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
122         (Pcp(r,y,i,j,k)*log(MPht_0_B(r,y,i,j,k)) ...
123         +Pco_C(r,y,i,j,k)*log(MPht_C_B(r,y,i,j,k)) ...
124         +Pco_M(r,y,i,j,k)*log(MPht_M_B(r,y,i,j,k)) ...
125         +Pco_V(r,y,i,j,k)*log(MPht_V_B(r,y,i,j,k)) ...
126         +Pco_P(r,y,i,j,k)*log(MPht_P_B(r,y,i,j,k)) ...
127         -Pcp(r,y-1,i,j,k)*log(MP_0_B(r,y-1,i,j,k)) ...
128         -Pco_C(r,y-1,i,j,k)*log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k)) ...
129         -Pco_M(r,y-1,i,j,k)*log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k)) ...
130         -Pco_V(r,y-1,i,j,k)*log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k)) ...
131         -Pco_P(r,y-1,i,j,k)*log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k)) ...
132         -log(MPht_0_B(r,y,i,j,k)/MP_0_B(r,y-1,i,j,k)));
133     end
134 end

```

```

135 %
136 % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
137 % GENERAL (MS_0_B_inp, MS_C_B_inp, MS_M_B_inp, MS_V_B_inp,
138 % MS_P_B_inp)
139 % Unidad: [.]
140 % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
141 % s - escenario; s = B
142 % m - modo; m = 0, C, M, V, P
143 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
144 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
145 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
146 % j - índice del período horario de operación
147 % j = 1, ... , Nper(i)
148 % k - índice de sentido
149 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
150 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
151 for k=1:K_i
152     Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
153         +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
154     % Modo TP: Autobús convencional:
155     MS_0_B_inp(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
156         MPht_0_B(r,y,i,j,k);
157     % Modo: Automóvil particular:
158     MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
159         MPht_C_B(r,y,i,j,k);
160     % Modo: Moto o ciclomotor:
161     MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
162         MPht_M_B(r,y,i,j,k);
163     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
164     MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
165         MPht_V_B(r,y,i,j,k);
166     % Modo: Peatonal:
167     MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
168         MPht_P_B(r,y,i,j,k);
169 end
170 %
171 % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
172 % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_B_inp)
173 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
174 % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
175 % s - escenario; s = B
176 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
177 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
178 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
179 % j - índice del período horario de operación
180 % j = 1, ... , Nper(i)
181 % k - índice de sentido
182 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
183 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
184 for k=1:K_i
185     if y==1
186         Q_B_inp(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
187             exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_B(r,1,i,j,k));
188     else
189         Q_B_inp(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
190             /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_B(r,y,i,j,k));
191     end
192 end
193 %
194 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
195 % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
196 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
197 %
198 cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
199 % bucle de tipo 'A')
200 nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
201 % de tipo 'A')

```

```

202     %
203     while cnvtest==0
204         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
205         % (q_0_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
206         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
207         % q_m_s(r,y,i,j,k);
208         %     s - escenario; s = B
209         %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
210         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
211         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
212         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
213         %     j - índice del período horario de operación
214         %         j = 1 , ... , Nper(i)
215         %     k - índice de sentido
216         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
217         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
218         for k=1:K_i
219             % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
220             q_0_B(r,y,i,j,k)=MS_0_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
221                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
222             % Modo: Automóvil particular:
223             q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
224                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
225             % Modo: Moto o ciclomotor:
226             q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
227                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
228             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
229             q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
230                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
231             % Modo: Peatonal:
232             q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
233                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
234         end
235         %
236         % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
237         % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_0_B)
238         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
239         % PM_m_s(r,y,i,j,k);
240         %     s - escenario; s = B
241         %     m - modo; m = 0
242         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
243         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
244         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
245         %     j - índice del período horario de operación
246         %         j = 1 , ... , Nper(i)
247         %     k - índice de sentido
248         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
249         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
250         for k=1:K_i
251             PM_0_B(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_0_B(r,y,i,j,k);
252         end
253         %
254         % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
255         % (PD_0_B)
256         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
257         % PD_m_s(r,y,i,j,k);
258         %     s - escenario; s = B
259         %     m - modo; m = 0
260         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
261         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
262         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
263         %     j - índice del período horario de operación
264         %         j = 1 , ... , Nper(i)
265         %     k - índice de sentido
266         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
267         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
268         for k=1:K_i

```

```

269         PD_0_B(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_0_B(r,y,i,j,k);
270     end
271     %
272     % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
273     %
274     % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
275     % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_0_B)
276     % Unidad: [min]
277     % Hc_m_s(r,y,i,j,k);
278     %     s - escenario; s = B
279     %     m - modo; m = 0
280     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
281     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
282     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
283     %     j - índice del período horario de operación
284     %         j = 1, ... , Nper(i)
285     %     k - índice de sentido
286     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
287     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
288     switch TypL(i)
289     case 0
290         Hc_0_B(r,y,i,j,1)=60*CAPu_0(TypV_0(i))* ...
291             min(LF_0(i,j,1)/PD_0_B(r,y,i,j,1), ...
292                 LF_0(i,j,2)/PD_0_B(r,y,i,j,2));
293         Hc_0_B(r,y,i,j,2)=Hc_0_B(r,y,i,j,1);
294     case 1
295         Hc_0_B(r,y,i,j,1)=60*LF_0(i,j,1)* ...
296             CAPu_0(TypV_0(i))/PD_0_B(r,y,i,j,1);
297     case 2
298         for k=1:2
299             Hc_0_B(r,y,i,j,k)=60*LF_0(i,j,k)* ...
300                 CAPu_0(TypV_0(i))/PD_0_B(r,y,i,j,k);
301         end
302     end
303     %
304     % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
305     % MÁXIMO (Hb_0_B)
306     % Unidad: [min]
307     % Hb_m_s(r,y,i,j,k);
308     %     s - escenario; s = B
309     %     m - modo; m = 0
310     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
311     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
312     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
313     %     j - índice del período horario de operación
314     %         j = 1, ... , Nper(i)
315     %     k - índice de sentido
316     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
317     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
318     for k=1:K_i
319         Hb_0_B(r,y,i,j,k)=max(HminS_0(i,j), ...
320             min(Hc_0_B(r,y,i,j,k),HmaxS_0(i,j)));
321     end
322     %
323     % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
324     % TRANSPORTE PÚBLICO
325     %
326     % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
327     % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_0_B)
328     % Unidad: [prs/m2]
329     % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
330     %     s - escenario; s = B
331     %     m - modo; m = 0
332     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
333     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
334     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
335     %     j - índice del período horario de operación

```

```

336             %           j = 1 , ... , Nper(i)
337             %           k - índice de sentido
338             %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
339             %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
340         for k=1:K_i
341             Dtmp=Dref*(PM_0_B(r,y,i,j,k)*Hb_0_B(r,y,i,j,k)/60- ...
342                 Nse_0(TypV_0(i)))/(CAPu_0(TypV_0(i))- ...
343                 Nse_0(TypV_0(i)));
344             Dmls_0_B(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
345         end
346         %
347         % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
348         % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_0_B)
349         % Unidad: [prs/m2]
350         % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
351         %           s - escenario; s = B
352         %           m - modo; m = 0
353         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
354         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
355         %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
356         %           j - índice del período horario de operación
357         %           j = 1 , ... , Nper(i)
358         %           k - índice de sentido
359         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
360         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
361         for k=1:K_i
362             Atmp=1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_B(r,y,i,j,k)* ...
363                 Hb_0_B(r,y,i,j,k));
364             if delta(i,j,k) > 0.5
365                 Dav1_0_B(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
366                     delta(i,j,k))),1)*(1-min(0.5,(1- ...
367                     delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_0_B(r,y,i,j,k);
368             else
369                 Dav1_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
370                     Dmls_0_B(r,y,i,j,k);
371             end
372         end
373         %
374         % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
375         %
376         % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
377         % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_B)
378         % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
379         % IMT_s(r,y,i,j,k);
380         %           s - escenario; s = B
381         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
382         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
383         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
384         %           j - índice del período horario de operación
385         %           j = 1 , ... , Nper(i)
386         %           k - índice de sentido
387         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
388         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
389         for k=1:K_i
390             IMT_B(r,y,i,j,k)=(q_C_B(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
391                 EFm(r)*q_M_B(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
392                 L(i)+EFb(r,i,k)*60/Hb_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
393                 EEVC(r,i,j,k)*CMT_B(r,y,i,k);
394         end
395         %
396         % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_B)
397         % Unidad: [.]
398         % VCR_s(r,y,i,j,k);
399         %           s - escenario; s = B
400         %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
401         %           y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
402         %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL

```



```

403         %       j - índice del período horario de operación
404         %       j = 1 , ... , Nper(i)
405         %       k - índice de sentido
406         %       k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
407         %       k = 1 si TypL(i) = 1/RO
408     for k=1:K_i
409         VCR_B(r,y,i,j,k)=IMT_B(r,y,i,j,k)/CMT_B(r,y,i,k);
410     end
411     %
412     % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
413     % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
414     % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
415     %
416     % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
417     % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
418     % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_0_B)
419     % Unidad: [s/prs]
420     % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
421     %     s - escenario; s = B
422     %     m - modo; m = 0
423     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
424     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
425     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
426     %     j - índice del período horario de operación
427     %     j = 1 , ... , Nper(i)
428     %     k - índice de sentido
429     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
430     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
431     for k=1:K_i
432         if Davl_0_B(r,y,i,j,k) <= 0.5
433             pstd_0_B(r,y,i,j,k)=0.0;
434         else
435             pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
436                 Kmd1_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
437             pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
438                 Kmn1_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
439             pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
440                 Kmx1_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
441             pstd_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
442                 pstdmin,pstdmax,pstdmod);
443         end
444     end
445     %
446     % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
447     % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
448     % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
449     % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_0_B)
450     % Unidad: [s/prs]
451     % pst_m_s(r,y,i,j,k);
452     %     s - escenario; s = B
453     %     m - modo; m = 0
454     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
455     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
456     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
457     %     j - índice del período horario de operación
458     %     j = 1 , ... , Nper(i)
459     %     k - índice de sentido
460     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
461     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
462     for k=1:K_i
463         pst_0_B(r,y,i,j,k)=pstn_0(r,i,j,k)+pstd_0_B(r,y,i,j,k);
464     end
465     %
466     % DEMORA DE REINCORPORACIÓN DEL AUTOBÚS CONVENCIONAL AL
467     % FLUJO DE TRÁFICO MIXTO POR CADA PARADA ENTRANTE O EN
468     % BAHÍA (rd_B)
469     % Unidad: [s] (por parada)

```

```

470 % rd_s(r,y,i,j,k);
471 % s - escenario; s = B
472 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
473 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
474 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
475 % j - índice del período horario de operación
476 % j = 1, ... , Nper(i)
477 % k - índice de sentido
478 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
479 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
480 for k=1:K_i
481     if VCR_B(r,y,i,j,k) <= 0.4
482         rdmod=Kmd2a_RD*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmd1a_RD* ...
483             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmd0a_RD;
484         rdmin=Kmn2a_RD*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmn1a_RD* ...
485             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmn0a_RD;
486         rdmax=Kmx2a_RD*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmx1a_RD* ...
487             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmx0a_RD;
488     else
489         xtmp=min(VCR_B(r,y,i,j,k),1);
490         rdmod=Kmd2b_RD*xtmp^2+Kmd1b_RD*xtmp+Kmd0b_RD;
491         rdmin=Kmn2b_RD*xtmp^2+Kmn1b_RD*xtmp+Kmn0b_RD;
492         rdmax=Kmx2b_RD*xtmp^2+Kmx1b_RD*xtmp+Kmx0b_RD;
493     end
494     rd_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRrd(r,i,k),rdmin,rdmax, ...
495         rdmod);
496 end
497 %
498 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
499 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
500 % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
501 % (tau_0_B)
502 % Unidad: [.]
503 % tau_m_s(r,y,i,j,k);
504 % s - escenario; s = B
505 % m - modo; m = 0
506 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
507 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
508 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
509 % j - índice del período horario de operación
510 % j = 1, ... , Nper(i)
511 % k - índice de sentido
512 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
513 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
514 for k=1:K_i
515     if (Hb_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) >= 2.0
516         tau_0_B(r,y,i,j,k)=0.0;
517     else
518         taumod=Kmd2_TAU*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
519             ^2+Kmd1_TAU*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
520             +Kmd0_TAU;
521         taumin=Kmn2_TAU*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
522             ^2+Kmn1_TAU*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
523             +Kmn0_TAU;
524         taumax=Kmx2_TAU*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
525             ^2+Kmx1_TAU*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
526             +Kmx0_TAU;
527         tau_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k),taumin, ...
528             taumax,taumod);
529     end
530 end
531 %
532 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
533 % PARA AUTOBÚS CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (To_0_B)
534 % Unidad: [min]
535 % To_m_s(r,y,i,j,k);
536 % s - escenario; s = B

```

```

537      %      m - modo; m = 0
538      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
539      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
540      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
541      %      j - índice del período horario de operación
542      %      j = 1, ... , Nper(i)
543      %      k - índice de sentido
544      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
545      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
546      for k=1:K_i
547          To_0_B(r,y,i,j,k)=L(i)/VFb(r,i,k)*60*(1+alfaf(r,i,k) ...
548              *VCR_B(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k))+q_0_B(r,y,i,j,k) ...
549              *Hb_0_B(r,y,i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
550              (fdp_0(r,TypV_0(i))*Ndc_0(TypV_0(i)))* ...
551              pst_0_B(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)*oct_0(r,TypV_0(i)) ...
552              /60+Nsc*ols(i,k)*(1-yc(r,i,j,k))*rd_B(r,y,i,j,k) ...
553              /60)*(1+tau_0_B(r,y,i,j,k));
554      end
555      %
556      % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
557      % (Vo_0_B)
558      % Unidad: [km/h]
559      % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
560      %      s - escenario; s = B
561      %      m - modo; m = 0
562      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
563      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
564      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
565      %      j - índice del período horario de operación
566      %      j = 1, ... , Nper(i)
567      %      k - índice de sentido
568      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
569      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
570      for k=1:K_i
571          Vo_0_B(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_0_B(r,y,i,j,k);
572      end
573      %
574      % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
575      % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_0_B)
576      % Unidad: [min]
577      % tv_m_s(r,y,i,j,k);
578      %      s - escenario; s = B
579      %      m - modo; m = 0
580      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
581      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
582      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
583      %      j - índice del período horario de operación
584      %      j = 1, ... , Nper(i)
585      %      k - índice de sentido
586      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
587      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
588      for k=1:K_i
589          tv_0_B(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_0_B(r,y,i,j,k);
590      end
591      %
592      % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
593      % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
594      % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
595      %
596      % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
597      % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_0_B)
598      % Unidad: [.]
599      % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
600      %      s - escenario; s = B
601      %      m - modo; m = 0
602      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
603      %      y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)

```

```

604 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
605 % j - índice del período horario de operación
606 % j = 1 , ... , Nper(i)
607 % k - índice de sentido
608 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
609 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
610 for k=1:K_i
611 Atmp=60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_B(r,y,i,j,k)* ...
612 Hb_0_B(r,y,i,j,k));
613 if delta(i,j,k) > 0.5
614 NSP_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
615 (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
616 else
617 NSP_0_B(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
618 end
619 end
620 %
621 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_0_B)
622 % Unidad: [.]
623 % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
624 % s - escenario; s = B
625 % m - modo; m = 0
626 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
627 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
628 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
629 % j - índice del período horario de operación
630 % j = 1 , ... , Nper(i)
631 % k - índice de sentido
632 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
633 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
634 for k=1:K_i
635 Atmp=(max(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_B(r,y,i,j,k)* ...
636 Hb_0_B(r,y,i,j,k),0))^2;
637 if delta(i,j,k) > 0.5
638 SSP_0_B(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
639 *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_0_B(r,y,i,j,k));
640 else
641 SSP_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp;
642 end
643 end
644 %
645 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
646 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
647 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_0_B)
648 % Unidad: [.]
649 % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
650 % s - escenario; s = B
651 % m - modo; m = 0
652 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
653 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
654 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
655 % j - índice del período horario de operación
656 % j = 1 , ... , Nper(i)
657 % k - índice de sentido
658 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
659 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
660 for k=1:K_i
661 xtmp=Dmls_0_B(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1, ...
662 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
663 (PM_0_B(r,y,i,j,k)*Hb_0_B(r,y,i,j,k))));
664 Mcnsmod=Kmd1_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
665 Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
666 Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
667 Mcns_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
668 Mcnsmax,Mcnsmod);
669 end
670 %

```

```

671 % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
672 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
673 % DE PIE (Mccss_0_B)
674 % Unidad: [.]
675 % Mccss_m_s(r,y,i,j,k);
676 % s - escenario; s = B
677 % m - modo; m = 0
678 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
679 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
680 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
681 % j - índice del período horario de operación
682 % j = 1, ... , Nper(i)
683 % k - índice de sentido
684 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
685 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
686 for k=1:K_i
687 xtmp=Dmls_0_B(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1, ...
688 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i)))/ ...
689 (PM_0_B(r,y,i,j,k)*Hb_0_B(r,y,i,j,k))));
690 Mccssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
691 Mccssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
692 Mccssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
693 Mccss_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMccss(r),Mccssmin, ...
694 Mccssmax,Mccssmod);
695 end
696 %
697 % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
698 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
699 % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mccav_0_B)
700 % Unidad: [.]
701 % Mccav_m_s(r,y,i,j,k);
702 % s - escenario; s = B
703 % m - modo; m = 0
704 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
705 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
706 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
707 % j - índice del período horario de operación
708 % j = 1, ... , Nper(i)
709 % k - índice de sentido
710 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
711 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
712 for k=1:K_i
713 Mccav_0_B(r,y,i,j,k)=NSP_0_B(r,y,i,j,k)* ...
714 Mcns_0_B(r,y,i,j,k)+SSP_0_B(r,y,i,j,k)* ...
715 Mccss_0_B(r,y,i,j,k)+1-(NSP_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
716 SSP_0_B(r,y,i,j,k));
717 end
718 %
719 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
720 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_0_B)
721 % Unidad: [min]
722 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
723 % s - escenario; s = B
724 % m - modo; m = 0
725 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
726 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
727 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
728 % j - índice del período horario de operación
729 % j = 1, ... , Nper(i)
730 % k - índice de sentido
731 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
732 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
733 for k=1:K_i
734 ztmp=15*Hb_0_B(r,y,i,j,k)/(60+Hb_0_B(r,y,i,j,k));
735 twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
736 (Hb_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
737 twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...

```

```

738         (Hb_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
739         twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
740         (Hb_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
741         tw_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
742         twmod);
743     end
744     %
745     % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN AUTOBÚS CONVENCIONAL EN
746     % TRÁFICO MIXTO (mlt_0_B)
747     % Unidad: [min]
748     % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
749     %     s - escenario; s = B
750     %     m - modo; m = 0
751     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
752     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
753     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
754     %     j - índice del período horario de operación
755     %         j = 1, ... , Nper(i)
756     %     k - índice de sentido
757     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
758     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
759     for k=1:K_i
760         xtmp=0.75*VCR_B(r,y,i,j,k)+0.5*max(Hmin_0(i,j)/ ...
761         Hb_0_B(r,y,i,j,k)-0.5,0);
762         mltmod=Kmd2_MLT*xtmp^2+Kmd1_MLT*xtmp+Kmd0_MLT;
763         mltmin=Kmn2_MLT*xtmp^2+Kmn1_MLT*xtmp+Kmn0_MLT;
764         mltmax=Kmx2_MLT*xtmp^2+Kmx1_MLT*xtmp+Kmx0_MLT;
765         mlt_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRltm(r,i,k),mltmin, ...
766         mltmax,mltmod);
767     end
768     %
769     % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
770     % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_0_B)
771     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
772     % GC_m_s(r,y,i,j,k);
773     %     s - escenario; s = B
774     %     m - modo; m = 0
775     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
776     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
777     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
778     %     j - índice del período horario de operación
779     %         j = 1, ... , Nper(i)
780     %     k - índice de sentido
781     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
782     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
783     for k=1:K_i
784         GC_0_B(r,y,i,j,k)=FARav_0(i,j,k)+(Mcav_0_B(r,y,i,j,k) ...
785         *tv_0_B(r,y,i,j,k)+WR_0(r)*tw_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
786         LR(r,i,j,k)*mlt_0_B(r,y,i,j,k))*VTTPb(r,y,i,j,k) ...
787         /60+0;
788     end
789     %
790     % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
791     % PRIVADO (Vm_C_B, Vm_M_B)
792     % Unidad: [km/h]
793     % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
794     %     s - escenario; s = B
795     %     m - modo; m = C, M
796     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
797     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
798     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
799     %     j - índice del período horario de operación
800     %         j = 1, ... , Nper(i)
801     %     k - índice de sentido
802     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
803     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
804     for k=1:K_i

```

```

805         % Modo: Automóvil particular:
806         Vm_C_B(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
807         VCR_B(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
808         % Modo: Moto o ciclomotor:
809         Vm_M_B(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
810         VCR_B(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
811     end
812     %
813     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
814     % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
815     % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
816     %
817     % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
818     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
819     % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_B)
820     % Unidad: [.]
821     % ACTR_s(r,y,i,j,k);
822     %     s - escenario; s = B
823     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
824     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
825     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
826     %     j - índice del período horario de operación
827     %         j = 1 , ... , Nper(i)
828     %     k - índice de sentido
829     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
830     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
831     for k=1:K_i
832         if VCR_B(r,y,i,j,k) <= (2/3)
833             ACTR_B(r,y,i,j,k)=0.0;
834         else
835             ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
836             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
837             ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
838             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
839             ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
840             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
841             ACTR_B(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
842             ACTRmax,ACTRmod);
843         end
844     end
845     %
846     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
847     % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
848     % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_B, Dctm_M_B)
849     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
850     % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
851     %     s - escenario; s = B
852     %     m - modo; m = C, M
853     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
854     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
855     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
856     %     j - índice del período horario de operación
857     %         j = 1 , ... , Nper(i)
858     %     k - índice de sentido
859     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
860     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
861     for k=1:K_i
862         % Modo: Automóvil particular:
863         if y==1
864             Dctm_C_B(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,1,i,j,k))* ...
865             VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_C_B(r,1,i,j,k)- ...
866             (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
867             1/VmX_C(r,i,j,k))*Ltp(r,i,j,k);
868         else
869             Dctm_C_B(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
870             VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
871             (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k))* ...

```

```

872             1/Vm_C_B(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
873     end
874     % Modo: Moto o ciclomotor:
875     if y==1
876         DCtm_M_B(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,1,i,j,k))* ...
877             VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_M_B(r,1,i,j,k)- ...
878             (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
879             1/VmX_M(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
880     else
881         DCtm_M_B(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
882             VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
883             (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
884             1/Vm_M_B(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
885     end
886 end
887 %
888 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
889 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
890 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
891 %
892 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
893 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_B, sigmatm_M_B)
894 % Unidad: [min]
895 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
896 %     s - escenario; s = B
897 %     m - modo; m = C, M
898 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
899 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
900 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
901 %     j - índice del período horario de operación
902 %     j = 1, ... , Nper(i)
903 %     k - índice de sentido
904 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
905 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
906 for k=1:K_i
907     % Para automóvil particular:
908     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
909     / (Vm_C_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
910     Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
911     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
912     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
913     sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
914     sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
915     % Para moto o ciclomotor:
916     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
917     / (Vm_M_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
918     Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
919     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
920     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
921     sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
922     sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
923 end
924 %
925 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
926 % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
927 % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
928 % (DCsigmat_C_B, DCsigmat_M_B)
929 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
930 % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
931 %     s - escenario; s = B
932 %     m - modo; m = C, M
933 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
934 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
935 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
936 %     j - índice del período horario de operación
937 %     j = 1, ... , Nper(i)
938 %     k - índice de sentido

```



```

939         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
940         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
941     for k=1:K_i
942         % Modo: Automóvil particular:
943         if y==1
944             DCsigmat_C_B(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
945                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,1,i,j,k)- ...
946                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_C(r,i,j,k));
947         else
948             DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
949                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
950                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y-1,i,j,k));
951         end
952         % Modo: Moto o ciclomotor:
953         if y==1
954             DCsigmat_M_B(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
955                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,1,i,j,k)- ...
956                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_M(r,i,j,k));
957         else
958             DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
959                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
960                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y-1,i,j,k));
961         end
962     end
963     %
964     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
965     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
966     %
967     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_B)
968     % Unidad: [l/km]
969     % FCd_s(r,y,i,j,k);
970     %     s - escenario; s = B
971     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
972     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
973     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
974     %     j - índice del período horario de operación
975     %         j = 1, ... , Nper(i)
976     %     k - índice de sentido
977     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
978     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
979     for k=1:K_i
980         FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
981             Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
982             Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
983             1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
984         FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
985         FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
986         FCd_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin,FCdmax, ...
987             FCdmod);
988     end
989     %
990     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_B)
991     % Unidad: [l/km]
992     % FCg_s(r,y,i,j,k);
993     %     s - escenario; s = B
994     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
995     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
996     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
997     %     j - índice del período horario de operación
998     %         j = 1, ... , Nper(i)
999     %     k - índice de sentido
1000    %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1001    %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1002    for k=1:K_i
1003        FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
1004            Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
1005            Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...

```

```

1006         1/750*(1-y/Yap*fcrgr(r)/100);
1007         FCgmin=Kgm_n_FCG*FCgmod;
1008         FCgmax=Kgm_x_FCG*FCgmod;
1009         FCg_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
1010             FCgmod);
1011     end
1012     %
1013     % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
1014     % (FCm_B)
1015     % Unidad: [l/km]
1016     % FCm_s(r,y,i,j,k);
1017     %     s - escenario; s = B
1018     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1019     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1020     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1021     %     j - índice del período horario de operación
1022     %         j = 1, ... , Nper(i)
1023     %     k - índice de sentido
1024     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1025     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1026     for k=1:K_i
1027         FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
1028             Vm_M_B(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^3+ ...
1029             Km4_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
1030             Vm_M_B(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
1031         FCmmin=Kmm_n_FCM*FCmmod;
1032         FCmmax=Kmm_x_FCM*FCmmod;
1033         FCm_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
1034             FCmmod);
1035     end
1036     %
1037     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
1038     % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
1039     % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
1040     % MOTORIZADO PARTICULAR
1041     %
1042     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
1043     % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
1044     % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_B, DCec_M_B)
1045     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1046     % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
1047     %     s - escenario; s = B
1048     %     m - modo; m = C, M
1049     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1050     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1051     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1052     %     j - índice del período horario de operación
1053     %         j = 1, ... , Nper(i)
1054     %     k - índice de sentido
1055     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1056     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1057     for k=1:K_i
1058         % Modo: Automóvil particular:
1059         if y==1
1060             DCec_C_B(r,1,i,j,k)=((Pcd(r,1)*FCd_B(r,1,i,j,k)* ...
1061                 PRd(r,1)+Pcg(r,1)*FCg_B(r,1,i,j,k)*PRg(r,1)+ ...
1062                 Pce(r,1)*ECc(r)*Pre(r,1))/OCc(r,1,i,j,k)- ...
1063                 (PcdX(r)*FCdX(r,i,j,k)*PRdX+PcgX(r)* ...
1064                 FCgX(r,i,j,k)*PRgX+PceX(r)*ECc(r)*PreX(r))/ ...
1065                 OCcX(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1066         else
1067             DCec_C_B(r,y,i,j,k)=((Pcd(r,y)*FCd_B(r,y,i,j,k)* ...
1068                 PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_B(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
1069                 Pce(r,y)*ECc(r)*Pre(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
1070                 (Pcd(r,y-1)*FCd_B(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
1071                 Pcg(r,y-1)*FCg_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1072                 Pce(r,y-1)*ECc(r)*Pre(r,y-1))/ ...

```

```

1073             OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1074         end
1075         % Modo: Moto o ciclomotor:
1076         if y==1
1077             DCec_M_B(r,1,i,j,k)=((Pmg(r,1)*FCm_B(r,1,i,j,k)* ...
1078                 PRg(r,1)+Pme(r,1)*ECm(r)*PRE(r,1))- (PmgX(r)* ...
1079                 FCmX(r,i,j,k)*PRgX+PmeX(r)*ECm(r)*PREX(r)))* ...
1080                 Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
1081         else
1082             DCec_M_B(r,y,i,j,k)=((Pmg(r,y)*FCm_B(r,y,i,j,k)* ...
1083                 PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
1084                 (Pmg(r,y-1)*FCm_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1085                 Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
1086                 /OCm(r);
1087         end
1088     end
1089     %
1090     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
1091     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
1092     % DE TRANSPORTE
1093     %
1094     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1095     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
1096     % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_0_B, DGC_C_B, DGC_M_B,
1097     % DGC_V_B, DGC_P_B)
1098     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1099     % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
1100     %     s - escenario; s = B
1101     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1102     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1103     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1104     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1105     %     j - índice del período horario de operación
1106     %         j = 1, ... , Nper(i)
1107     %     k - índice de sentido
1108     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1109     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1110     for k=1:K_i
1111         % Modo: Transporte público (autobús convencional):
1112         if y==1
1113             DGC_0_B(r,1,i,j,k)=GC_0_B(r,1,i,j,k)-GCX(r,i,j,k);
1114         else
1115             DGC_0_B(r,y,i,j,k)=GC_0_B(r,y,i,j,k)- ...
1116             GC_0_B(r,y-1,i,j,k);
1117         end
1118         % Modo: Automóvil particular:
1119         DGC_C_B(r,y,i,j,k)=Dctm_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1120             DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)+DCec_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1121             DCex_C(r,y,i,j,k);
1122         % Modo: Moto o ciclomotor:
1123         DGC_M_B(r,y,i,j,k)=Dctm_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1124             DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)+DCec_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1125             DCex_M(r,y,i,j,k);
1126         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1127         DGC_V_B(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
1128         % Modo: Peatonal:
1129         DGC_P_B(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
1130     end
1131     %
1132     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1133     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_0_B, MP_C_B, MP_M_B,
1134     % MP_V_B, MP_P_B)
1135     % Unidad: [. ]
1136     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
1137     %     s - escenario; s = B
1138     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1139     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

1140 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1141 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1142 % j - índice del período horario de operación
1143 % j = 1 , ... , Nper(i)
1144 % k - índice de sentido
1145 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1146 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1147 for k=1:K_i
1148     if y==1
1149         % Modo TP: Autobús convencional:
1150         Atmp=MPX_0(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1151             DGC_0_B(r,1,i,j,k));
1152         % Modo: Automóvil particular:
1153         Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1154             DGC_C_B(r,1,i,j,k));
1155         % Modo: Moto o ciclomotor:
1156         Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1157             DGC_M_B(r,1,i,j,k));
1158         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1159         Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1160             DGC_V_B(r,1,i,j,k));
1161         % Modo: Peatonal:
1162         Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1163             DGC_P_B(r,1,i,j,k));
1164     else
1165         % Modo TP: Autobús convencional:
1166         Atmp=MP_0_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1167             DGC_0_B(r,y,i,j,k));
1168         % Modo: Automóvil particular:
1169         Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1170             DGC_C_B(r,y,i,j,k));
1171         % Modo: Moto o ciclomotor:
1172         Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1173             DGC_M_B(r,y,i,j,k));
1174         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1175         Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1176             DGC_V_B(r,y,i,j,k));
1177         % Modo: Peatonal:
1178         Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1179             DGC_P_B(r,y,i,j,k));
1180     end
1181     % Suma denominador:
1182     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
1183     % Modo TP: Autobús convencional:
1184     MP_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
1185     % Modo: Automóvil particular:
1186     MP_C_B(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
1187     % Modo: Moto o ciclomotor:
1188     MP_M_B(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
1189     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1190     MP_V_B(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
1191     % Modo: Peatonal:
1192     MP_P_B(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
1193 end
1194 %
1195 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1196 % DE TRANSPORTE (MS_0_B, MS_C_B, MS_M_B, MS_V_B,
1197 % MS_P_B)
1198 % Unidad: [.]
1199 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
1200 % s - escenario; s = B
1201 % m - modo; m = 0, C, M, V, P
1202 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1203 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1204 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1205 % j - índice del período horario de operación
1206 % j = 1 , ... , Nper(i)

```

```

1207 % k - índice de sentido
1208 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1209 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1210 for k=1:K_i
1211 Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
1212 +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
1213 % Modo TP: Autobús convencional:
1214 MS_0_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1215 MP_0_B(r,y,i,j,k);
1216 % Modo: Automóvil particular:
1217 MS_C_B(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1218 MP_C_B(r,y,i,j,k);
1219 % Modo: Moto o ciclomotor:
1220 MS_M_B(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1221 MP_M_B(r,y,i,j,k);
1222 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1223 MS_V_B(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1224 MP_V_B(r,y,i,j,k);
1225 % Modo: Peatonal:
1226 MS_P_B(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1227 MP_P_B(r,y,i,j,k);
1228 end
1229 %
1230 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1231 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1232 %
1233 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1234 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_B)
1235 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1236 % DKw_s(r,y,i,j,k);
1237 % s - escenario; s = B
1238 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1239 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1240 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1241 % j - índice del período horario de operación
1242 % j = 1, ... , Nper(i)
1243 % k - índice de sentido
1244 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1245 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1246 for k=1:K_i
1247 if y==1
1248 DKw_B(r,1,i,j,k)=DGC_0_B(r,1,i,j,k)-(1/ ...
1249 lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,1,i,j,k)* ...
1250 log(MP_0_B(r,1,i,j,k))+Pco_C(r,1,i,j,k)* ...
1251 log(MP_C_B(r,1,i,j,k))+Pco_M(r,1,i,j,k)* ...
1252 log(MP_M_B(r,1,i,j,k))+Pco_V(r,1,i,j,k)* ...
1253 log(MP_V_B(r,1,i,j,k))+Pco_P(r,1,i,j,k)* ...
1254 log(MP_P_B(r,1,i,j,k))-PcpX(i,j,k)* ...
1255 log(MPX_0(i,j,k))-PcoX_C(i,j,k)* ...
1256 log(MPX_C(i,j,k))-PcoX_M(i,j,k)* ...
1257 log(MPX_M(i,j,k))-PcoX_V(i,j,k)* ...
1258 log(MPX_V(i,j,k))-PcoX_P(i,j,k)* ...
1259 log(MPX_P(i,j,k))-log(MP_0_B(r,1,i,j,k)/ ...
1260 MPX_0(i,j,k)));
1261 else
1262 DKw_B(r,y,i,j,k)=DGC_0_B(r,y,i,j,k)-(1/ ...
1263 lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
1264 log(MP_0_B(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
1265 log(MP_C_B(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
1266 log(MP_M_B(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
1267 log(MP_V_B(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
1268 log(MP_P_B(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
1269 log(MP_0_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
1270 log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
1271 log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
1272 log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
1273 log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k))- ...

```

```

1274         log(MP_0_B(r,y,i,j,k)/MP_0_B(r,y-1,i,j,k));
1275     end
1276 end
1277 %
1278 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1279 % OPCIONES MODALES (Q_B)
1280 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1281 % Q_s(r,y,i,j,k);
1282 %     s - escenario; s = B
1283 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1284 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1285 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1286 %     j - índice del período horario de operación
1287 %         j = 1, ... , Nper(i)
1288 %     k - índice de sentido
1289 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1290 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1291 for k=1:K_i
1292     if y==1
1293         Q_B(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
1294             exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_B(r,1,i,j,k));
1295     else
1296         Q_B(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
1297             /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_B(r,y,i,j,k));
1298     end
1299 end
1300 %
1301 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
1302 %
1303 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1304 switch TypL(i)
1305     case {0 2}
1306         cnvtest=( ...
1307             (abs(MS_0_B(r,y,i,j,1)-MS_0_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1308             < eps_S) && ...
1309             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1310             < eps_S) && ...
1311             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1312             < eps_S) && ...
1313             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1314             < eps_S) && ...
1315             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1316             < eps_S) && ...
1317             (abs(MS_0_B(r,y,i,j,2)-MS_0_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1318             < eps_S) && ...
1319             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,2)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1320             < eps_S) && ...
1321             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,2)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1322             < eps_S) && ...
1323             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,2)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1324             < eps_S) && ...
1325             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,2)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1326             < eps_S) && ...
1327             (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1328             < eps_Q) && ...
1329             (abs(Q_B(r,y,i,j,2)-Q_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1330             < eps_Q) ...
1331         );
1332     case 1
1333         cnvtest=( ...
1334             (abs(MS_0_B(r,y,i,j,1)-MS_0_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1335             < eps_S) && ...
1336             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1337             < eps_S) && ...
1338             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1339             < eps_S) && ...
1340             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...

```

```

1341         < eps_S) && ...
1342         (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1343         < eps_S) && ...
1344         (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1345         < eps_Q) ...
1346         );
1347     end
1348     %
1349     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1350     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1351     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1352     if cnvtest==0
1353         for k=1:K_i
1354             Q_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_B(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
1355             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1356             MS_0_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
1357             (1-psi)*MS_0_B_inp(r,y,i,j,k);
1358             MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1359             (1-psi)*MS_C_B_inp(r,y,i,j,k);
1360             MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1361             (1-psi)*MS_M_B_inp(r,y,i,j,k);
1362             MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_B(r,y,i,j,k)+ ...
1363             (1-psi)*MS_V_B_inp(r,y,i,j,k);
1364             MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_B(r,y,i,j,k)+ ...
1365             (1-psi)*MS_P_B_inp(r,y,i,j,k);
1366         end
1367     end
1368     %
1369     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1370 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1371 %
1372 Niter_Ba(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1373 %
1374 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1375 % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1376 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1377 %
1378 % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_0_B)
1379 % Unidad: [min]
1380 % Hs_m_s(r,y,i,j,k);
1381 %     s - escenario; s = B
1382 %     m - modo; m = 0
1383 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1384 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1385 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1386 %     j - índice del período horario de operación
1387 %     j = 1, ... , Nper(i)
1388 %     k - índice de sentido
1389 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1390 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1391 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1392 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... multipl. x5
1393 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1394 % redondear
1395 for k=1:K_i
1396     if ((Hb_0_B(r,y,i,j,k) >= 2.5) && (Hb_0_B(r,y,i,j,k) < 3))
1397         Hs_0_B(r,y,i,j,k)=2.5;
1398     elseif ((Hb_0_B(r,y,i,j,k) >= 3) && (Hb_0_B(r,y,i,j,k) < 4))
1399         Hs_0_B(r,y,i,j,k)=3;
1400     elseif ((Hb_0_B(r,y,i,j,k) >= 4) && (Hb_0_B(r,y,i,j,k) < 5))
1401         Hs_0_B(r,y,i,j,k)=4;
1402     elseif ((Hb_0_B(r,y,i,j,k) >= 5) && (Hb_0_B(r,y,i,j,k) < 6))
1403         Hs_0_B(r,y,i,j,k)=5;
1404     elseif ((Hb_0_B(r,y,i,j,k) >= 6) && (Hb_0_B(r,y,i,j,k) ...
1405         < 7.5))
1406         Hs_0_B(r,y,i,j,k)=6;
1407     elseif ((Hb_0_B(r,y,i,j,k) >= 7.5) && (Hb_0_B(r,y,i,j,k) ...

```



```

1475         % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1476         %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1477         %
1478         cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1479         % bucle de tipo 'B')
1480         nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1481         % de tipo 'B')
1482         %
1483         while cnvtest==0
1484             % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1485             % (q_0_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
1486             % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1487             % q_m_s(r,y,i,j,k);
1488             %     s - escenario; s = B
1489             %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
1490             %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1491             %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1492             %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1493             %     j - índice del período horario de operación
1494             %         j = 1, ... , Nper(i)
1495             %     k - índice de sentido
1496             %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1497             %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1498             for k=1:K_i
1499                 % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
1500                 q_0_B(r,y,i,j,k)=MS_0_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1501                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1502                 % Modo: Automóvil particular:
1503                 q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1504                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1505                 % Modo: Moto o ciclomotor:
1506                 q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1507                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1508                 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1509                 q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1510                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1511                 % Modo: Peatonal:
1512                 q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1513                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1514             end
1515             %
1516             % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1517             % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_0_B)
1518             % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1519             % PM_m_s(r,y,i,j,k);
1520             %     s - escenario; s = B
1521             %     m - modo; m = 0
1522             %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1523             %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1524             %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1525             %     j - índice del período horario de operación
1526             %         j = 1, ... , Nper(i)
1527             %     k - índice de sentido
1528             %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1529             %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1530             for k=1:K_i
1531                 PM_0_B(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_0_B(r,y,i,j,k);
1532             end
1533             %
1534             % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1535             % (PD_0_B)
1536             % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1537             % PD_m_s(r,y,i,j,k);
1538             %     s - escenario; s = B
1539             %     m - modo; m = 0
1540             %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1541             %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)

```

```

1542 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1543 % j - índice del período horario de operación
1544 % j = 1 , ... , Nper(i)
1545 % k - índice de sentido
1546 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1547 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1548 for k=1:K_i
1549 PD_0_B(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_0_B(r,y,i,j,k);
1550 end
1551 %
1552 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1553 % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1554 % intervalo Hs_0_B previamente obtenido (bucle 'A' +
1555 % redondeo hacia abajo)
1556 %
1557 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1558 % TRANSPORTE PÚBLICO
1559 %
1560 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1561 % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_0_B)
1562 % Unidad: [prs/m2]
1563 % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
1564 % s - escenario; s = B
1565 % m - modo; m = 0
1566 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1567 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1568 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1569 % j - índice del período horario de operación
1570 % j = 1 , ... , Nper(i)
1571 % k - índice de sentido
1572 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1573 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1574 for k=1:K_i
1575 Dtmp=Dref*(PM_0_B(r,y,i,j,k)*Hs_0_B(r,y,i,j,k)/60- ...
1576 Nse_0(TypV_0(i)))/(CAPu_0(TypV_0(i))- ...
1577 Nse_0(TypV_0(i)));
1578 Dmls_0_B(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
1579 end
1580 %
1581 % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1582 % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_0_B)
1583 % Unidad: [prs/m2]
1584 % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
1585 % s - escenario; s = B
1586 % m - modo; m = 0
1587 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1588 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1589 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1590 % j - índice del período horario de operación
1591 % j = 1 , ... , Nper(i)
1592 % k - índice de sentido
1593 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1594 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1595 for k=1:K_i
1596 Atmp=1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_B(r,y,i,j,k)* ...
1597 Hs_0_B(r,y,i,j,k));
1598 if delta(i,j,k) > 0.5
1599 Dav1_0_B(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
1600 delta(i,j,k))),1)*(1-min(0.5,(1- ...
1601 delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_0_B(r,y,i,j,k);
1602 else
1603 Dav1_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1604 Dmls_0_B(r,y,i,j,k);
1605 end
1606 end
1607 %
1608 % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO

```

```

1609          %
1610          % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1611          % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_B)
1612          % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1613          % IMT_s(r,y,i,j,k);
1614          %     s - escenario; s = B
1615          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1616          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1617          %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1618          %     j - índice del período horario de operación
1619          %         j = 1, ... , Nper(i)
1620          %     k - índice de sentido
1621          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1622          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1623          for k=1:K_i
1624              IMT_B(r,y,i,j,k)=(q_C_B(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
1625                  EFm(r)*q_M_B(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
1626                  L(i)+EFb(r,i,k)*60/Hs_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
1627                  EEVC(r,i,j,k)*CMT_B(r,y,i,k);
1628          end
1629          %
1630          % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_B)
1631          % Unidad: [.]
1632          % VCR_s(r,y,i,j,k);
1633          %     s - escenario; s = B
1634          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1635          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1636          %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1637          %     j - índice del período horario de operación
1638          %         j = 1, ... , Nper(i)
1639          %     k - índice de sentido
1640          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1641          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1642          for k=1:K_i
1643              VCR_B(r,y,i,j,k)=IMT_B(r,y,i,j,k)/CMT_B(r,y,i,k);
1644          end
1645          %
1646          % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1647          % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1648          % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
1649          %
1650          % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1651          % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1652          % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_0_B)
1653          % Unidad: [s/prs]
1654          % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
1655          %     s - escenario; s = B
1656          %     m - modo; m = 0
1657          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1658          %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1659          %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1660          %     j - índice del período horario de operación
1661          %         j = 1, ... , Nper(i)
1662          %     k - índice de sentido
1663          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1664          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1665          for k=1:K_i
1666              if Davl_0_B(r,y,i,j,k) <= 0.5
1667                  pstd_0_B(r,y,i,j,k)=0.0;
1668              else
1669                  pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1670                      Kmdl_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
1671                  pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1672                      Kmn1_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1673                  pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1674                      Kmx1_PSTD*Davl_0_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1675                  pstd_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...

```

```

1676         pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1677     end
1678 end
1679 %
1680 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1681 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
1682 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1683 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_0_B)
1684 % Unidad: [s/prs]
1685 % pst_m_s(r,y,i,j,k);
1686 %     s - escenario; s = B
1687 %     m - modo; m = 0
1688 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1689 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1690 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1691 %     j - índice del período horario de operación
1692 %         j = 1, ... , Nper(i)
1693 %     k - índice de sentido
1694 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1695 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1696 for k=1:K_i
1697     pst_0_B(r,y,i,j,k)=pstn_0(r,i,j,k)+pstd_0_B(r,y,i,j,k);
1698 end
1699 %
1700 % DEMORA DE REINCORPORACIÓN DEL AUTOBÚS CONVENCIONAL AL
1701 % FLUJO DE TRÁFICO MIXTO POR CADA PARADA ENTRANTE O EN
1702 % BAHÍA (rd_B)
1703 % Unidad: [s] (por parada)
1704 % rd_s(r,y,i,j,k);
1705 %     s - escenario; s = B
1706 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1707 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1708 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1709 %     j - índice del período horario de operación
1710 %         j = 1, ... , Nper(i)
1711 %     k - índice de sentido
1712 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1713 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1714 for k=1:K_i
1715     if VCR_B(r,y,i,j,k) <= 0.4
1716         rdmod=Kmd2a_RD*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmd1a_RD* ...
1717             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmd0a_RD;
1718         rdmin=Kmn2a_RD*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmn1a_RD* ...
1719             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmn0a_RD;
1720         rdmax=Kmx2a_RD*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmx1a_RD* ...
1721             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmx0a_RD;
1722     else
1723         xtmp=min(VCR_B(r,y,i,j,k),1);
1724         rdmod=Kmd2b_RD*xtmp^2+Kmd1b_RD*xtmp+Kmd0b_RD;
1725         rdmin=Kmn2b_RD*xtmp^2+Kmn1b_RD*xtmp+Kmn0b_RD;
1726         rdmax=Kmx2b_RD*xtmp^2+Kmx1b_RD*xtmp+Kmx0b_RD;
1727     end
1728     rd_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRrd(r,i,k),rdmin,rdmax, ...
1729         rdmod);
1730 end
1731 %
1732 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
1733 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
1734 % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
1735 % (tau_0_B)
1736 % Unidad: [.]
1737 % tau_m_s(r,y,i,j,k);
1738 %     s - escenario; s = B
1739 %     m - modo; m = 0
1740 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1741 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1742 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL

```

```

1743 % j - índice del período horario de operación
1744 % j = 1 , ... , Nper(i)
1745 % k - índice de sentido
1746 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1747 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1748 for k=1:K_i
1749 if (Hs_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) >= 2.0
1750 tau_0_B(r,y,i,j,k)=0.0;
1751 else
1752 taumod=Kmd2_TAU*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1753 ^2+Kmd1_TAU*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1754 +Kmd0_TAU;
1755 taumin=Kmn2_TAU*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1756 ^2+Kmn1_TAU*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1757 +Kmn0_TAU;
1758 taumax=Kmx2_TAU*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1759 ^2+Kmx1_TAU*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/Hmin_0(i,j)) ...
1760 +Kmx0_TAU;
1761 tau_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k),taumin, ...
1762 taumax,taumod);
1763 end
1764 end
1765 %
1766 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1767 % PARA AUTOBÚS CONVENCIONAL EN TRÁFICO MIXTO (To_0_B)
1768 % Unidad: [min]
1769 % To_m_s(r,y,i,j,k);
1770 % s - escenario; s = B
1771 % m - modo; m = 0
1772 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1773 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1774 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1775 % j - índice del período horario de operación
1776 % j = 1 , ... , Nper(i)
1777 % k - índice de sentido
1778 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1779 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1780 for k=1:K_i
1781 To_0_B(r,y,i,j,k)=L(i)/VFb(r,i,k)*60*(1+alfaf(r,i,k) ...
1782 *VCR_B(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k))+(q_0_B(r,y,i,j,k) ...
1783 *Hs_0_B(r,y,i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
1784 (fdp_0(r,TypV_0(i))*Ndc_0(TypV_0(i)))* ...
1785 pst_0_B(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)*oct_0(r,TypV_0(i)) ...
1786 /60+Nsc*ols(i,k)*(1-yc(r,i,j,k))*rd_B(r,y,i,j,k) ...
1787 /60)*(1+tau_0_B(r,y,i,j,k));
1788 end
1789 %
1790 % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1791 % (Vo_0_B)
1792 % Unidad: [km/h]
1793 % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
1794 % s - escenario; s = B
1795 % m - modo; m = 0
1796 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1797 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1798 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1799 % j - índice del período horario de operación
1800 % j = 1 , ... , Nper(i)
1801 % k - índice de sentido
1802 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1803 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1804 for k=1:K_i
1805 Vo_0_B(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_0_B(r,y,i,j,k);
1806 end
1807 %
1808 % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
1809 % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_0_B)

```

```

1810         % Unidad: [min]
1811         % tv_m_s(r,y,i,j,k);
1812         %     s - escenario; s = B
1813         %     m - modo; m = 0
1814         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1815         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1816         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1817         %     j - índice del período horario de operación
1818         %         j = 1, ... , Nper(i)
1819         %     k - índice de sentido
1820         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1821         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1822         for k=1:K_i
1823             tv_0_B(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_0_B(r,y,i,j,k);
1824         end
1825         %
1826         % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1827         % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1828         % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1829         %
1830         % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1831         % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_0_B)
1832         % Unidad: [.]
1833         % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
1834         %     s - escenario; s = B
1835         %     m - modo; m = 0
1836         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1837         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1838         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1839         %     j - índice del período horario de operación
1840         %         j = 1, ... , Nper(i)
1841         %     k - índice de sentido
1842         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1843         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1844         for k=1:K_i
1845             Atmp=60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_B(r,y,i,j,k)* ...
1846                 Hs_0_B(r,y,i,j,k));
1847             if delta(i,j,k) > 0.5
1848                 NSP_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
1849                     (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1850             else
1851                 NSP_0_B(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1852             end
1853         end
1854         %
1855         % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_0_B)
1856         % Unidad: [.]
1857         % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
1858         %     s - escenario; s = B
1859         %     m - modo; m = 0
1860         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1861         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1862         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1863         %     j - índice del período horario de operación
1864         %         j = 1, ... , Nper(i)
1865         %     k - índice de sentido
1866         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1867         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1868         for k=1:K_i
1869             Atmp=(max(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/(PM_0_B(r,y,i,j,k)* ...
1870                 Hs_0_B(r,y,i,j,k),0))^2;
1871             if delta(i,j,k) > 0.5
1872                 SSP_0_B(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
1873                     *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_0_B(r,y,i,j,k));
1874             else
1875                 SSP_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp;
1876             end

```

```

1877         end
1878         %
1879         % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1880         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1881         % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_0_B)
1882         % Unidad: [.]
1883         % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
1884         %     s - escenario; s = B
1885         %     m - modo; m = 0
1886         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1887         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1888         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1889         %     j - índice del período horario de operación
1890         %         j = 1, ... , Nper(i)
1891         %     k - índice de sentido
1892         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1893         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1894         for k=1:K_i
1895             xtmp=Dmls_0_B(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1, ...
1896                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
1897                 (PM_0_B(r,y,i,j,k)*Hs_0_B(r,y,i,j,k))));
1898             Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1899             Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1900             Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1901             Mcns_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1902                 Mcnsmax,Mcnsmod);
1903         end
1904         %
1905         % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1906         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1907         % DE PIE (Mcss_0_B)
1908         % Unidad: [.]
1909         % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
1910         %     s - escenario; s = B
1911         %     m - modo; m = 0
1912         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1913         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1914         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1915         %     j - índice del período horario de operación
1916         %         j = 1, ... , Nper(i)
1917         %     k - índice de sentido
1918         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1919         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1920         for k=1:K_i
1921             xtmp=Dmls_0_B(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1, ...
1922                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_0(TypV_0(i))/ ...
1923                 (PM_0_B(r,y,i,j,k)*Hs_0_B(r,y,i,j,k))));
1924             Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1925             Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1926             Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1927             Mcss_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
1928                 Mcssmax,Mcssmod);
1929         end
1930         %
1931         % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1932         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1933         % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_0_B)
1934         % Unidad: [.]
1935         % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
1936         %     s - escenario; s = B
1937         %     m - modo; m = 0
1938         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1939         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1940         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1941         %     j - índice del período horario de operación
1942         %         j = 1, ... , Nper(i)
1943         %     k - índice de sentido

```

```

1944 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1945 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1946 for k=1:K_i
1947     Mcav_0_B(r,y,i,j,k)=NSP_0_B(r,y,i,j,k)* ...
1948     Mcns_0_B(r,y,i,j,k)+SSP_0_B(r,y,i,j,k)* ...
1949     Mcss_0_B(r,y,i,j,k)+1-(NSP_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
1950     SSP_0_B(r,y,i,j,k));
1951 end
1952 %
1953 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1954 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_0_B)
1955 % Unidad: [min]
1956 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
1957 %     s - escenario; s = B
1958 %     m - modo; m = 0
1959 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1960 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1961 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1962 %     j - índice del período horario de operación
1963 %     j = 1, ... , Nper(i)
1964 %     k - índice de sentido
1965 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1966 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1967 for k=1:K_i
1968     ztmp=15*Hs_0_B(r,y,i,j,k)/(60+Hs_0_B(r,y,i,j,k));
1969     twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1970     (Hs_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1971     twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1972     (Hs_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1973     twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1974     (Hs_0_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1975     tw_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
1976     twmod);
1977 end
1978 %
1979 % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN AUTOBÚS CONVENCIONAL EN
1980 % TRÁFICO MIXTO (mlt_0_B)
1981 % Unidad: [min]
1982 % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
1983 %     s - escenario; s = B
1984 %     m - modo; m = 0
1985 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1986 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
1987 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1988 %     j - índice del período horario de operación
1989 %     j = 1, ... , Nper(i)
1990 %     k - índice de sentido
1991 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1992 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1993 for k=1:K_i
1994     xtmp=0.75*VCR_B(r,y,i,j,k)+0.5*max(Hmin_0(i,j)/ ...
1995     Hs_0_B(r,y,i,j,k)-0.5,0);
1996     mltmod=Kmd2_MLT*xtmp^2+Kmd1_MLT*xtmp+Kmd0_MLT;
1997     mltmin=Kmn2_MLT*xtmp^2+Kmn1_MLT*xtmp+Kmn0_MLT;
1998     mltmax=Kmx2_MLT*xtmp^2+Kmx1_MLT*xtmp+Kmx0_MLT;
1999     mlt_0_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRltm(r,i,k),mltmin, ...
2000     mltmax,mltmod);
2001 end
2002 %
2003 % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
2004 % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_0_B)
2005 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2006 % GC_m_s(r,y,i,j,k);
2007 %     s - escenario; s = B
2008 %     m - modo; m = 0
2009 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2010 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)

```



```

2011 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2012 % j - índice del período horario de operación
2013 % j = 1 , ... , Nper(i)
2014 % k - índice de sentido
2015 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2016 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2017 for k=1:K_i
2018 GC_0_B(r,y,i,j,k)=FARav_0(i,j,k)+(Mcav_0_B(r,y,i,j,k) ...
2019 *tv_0_B(r,y,i,j,k)+WR_0(r)*tw_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
2020 LR(r,i,j,k)*mlt_0_B(r,y,i,j,k))*VTtpb(r,y,i,j,k) ...
2021 /60+0;
2022 end
2023 %
2024 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
2025 % PRIVADO (Vm_C_B, Vm_M_B)
2026 % Unidad: [km/h]
2027 % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
2028 % s - escenario; s = B
2029 % m - modo; m = C, M
2030 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2031 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2032 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2033 % j - índice del período horario de operación
2034 % j = 1 , ... , Nper(i)
2035 % k - índice de sentido
2036 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2037 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2038 for k=1:K_i
2039 % Modo: Automóvil particular:
2040 Vm_C_B(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
2041 VCR_B(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
2042 % Modo: Moto o ciclomotor:
2043 Vm_M_B(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
2044 VCR_B(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
2045 end
2046 %
2047 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
2048 % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
2049 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2050 %
2051 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
2052 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
2053 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_B)
2054 % Unidad: [.]
2055 % ACTR_s(r,y,i,j,k);
2056 % s - escenario; s = B
2057 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2058 % y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2059 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2060 % j - índice del período horario de operación
2061 % j = 1 , ... , Nper(i)
2062 % k - índice de sentido
2063 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2064 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2065 for k=1:K_i
2066 if VCR_B(r,y,i,j,k) <= (2/3)
2067 ACTR_B(r,y,i,j,k)=0.0;
2068 else
2069 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
2070 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
2071 ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
2072 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
2073 ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
2074 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
2075 ACTR_B(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
2076 ACTRmax,ACTRmod);
2077 end

```

```

2078         end
2079         %
2080         % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2081         % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
2082         % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_B, Dctm_M_B)
2083         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2084         % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
2085         %     s - escenario; s = B
2086         %     m - modo; m = C, M
2087         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2088         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2089         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2090         %     j - índice del período horario de operación
2091         %         j = 1, ... , Nper(i)
2092         %     k - índice de sentido
2093         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2094         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2095         for k=1:K_i
2096             % Modo: Automóvil particular:
2097             if y==1
2098                 Dctm_C_B(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,1,i,j,k))* ...
2099                     VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_C_B(r,1,i,j,k)- ...
2100                     (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
2101                     1/VmX_C(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2102             else
2103                 Dctm_C_B(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
2104                     VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
2105                     (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
2106                     1/Vm_C_B(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2107             end
2108             % Modo: Moto o ciclomotor:
2109             if y==1
2110                 Dctm_M_B(r,1,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,1,i,j,k))* ...
2111                     VTTpr(r,1,i,j,k)*1/Vm_M_B(r,1,i,j,k)- ...
2112                     (1+ACTRX(r,i,j,k))*VTTprX(r,i,j,k)* ...
2113                     1/VmX_M(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2114             else
2115                 Dctm_M_B(r,y,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
2116                     VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
2117                     (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
2118                     1/Vm_M_B(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2119             end
2120         end
2121         %
2122         % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
2123         % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
2124         % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2125         %
2126         % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
2127         % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_B, sigmatm_M_B)
2128         % Unidad: [min]
2129         % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
2130         %     s - escenario; s = B
2131         %     m - modo; m = C, M
2132         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2133         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2134         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2135         %     j - índice del período horario de operación
2136         %         j = 1, ... , Nper(i)
2137         %     k - índice de sentido
2138         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2139         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2140         for k=1:K_i
2141             % Para automóvil particular:
2142             sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2143                 / (Vm_C_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2144                 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);

```

```

2145         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2146         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2147         sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2148             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2149         % Para moto o ciclomotor:
2150         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2151             /(Vm_M_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2152             Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2153         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2154         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2155         sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2156             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2157     end
2158     %
2159     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2160     % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
2161     % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2162     % (DCsigmat_C_B, DCsigmat_M_B)
2163     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2164     % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
2165     %     s - escenario; s = B
2166     %     m - modo; m = C, M
2167     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2168     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2169     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2170     %     j - índice del período horario de operación
2171     %         j = 1, ... , Nper(i)
2172     %     k - índice de sentido
2173     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2174     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2175     for k=1:K_i
2176         % Modo: Automóvil particular:
2177         if y==1
2178             DCsigmat_C_B(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2179                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,1,i,j,k)- ...
2180                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_C(r,i,j,k));
2181         else
2182             DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2183                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
2184                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y-1,i,j,k));
2185         end
2186         % Modo: Moto o ciclomotor:
2187         if y==1
2188             DCsigmat_M_B(r,1,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2189                 (VTTpr(r,1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,1,i,j,k)- ...
2190                 VTTprX(r,i,j,k)*sigmatmX_M(r,i,j,k));
2191         else
2192             DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2193                 (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
2194                 VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y-1,i,j,k));
2195         end
2196     end
2197     %
2198     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2199     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2200     %
2201     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_B)
2202     % Unidad: [l/km]
2203     % FCd_s(r,y,i,j,k);
2204     %     s - escenario; s = B
2205     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2206     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2207     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2208     %     j - índice del período horario de operación
2209     %         j = 1, ... , Nper(i)
2210     %     k - índice de sentido
2211     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

2212 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2213 for k=1:K_i
2214     FCDmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
2215         Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
2216         Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
2217         1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
2218     FCDmin=Kdmn_FCD*FCDmod;
2219     FCDmax=Kdmx_FCD*FCDmod;
2220     FCD_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCDmin,FCDmax, ...
2221         FCDmod);
2222 end
2223 %
2224 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_B)
2225 % Unidad: [l/km]
2226 % FCg_s(r,y,i,j,k);
2227 %     s - escenario; s = B
2228 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2229 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2230 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2231 %     j - índice del período horario de operación
2232 %         j = 1, ... , Nper(i)
2233 %     k - índice de sentido
2234 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2235 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2236 for k=1:K_i
2237     FCGmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
2238         Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2239         Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
2240         1/750*(1-y/Yap*fcrg(r)/100);
2241     FCGmin=Kgm_n_FCG*FCGmod;
2242     FCGmax=Kgm_x_FCG*FCGmod;
2243     FCG_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCGmin,FCGmax, ...
2244         FCGmod);
2245 end
2246 %
2247 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2248 % (FCm_B)
2249 % Unidad: [l/km]
2250 % FCm_s(r,y,i,j,k);
2251 %     s - escenario; s = B
2252 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2253 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2254 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2255 %     j - índice del período horario de operación
2256 %         j = 1, ... , Nper(i)
2257 %     k - índice de sentido
2258 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2259 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2260 for k=1:K_i
2261     FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
2262         Vm_M_B(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^3+ ...
2263         Km4_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2264         Vm_M_B(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
2265     FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
2266     FCmmax=Kmmx_FCM*FCmmod;
2267     FCm_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
2268         FCmmod);
2269 end
2270 %
2271 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2272 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2273 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2274 % MOTORIZADO PARTICULAR
2275 %
2276 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2277 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2278 % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_B, DCec_M_B)

```

```

2279 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2280 % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
2281 %     s - escenario; s = B
2282 %     m - modo; m = C, M
2283 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2284 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2285 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2286 %     j - índice del período horario de operación
2287 %     j = 1, ... , Nper(i)
2288 %     k - índice de sentido
2289 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2290 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2291 for k=1:K_i
2292 % Modo: Automóvil particular:
2293 if y==1
2294     DCec_C_B(r,1,i,j,k) = ((Pcd(r,1)*FCd_B(r,1,i,j,k)* ...
2295         PRd(r,1)+Pcg(r,1)*FCg_B(r,1,i,j,k)*PRg(r,1)+ ...
2296         Pce(r,1)*ECc(r)*Pre(r,1))/OCc(r,1,i,j,k)- ...
2297         (PcdX(r)*FCdX(r,i,j,k)*PRdX+PcgX(r)* ...
2298         FCgX(r,i,j,k)*PRgX+PceX(r)*ECc(r)*PreX(r))/ ...
2299         OCcX(r,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2300 else
2301     DCec_C_B(r,y,i,j,k) = ((Pcd(r,y)*FCd_B(r,y,i,j,k)* ...
2302         PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_B(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
2303         Pce(r,y)*ECc(r)*Pre(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
2304         (Pcd(r,y-1)*FCd_B(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
2305         Pcg(r,y-1)*FCg_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2306         Pce(r,y-1)*ECc(r)*Pre(r,y-1))/ ...
2307         OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2308 end
2309 % Modo: Moto o ciclomotor:
2310 if y==1
2311     DCec_M_B(r,1,i,j,k) = ((Pmg(r,1)*FCm_B(r,1,i,j,k)* ...
2312         PRg(r,1)+Pme(r,1)*ECm(r)*Pre(r,1))- (PmgX(r)* ...
2313         FCmX(r,i,j,k)*PRgX+PmeX(r)*ECm(r)*PreX(r)))* ...
2314         Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
2315 else
2316     DCec_M_B(r,y,i,j,k) = ((Pmg(r,y)*FCm_B(r,y,i,j,k)* ...
2317         PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*Pre(r,y))- ...
2318         (Pmg(r,y-1)*FCm_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2319         Pme(r,y-1)*ECm(r)*Pre(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
2320         /OCm(r);
2321 end
2322 end
2323 %
2324 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2325 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2326 % DE TRANSPORTE
2327 %
2328 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2329 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2330 % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_0_B, DGC_C_B, DGC_M_B,
2331 % DGC_V_B, DGC_P_B)
2332 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2333 % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
2334 %     s - escenario; s = B
2335 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2336 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2337 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2338 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2339 %     j - índice del período horario de operación
2340 %     j = 1, ... , Nper(i)
2341 %     k - índice de sentido
2342 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2343 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2344 for k=1:K_i
2345 % Modo: Transporte público (autobús convencional):

```

```

2346         if y==1
2347             DGC_0_B(r,1,i,j,k)=GC_0_B(r,1,i,j,k)-GCX(r,i,j,k);
2348         else
2349             DGC_0_B(r,y,i,j,k)=GC_0_B(r,y,i,j,k)- ...
2350                 GC_0_B(r,y-1,i,j,k);
2351         end
2352         % Modo: Automóvil particular:
2353         DGC_C_B(r,y,i,j,k)=DCTm_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2354             DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)+DCec_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2355             DCex_C(r,y,i,j,k);
2356         % Modo: Moto o ciclomotor:
2357         DGC_M_B(r,y,i,j,k)=DCTm_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2358             DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)+DCec_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2359             DCex_M(r,y,i,j,k);
2360         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2361         DGC_V_B(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
2362         % Modo: Peatonal:
2363         DGC_P_B(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
2364     end
2365     %
2366     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2367     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_0_B, MP_C_B, MP_M_B,
2368     % MP_V_B, MP_P_B)
2369     % Unidad: [.]
2370     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
2371     %     s - escenario; s = B
2372     %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2373     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2374     %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2375     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2376     %     j - índice del período horario de operación
2377     %         j = 1, ... , Nper(i)
2378     %     k - índice de sentido
2379     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2380     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2381     for k=1:K_i
2382         if y==1
2383             % Modo TP: Autobús convencional:
2384             Atmp=MPX_0(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2385                 DGC_0_B(r,1,i,j,k));
2386             % Modo: Automóvil particular:
2387             Btmp=MPX_C(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2388                 DGC_C_B(r,1,i,j,k));
2389             % Modo: Moto o ciclomotor:
2390             Ctmp=MPX_M(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2391                 DGC_M_B(r,1,i,j,k));
2392             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2393             Dtmp=MPX_V(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2394                 DGC_V_B(r,1,i,j,k));
2395             % Modo: Peatonal:
2396             Etmp=MPX_P(i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2397                 DGC_P_B(r,1,i,j,k));
2398         else
2399             % Modo TP: Autobús convencional:
2400             Atmp=MP_0_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2401                 DGC_0_B(r,y,i,j,k));
2402             % Modo: Automóvil particular:
2403             Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2404                 DGC_C_B(r,y,i,j,k));
2405             % Modo: Moto o ciclomotor:
2406             Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2407                 DGC_M_B(r,y,i,j,k));
2408             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2409             Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2410                 DGC_V_B(r,y,i,j,k));
2411             % Modo: Peatonal:
2412             Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...

```

```

2413         DGC_P_B(r,y,i,j,k);
2414     end
2415     % Suma denominador:
2416     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2417     % Modo TP: Autobús convencional:
2418     MP_0_B(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
2419     % Modo: Automóvil particular:
2420     MP_C_B(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
2421     % Modo: Moto o ciclomotor:
2422     MP_M_B(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
2423     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2424     MP_V_B(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
2425     % Modo: Peatonal:
2426     MP_P_B(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
2427 end
2428 %
2429 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2430 % DE TRANSPORTE (MS_0_B, MS_C_B, MS_M_B, MS_V_B,
2431 % MS_P_B)
2432 % Unidad: [.]
2433 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
2434 %     s - escenario; s = B
2435 %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2436 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2437 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2438 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2439 %     j - índice del período horario de operación
2440 %         j = 1, ... , Nper(i)
2441 %     k - índice de sentido
2442 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2443 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2444 for k=1:K_i
2445     Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
2446         +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
2447     % Modo TP: Autobús convencional:
2448     MS_0_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2449         MP_0_B(r,y,i,j,k);
2450     % Modo: Automóvil particular:
2451     MS_C_B(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2452         MP_C_B(r,y,i,j,k);
2453     % Modo: Moto o ciclomotor:
2454     MS_M_B(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2455         MP_M_B(r,y,i,j,k);
2456     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2457     MS_V_B(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2458         MP_V_B(r,y,i,j,k);
2459     % Modo: Peatonal:
2460     MS_P_B(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2461         MP_P_B(r,y,i,j,k);
2462 end
2463 %
2464 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2465 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2466 %
2467 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2468 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_B)
2469 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2470 % DKw_s(r,y,i,j,k);
2471 %     s - escenario; s = B
2472 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2473 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2474 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2475 %     j - índice del período horario de operación
2476 %         j = 1, ... , Nper(i)
2477 %     k - índice de sentido
2478 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2479 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```

```

2480         for k=1:K_i
2481             if y==1
2482                 DKw_B(r,1,i,j,k)=DGC_0_B(r,1,i,j,k)-(1/ ...
2483                     lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,1,i,j,k)* ...
2484                         log(MP_0_B(r,1,i,j,k))+Pco_C(r,1,i,j,k)* ...
2485                             log(MP_C_B(r,1,i,j,k))+Pco_M(r,1,i,j,k)* ...
2486                                 log(MP_M_B(r,1,i,j,k))+Pco_V(r,1,i,j,k)* ...
2487                                     log(MP_V_B(r,1,i,j,k))+Pco_P(r,1,i,j,k)* ...
2488                                         log(MP_P_B(r,1,i,j,k))-PcpX(i,j,k)* ...
2489                                             log(MPX_0(i,j,k))-PcoX_C(i,j,k)* ...
2490                                                 log(MPX_C(i,j,k))-PcoX_M(i,j,k)* ...
2491                                                     log(MPX_M(i,j,k))-PcoX_V(i,j,k)* ...
2492                                                         log(MPX_V(i,j,k))-PcoX_P(i,j,k)* ...
2493                                                             log(MPX_P(i,j,k))-log(MP_0_B(r,1,i,j,k)/ ...
2494                                                                 MPX_0(i,j,k)));
2495             else
2496                 DKw_B(r,y,i,j,k)=DGC_0_B(r,y,i,j,k)-(1/ ...
2497                     lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
2498                         log(MP_0_B(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
2499                             log(MP_C_B(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
2500                                 log(MP_M_B(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
2501                                     log(MP_V_B(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
2502                                         log(MP_P_B(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
2503                                             log(MP_0_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
2504                                                 log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
2505                                                     log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
2506                                                         log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
2507                                                             log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k))- ...
2508                                                                 log(MP_0_B(r,y,i,j,k)/MP_0_B(r,y-1,i,j,k)));
2509             end
2510         end
2511         %
2512         % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2513         % OPCIONES MODALES (Q_B)
2514         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2515         % Q_s(r,y,i,j,k);
2516         %     s - escenario; s = B
2517         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2518         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2519         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2520         %     j - índice del período horario de operación
2521         %         j = 1, ... , Nper(i)
2522         %     k - índice de sentido
2523         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2524         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2525         for k=1:K_i
2526             if y==1
2527                 Q_B(r,1,i,j,k)=QX(i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k)/100)* ...
2528                     exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_B(r,1,i,j,k));
2529             else
2530                 Q_B(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
2531                     /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_B(r,y,i,j,k));
2532             end
2533         end
2534         %
2535         % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2536         %
2537         % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2538         switch TypL(i)
2539             case {0 2}
2540                 cnvtest=( ...
2541                     (abs(MS_0_B(r,y,i,j,1))-MS_0_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2542                     < eps_S) && ...
2543                     (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1))-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2544                     < eps_S) && ...
2545                     (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1))-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2546                     < eps_S) && ...

```



```

2547         (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2548         < eps_S) && ...
2549         (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2550         < eps_S) && ...
2551         (abs(MS_0_B(r,y,i,j,2)-MS_0_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2552         < eps_S) && ...
2553         (abs(MS_C_B(r,y,i,j,2)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2554         < eps_S) && ...
2555         (abs(MS_M_B(r,y,i,j,2)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2556         < eps_S) && ...
2557         (abs(MS_V_B(r,y,i,j,2)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2558         < eps_S) && ...
2559         (abs(MS_P_B(r,y,i,j,2)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2560         < eps_S) && ...
2561         (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2562         < eps_Q) && ...
2563         (abs(Q_B(r,y,i,j,2)-Q_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2564         < eps_Q) ...
2565     );
2566     case 1
2567         cnvtest=( ...
2568         (abs(MS_0_B(r,y,i,j,1)-MS_0_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2569         < eps_S) && ...
2570         (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2571         < eps_S) && ...
2572         (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2573         < eps_S) && ...
2574         (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2575         < eps_S) && ...
2576         (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2577         < eps_S) && ...
2578         (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2579         < eps_Q) ...
2580     );
2581     end
2582     %
2583     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2584     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2585     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2586     if cnvtest==0
2587         for k=1:K_i
2588             Q_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_B(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
2589             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
2590             MS_0_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
2591             (1-psi)*MS_0_B_inp(r,y,i,j,k);
2592             MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2593             (1-psi)*MS_C_B_inp(r,y,i,j,k);
2594             MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2595             (1-psi)*MS_M_B_inp(r,y,i,j,k);
2596             MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_B(r,y,i,j,k)+ ...
2597             (1-psi)*MS_V_B_inp(r,y,i,j,k);
2598             MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_B(r,y,i,j,k)+ ...
2599             (1-psi)*MS_P_B_inp(r,y,i,j,k);
2600         end
2601     end
2602     %
2603     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
2604     end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2605     %
2606     Niter_Bb(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2607     %
2608     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2609     %
2610     % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2611     % TRANSPORTE (q_0_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
2612     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2613     % q_m_s(r,y,i,j,k);

```

```

2614         %     s - escenario; s = B
2615         %     m - modo; m = 0, C, M, V, P
2616         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2617         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2618         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2619         %     j - índice del período horario de operación
2620         %         j = 1, ... , Nper(i)
2621         %     k - índice de sentido
2622         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2623         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2624         for k=1:K_i
2625             % Modo: Autobús convencional en tráfico mixto:
2626             q_0_B(r,y,i,j,k)=MS_0_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2627             % Modo: Automóvil particular:
2628             q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2629             % Modo: Moto o ciclomotor:
2630             q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2631             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2632             q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2633             % Modo: Peatonal:
2634             q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2635         end
2636         %
2637         % PROPORCIÓN DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS
2638         % DEL TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES
2639         % EFECTUADOS EN DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_0_B)
2640         % Unidad: [.]
2641         % CTR_m_s(r,y,i,j,k);
2642         %     s - escenario; s = B
2643         %     m - modo; m = 0
2644         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2645         %     y - índice de año; y = 1, ... , Yimp_B(r)
2646         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2647         %     j - índice del período horario de operación
2648         %         j = 1, ... , Nper(i)
2649         %     k - índice de sentido
2650         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2651         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2652         for k=1:K_i
2653             CTR_0_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)/MS_0_B(r,y,i,j,k);
2654         end
2655         %
2656         end
2657     end
2658     disp(['Mod. M-B0 ; Sim.: ', num2str(r), ' Yr.: ', num2str(y)])
2659 end
2660 end
2661 %
2662 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp rdmn rdmax rdmod taumin ...
2663 taumax taumod Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ztmp ...
2664 twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...
2665 sigmatmmin sigmatmmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...
2666 FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2667

```

M-file: moduleB1

```

1 % M-file: moduleB1
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-B1
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for i=1:NL
11         switch TypL(i)
12             case {0 2}
13                 K_i=2;
14             case 1
15                 K_i=1;
16         end
17         switch TypL(i)
18             case 0
19                 Nsc=Nst(i)-1;
20             case {1 2}
21                 Nsc=Nst(i);
22         end
23         for j=1:Nper(i)
24             % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
25             % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
26             %
27             % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
28             %
29             % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
30             % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
31             % PARTIDA) (MPht_B_B, MPht_C_B, MPht_M_B, MPht_V_B,
32             % MPht_P_B)
33             % Unidad: [.]
34             % MPht_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
35             %     s - escenario; s = B
36             %     m - modo; m = B, C, M, V, P
37             %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
38             %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
39             %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
40             %     j - índice del período horario de operación
41             %         j = 1 , ... , Nper(i)
42             %     k - índice de sentido
43             %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
44             %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
45         for k=1:K_i
46             % Modo TP: BHLS / BRT:
47             Atmp=MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(lambda(r,i,j,k)*Bns_B(r)/ ...
48                 60*VTtpb(r,Yma_B(r),i,j,k));
49             % Modo: Automóvil particular:
50             Btmp=MP_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
51                 sum(DCex_C(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k)));
52             % Modo: Moto o ciclomotor:
53             Ctmp=MP_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
54                 sum(DCex_M(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k)));
55             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
56             Dtmp=MP_V_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
57                 sum(DCex_V(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k)));
58             % Modo: Peatonal:
59             Etmp=MP_P_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
60                 sum(DCex_P(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k)));
61             % Suma denominador:
62             Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
63             % Modo TP: Autobús convencional:
64             MPht_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Atmp/Stmp;
65             % Modo: Automóvil particular:
66             MPht_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Btmp/Stmp;
67             % Modo: Moto o ciclomotor:

```

```

68     MPht_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Ctmp/Stmp;
69     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
70     MPht_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Dtmp/Stmp;
71     % Modo: Peatonal:
72     MPht_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Etmp/Stmp;
73 end
74 %
75 % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
76 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE
77 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
78 % PARTIDA) (OMGkwh_t_B)
79 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
80 % OMGkwh_t_s(r,i,j,k);
81 %     s - escenario; s = B
82 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
83 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
84 %     j - índice del periodo horario de operación
85 %     j = 1 , ... , Nper(i)
86 %     k - índice de sentido
87 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
88 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
89 for k=1:K_i
90     OMGkwh_t_B(r,i,j,k)=-Bns_B(r)*VTtpb(r,Yma_B(r),i,j,k)/60- ...
91         (1/lambda(r,i,j,k)) * ...
92         (Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)*log(MPht_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)) ...
93         +Pco_C(r,Yma_B(r),i,j,k)*log(MPht_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)) ...
94         +Pco_M(r,Yma_B(r),i,j,k)*log(MPht_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)) ...
95         +Pco_V(r,Yma_B(r),i,j,k)*log(MPht_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)) ...
96         +Pco_P(r,Yma_B(r),i,j,k)*log(MPht_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)) ...
97         -Pcp(r,Yimp_B(r),i,j,k)*log(MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
98         -Pco_C(r,Yimp_B(r),i,j,k)*log(MP_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
99         -Pco_M(r,Yimp_B(r),i,j,k)*log(MP_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
100        -Pco_V(r,Yimp_B(r),i,j,k)*log(MP_V_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
101        -Pco_P(r,Yimp_B(r),i,j,k)*log(MP_P_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
102        -log(MPht_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)));
103 end
104 %
105 % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
106 % GENERAL (MS_B_B_inp, MS_C_B_inp, MS_M_B_inp, MS_V_B_inp,
107 % MS_P_B_inp)
108 % Unidad: [.]
109 % MS_m_s_inp(r,Yma_s(r),i,j,k);
110 %     s - escenario; s = B
111 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
112 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
113 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
114 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
115 %     j - índice del periodo horario de operación
116 %     j = 1 , ... , Nper(i)
117 %     k - índice de sentido
118 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
119 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
120 for k=1:K_i
121     Stmp=Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)+Pco_C(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
122         Pco_M(r,Yma_B(r),i,j,k)+Pco_V(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
123         Pco_P(r,Yma_B(r),i,j,k);
124     % Modo TP: BHLS / BRT:
125     MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
126         (1-Stmp)*MPht_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
127     % Modo: Automóvil particular:
128     MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pco_C(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
129         (1-Stmp)*MPht_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
130     % Modo: Moto o ciclomotor:
131     MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pco_M(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
132         (1-Stmp)*MPht_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
133     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
134     MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pco_V(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...

```

```

135         (1-Stmp)*MPht_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
136         % Modo: Peatonal:
137         MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pco_P(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
138         (1-Stmp)*MPht_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
139     end
140     %
141     % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
142     % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_B_inp)
143     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
144     % Q_s_inp(r,Yma_s(r),i,j,k);
145     %     s - escenario; s = B
146     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
147     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
148     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
149     %     j - índice del período horario de operación
150     %         j = 1 , ... , Nper(i)
151     %     k - índice de sentido
152     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
153     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
154     for k=1:K_i
155         Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=Q_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*(1+ ...
156         IQex(r,i,j,k)/100)^(Yma_B(r)-Yimp_B(r))* ...
157         exp(-theta(r,i,j,k)*OMGkwh_B(r,i,j,k));
158     end
159     %
160     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
161     % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
162     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
163     %
164     cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
165     % bucle de tipo 'A')
166     nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
167     % de tipo 'A')
168     %
169     while cnvtest==0
170         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
171         % (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
172         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
173         % q_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
174         %     s - escenario; s = B
175         %     m - modo; m = B, C, M, V, P
176         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
177         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
178         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
179         %     j - índice del período horario de operación
180         %         j = 1 , ... , Nper(i)
181         %     k - índice de sentido
182         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
183         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
184         for k=1:K_i
185             % Modo: BHLS / BRT:
186             q_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
187             Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
188             % Modo: Automóvil particular:
189             q_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
190             Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
191             % Modo: Moto o ciclomotor:
192             q_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
193             Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
194             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
195             q_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
196             Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
197             % Modo: Peatonal:
198             q_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
199             Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
200         end
201     %

```

```

202 % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
203 % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_B_B)
204 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
205 % PM_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
206 % s - escenario; s = B
207 % m - modo; m = B
208 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
209 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
210 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
211 % j - índice del período horario de operación
212 % j = 1 , ... , Nper(i)
213 % k - índice de sentido
214 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
215 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
216 for k=1:K_i
217     PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=sigma(i,j,k)* ...
218     q_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
219 end
220 %
221 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
222 % (PD_B_B)
223 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
224 % PD_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
225 % s - escenario; s = B
226 % m - modo; m = B
227 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1,... , Nrs
228 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
229 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
230 % j - índice del período horario de operación
231 % j = 1 , ... , Nper(i)
232 % k - índice de sentido
233 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
234 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
235 for k=1:K_i
236     PD_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=PHC(i,j,k)* ...
237     PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
238 end
239 %
240 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
241 %
242 % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
243 % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_B_B)
244 % Unidad: [min]
245 % Hc_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
246 % s - escenario; s = B
247 % m - modo; m = B
248 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
249 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
250 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
251 % j - índice del período horario de operación
252 % j = 1 , ... , Nper(i)
253 % k - índice de sentido
254 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
255 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
256 switch TypL(i)
257     case 0
258         Hc_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1)=60*CAPu_B(TypV_B(i))* ...
259         min(LF_B(i,j,1)/PD_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1), ...
260         LF_B(i,j,2)/PD_B_B(r,Yma_B(r),i,j,2));
261         Hc_B_B(r,Yma_B(r),i,j,2)=Hc_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1);
262     case 1
263         Hc_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1)=60*LF_B(i,j,1)* ...
264         CAPu_B(TypV_B(i))/PD_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1);
265     case 2
266         for k=1:2
267             Hc_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=60*LF_B(i,j,k)* ...
268             CAPu_B(TypV_B(i))/PD_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);

```

```

269         end
270     end
271     %
272     % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
273     % MÁXIMO (Hb_B_B)
274     % Unidad: [min]
275     % Hb_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
276     %     s - escenario; s = B
277     %     m - modo; m = B
278     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
279     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
280     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
281     %     j - índice del período horario de operación
282     %         j = 1 , ... , Nper(i)
283     %     k - índice de sentido
284     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
285     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
286     for k=1:K_i
287         Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=max(HminS_B(i,j), ...
288             min(Hc_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k),HmaxS_B(i,j)));
289     end
290     %
291     % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
292     % TRANSPORTE PÚBLICO
293     %
294     % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
295     % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_B_B)
296     % Unidad: [prs/m2]
297     % Dmls_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
298     %     s - escenario; s = B
299     %     m - modo; m = B
300     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
301     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
302     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
303     %     j - índice del período horario de operación
304     %         j = 1 , ... , Nper(i)
305     %     k - índice de sentido
306     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
307     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
308     for k=1:K_i
309         Dtmp=Dref*(PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
310             Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/60-Nse_B(TypV_B(i)))/ ...
311             (CAPu_B(TypV_B(i))-Nse_B(TypV_B(i)));
312         Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=max(Dtmp,0);
313     end
314     %
315     % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
316     % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_B_B)
317     % Unidad: [prs/m2]
318     % Dav1_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
319     %     s - escenario; s = B
320     %     m - modo; m = B
321     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
322     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
323     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
324     %     j - índice del período horario de operación
325     %         j = 1 , ... , Nper(i)
326     %     k - índice de sentido
327     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
328     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
329     for k=1:K_i
330         Atmp=1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
331             Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
332         if delta(i,j,k) > 0.5
333             Dav1_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
334                 delta(i,j,k)),1)*(1-min(0.5,(1- ...
335                 delta(i,j,k))/Atmp))*Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);

```



```

336         else
337             Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k) * ...
338             Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
339         end
340     end
341     %
342     % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
343     %
344     % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
345     % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_B)
346     % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
347     % IMT_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
348     %     s - escenario; s = B
349     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
350     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
351     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
352     %     j - índice del período horario de operación
353     %     j = 1, ... , Nper(i)
354     %     k - índice de sentido
355     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
356     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
357     for k=1:K_i
358         IMT_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=(q_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
359             OCC(r,Yma_B(r),i,j,k)+EFm(r)*q_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
360             /OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/L(i)+EEVC(r,i,j,k)* ...
361             CMT_B(r,Yma_B(r),i,k);
362     end
363     %
364     % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_B)
365     % Unidad: [.]
366     % VCR_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
367     %     s - escenario; s = B
368     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
369     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
370     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
371     %     j - índice del período horario de operación
372     %     j = 1, ... , Nper(i)
373     %     k - índice de sentido
374     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
375     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
376     for k=1:K_i
377         VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=IMT_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
378             CMT_B(r,Yma_B(r),i,k);
379     end
380     %
381     % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
382     % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
383     % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
384     %
385     % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
386     % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
387     % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_B_B)
388     % Unidad: [s/prs]
389     % pstd_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
390     %     s - escenario; s = B
391     %     m - modo; m = B
392     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
393     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
394     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
395     %     j - índice del período horario de operación
396     %     j = 1, ... , Nper(i)
397     %     k - índice de sentido
398     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
399     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
400     for k=1:K_i
401         if Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) <= 0.5
402             pstd_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=0.0;

```

```

403         else
404             pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
405                 Kmdl_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmd0_PSTD;
406             pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
407                 Kmn1_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmn0_PSTD;
408             pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
409                 Kmx1_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmx0_PSTD;
410             pstd_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
411                 pstdmin,pstdmax,pstdmod);
412         end
413     end
414     %
415     % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
416     % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
417     % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
418     % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_B_B)
419     % Unidad: [s/prs]
420     % pst_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
421     %     s - escenario; s = B
422     %     m - modo; m = B
423     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
424     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
425     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
426     %     j - índice del período horario de operación
427     %     j = 1 , ... , Nper(i)
428     %     k - índice de sentido
429     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
430     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
431     for k=1:K_i
432         pst_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=pstn_B(r,i,j,k)+ ...
433             pstd_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
434     end
435     %
436     % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
437     % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
438     % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_B)
439     % Unidad: [.]
440     % omega_m(r,Yma_s(r),i,j,k);
441     %     m - modo; m = B
442     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
443     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
444     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
445     %     j - índice del período horario de operación
446     %     j = 1 , ... , Nper(i)
447     %     k - índice de sentido
448     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
449     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
450     for k=1:K_i
451         if Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 4.5
452             omegamod=Kmd2b_omg*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
453                 Kmdl_b_omg*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmd0b_omg;
454             omegamin=Kmn2b_omg*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
455                 Kmn1b_omg*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmn0b_omg;
456             omegamax=Kmx2b_omg*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
457                 Kmx1b_omg*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmx0b_omg;
458         else
459             omegamod=Kmd2b_omg*4.5^2+Kmdl_b_omg*4.5+Kmd0b_omg;
460             omegamin=Kmn2b_omg*4.5^2+Kmn1b_omg*4.5+Kmn0b_omg;
461             omegamax=Kmx2b_omg*4.5^2+Kmx1b_omg*4.5+Kmx0b_omg;
462         end
463         omega_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k), ...
464             omegamin,omegamax,omegamod);
465     end
466     %
467     % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
468     % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
469     % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA

```

```

470         % (tau_B_B)
471         % Unidad: [.]
472         % tau_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
473         %     s - escenario; s = B
474         %     m - modo; m = B
475         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
476         %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
477         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
478         %     j - índice del período horario de operación
479         %         j = 1 , ... , Nper(i)
480         %     k - índice de sentido
481         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
482         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
483     for k=1:K_i
484         if (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/Hmin_B(i,j)) >= 2.0
485             tau_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=0.0;
486         else
487             taumod=Kmd2_TAU*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
488                 Hmin_B(i,j))^2+Kmd1_TAU*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
489                 /Hmin_B(i,j))+Kmd0_TAU;
490             taumin=Kmn2_TAU*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
491                 Hmin_B(i,j))^2+Kmn1_TAU*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
492                 /Hmin_B(i,j))+Kmn0_TAU;
493             taumax=Kmx2_TAU*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
494                 Hmin_B(i,j))^2+Kmx1_TAU*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
495                 /Hmin_B(i,j))+Kmx0_TAU;
496             tau_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k), ...
497                 taumin,taumax,taumod);
498         end
499     end
500     %
501     % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
502     % PARA BHLS O BRT (To_B_B)
503     % Unidad: [min]
504     % To_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
505     %     s - escenario; s = B
506     %     m - modo; m = B
507     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
508     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
509     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
510     %     j - índice del período horario de operación
511     %         j = 1 , ... , Nper(i)
512     %     k - índice de sentido
513     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
514     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
515     for k=1:K_i
516         To_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=1/omega_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
517             Trl_B(i,k)+(q_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
518             Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
519             (fdp_B(r,TypV_B(i))*Ndc_B(TypV_B(i)))* ...
520             pst_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
521             oct_B(r,TypV_B(i))/60)*(1+tau_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
522     end
523     %
524     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
525     % (Vo_B_B)
526     % Unidad: [km/h]
527     % Vo_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
528     %     s - escenario; s = B
529     %     m - modo; m = B
530     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
531     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
532     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
533     %     j - índice del período horario de operación
534     %         j = 1 , ... , Nper(i)
535     %     k - índice de sentido
536     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

537         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
538     for k=1:K_i
539         Vo_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=60*L(i)/To_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
540     end
541     %
542     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
543     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_B_B)
544     % Unidad: [min]
545     % tv_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
546     %     s - escenario; s = B
547     %     m - modo; m = B
548     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
549     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
550     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
551     %     j - índice del período horario de operación
552     %     j = 1 , ... , Nper(i)
553     %     k - índice de sentido
554     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
555     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
556     for k=1:K_i
557         tv_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/ ...
558         Vo_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
559     end
560     %
561     % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
562     % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
563     % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
564     %
565     % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
566     % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_B_B)
567     % Unidad: [.]
568     % NSP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
569     %     s - escenario; s = B
570     %     m - modo; m = B
571     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
572     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
573     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
574     %     j - índice del período horario de operación
575     %     j = 1 , ... , Nper(i)
576     %     k - índice de sentido
577     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
578     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
579     for k=1:K_i
580         Atmp=60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
581         Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
582         if delta(i,j,k) > 0.5
583             NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp, ...
584             0)/(1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
585         else
586             NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
587         end
588     end
589     %
590     % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_B_B)
591     % Unidad: [.]
592     % SSP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
593     %     s - escenario; s = B
594     %     m - modo; m = B
595     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
596     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
597     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
598     %     j - índice del período horario de operación
599     %     j = 1 , ... , Nper(i)
600     %     k - índice de sentido
601     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
602     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
603     for k=1:K_i

```

```

604         Atmp=(max(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
605             *Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k),0))^2;
606         if delta(i,j,k) > 0.5
607             SSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1- ...
608                 delta(i,j,k))*(1/delta(i,j,k)), ...
609                 1-NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
610         else
611             SSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Atmp;
612         end
613     end
614     %
615     % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
616     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
617     % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_B_B)
618     % Unidad: [.]
619     % Mcns_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
620     %     s - escenario; s = B
621     %     m - modo; m = B
622     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
623     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
624     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
625     %     j - índice del período horario de operación
626     %         j = 1 , ... , Nper(i)
627     %     k - índice de sentido
628     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
629     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
630     for k=1:K_i
631         xtmp=Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2*(2-min(1, ...
632             2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
633                 (PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k))));
634         Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
635         Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
636         Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
637         Mcns_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
638             Mcnsmax,Mcnsmod);
639     end
640     %
641     % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
642     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
643     % DE PIE (Mcscs_B_B)
644     % Unidad: [.]
645     % Mcscs_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
646     %     s - escenario; s = B
647     %     m - modo; m = B
648     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
649     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
650     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
651     %     j - índice del período horario de operación
652     %         j = 1 , ... , Nper(i)
653     %     k - índice de sentido
654     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
655     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
656     for k=1:K_i
657         xtmp=Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/3*(3-min(1, ...
658             2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
659                 (PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k))));
660         Mcscsmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
661         Mcscsmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
662         Mcscsmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
663         Mcscs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRMcscs(r),Mcscsmin, ...
664             Mcscsmax,Mcscsmod);
665     end
666     %
667     % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
668     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
669     % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_B_B)
670     % Unidad: [.]

```

```

671         % Mcav_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
672         %     s - escenario; s = B
673         %     m - modo; m = B
674         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
675         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
676         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
677         %     j - índice del período horario de operación
678         %     j = 1, ... , Nper(i)
679         %     k - índice de sentido
680         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
681         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
682     for k=1:K_i
683         Mcav_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
684             Mcns_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+SSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
685             Mcss_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+1- ...
686             (NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+SSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
687     end
688     %
689     % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
690     % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_B_B)
691     % Unidad: [min]
692     % tw_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
693     %     s - escenario; s = B
694     %     m - modo; m = B
695     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
696     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
697     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
698     %     j - índice del período horario de operación
699     %     j = 1, ... , Nper(i)
700     %     k - índice de sentido
701     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
702     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
703     for k=1:K_i
704         ztmp=15*Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/(60+ ...
705             Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
706         twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2- ...
707             ztmp))*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2-ztmp);
708         twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2- ...
709             ztmp))*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2-ztmp);
710         twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2- ...
711             ztmp))*(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2-ztmp);
712         tw_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin, ...
713             twmax,twmod);
714     end
715     %
716     % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
717     % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_B_B)
718     % Unidad: [min]
719     % mlt_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
720     %     s - escenario; s = B
721     %     m - modo; m = B
722     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
723     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
724     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
725     %     j - índice del período horario de operación
726     %     j = 1, ... , Nper(i)
727     %     k - índice de sentido
728     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
729     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
730     for k=1:K_i
731         xtmp=Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)-Hmin_B(i,j);
732         mltmod=Kmdib_MLT+exp(-Kmdib_MLT*xtmp)*(Kmdzb_MLT-Kmdib_MLT);
733         mltmin=Kmnib_MLT+exp(-Kmnib_MLT*xtmp)*(Kmnzb_MLT-Kmnib_MLT);
734         mltmax=Kmxib_MLT+exp(-Kmxib_MLT*xtmp)*(Kmxzb_MLT-Kmxib_MLT);
735         mlt_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
736             mltmax,mltmod);
737     end

```

```

738      %
739      % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
740      % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_B_B)
741      % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
742      % GC_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
743      %     s - escenario; s = B
744      %     m - modo; m = B
745      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
746      %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
747      %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
748      %     j - índice del período horario de operación
749      %         j = 1 , ... , Nper(i)
750      %     k - índice de sentido
751      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
752      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
753      for k=1:K_i
754          GC_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=FARav_B(i,j,k)+ ...
755              (Mcav_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*tv_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
756              WR_B(r)*tw_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+LR(r,i,j,k)* ...
757              mlt_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)-Bns_B(r))* ...
758              VTTpb(r,Yma_B(r),i,j,k)/60+0;
759      end
760      %
761      % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
762      % PRIVADO (Vm_C_B, Vm_M_B)
763      % Unidad: [km/h]
764      % Vm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
765      %     s - escenario; s = B
766      %     m - modo; m = C, M
767      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
768      %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
769      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
770      %     j - índice del período horario de operación
771      %         j = 1 , ... , Nper(i)
772      %     k - índice de sentido
773      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
774      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
775      for k=1:K_i
776          % Modo: Automóvil particular:
777          Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
778              VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^betaf(r,i,k));
779          % Modo: Moto o ciclomotor:
780          Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
781              VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^betat(r,i,k));
782      end
783      %
784      % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
785      % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
786      % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
787      %
788      % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
789      % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
790      % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_B)
791      % Unidad: [.]
792      % ACTR_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
793      %     s - escenario; s = B
794      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
795      %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
796      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
797      %     j - índice del período horario de operación
798      %         j = 1 , ... , Nper(i)
799      %     k - índice de sentido
800      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
801      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
802      for k=1:K_i
803          if VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k) <= (2/3)
804              ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=0.0;

```

```

805         else
806             ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
807             Kmd1_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmd0_ACTR;
808             ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
809             Kmn1_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmn0_ACTR;
810             ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
811             Kmx1_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmx0_ACTR;
812             ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
813             ACTRmax,ACTRmod);
814         end
815     end
816     %
817     % b) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
818     % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
819     % MEDIO DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A
820     % BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (OMGctm_C_B,
821     % OMGctm_M_B)
822     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
823     % OMGctm_m_s(r,i,j,k);
824     %     s - escenario; s = B
825     %     m - modo; m = C, M
826     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
827     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
828     %     j - índice del período horario de operación
829     %         j = 1 , ... , Nper(i)
830     %     k - índice de sentido
831     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
832     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
833     for k=1:K_i
834         % Modo: Automóvil particular:
835         OMGctm_C_B(r,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k))* ...
836         VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)*1/Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
837         (1+ACTR_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))* ...
838         VTTpr(r,Yimp_B(r),i,j,k)*1/Vm_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
839         *Ltpr(r,i,j,k);
840         % Modo: Moto o ciclomotor:
841         OMGctm_M_B(r,i,j,k)=((1+ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k))* ...
842         VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)*1/Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
843         (1+ACTR_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))* ...
844         VTTpr(r,Yimp_B(r),i,j,k)*1/Vm_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
845         *Ltpr(r,i,j,k);
846     end
847     %
848     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
849     % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
850     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
851     %
852     % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
853     % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_B, sigmatm_M_B)
854     % Unidad: [min]
855     % sigmatm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
856     %     s - escenario; s = B
857     %     m - modo; m = C, M
858     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
859     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
860     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
861     %     j - índice del período horario de operación
862     %         j = 1 , ... , Nper(i)
863     %     k - índice de sentido
864     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
865     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
866     for k=1:K_i
867         % Para automóvil particular:
868         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
869         / (Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
870         Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
871         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;

```



```

872         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
873         sigmatm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
874             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
875         % Para moto o ciclomotor:
876         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
877             /(Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
878             Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
879         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
880         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
881         sigmatm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
882             sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
883     end
884     %
885     % b) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
886     % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
887     % MEDIO DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL
888     % TIEMPO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
889     % (OMGCSigmat_C_B, OMGCSigmat_M_B)
890     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
891     % OMGCSigmat_m_s(r,i,j,k);
892     %     s - escenario; s = B
893     %     m - modo; m = C, M
894     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
895     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
896     %     j - índice del período horario de operación
897     %         j = 1, ... , Nper(i)
898     %     k - índice de sentido
899     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
900     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
901     for k=1:K_i
902         % Modo: Automóvil particular:
903         OMGCSigmat_C_B(r,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
904             (VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
905             sigmatm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
906             VTTpr(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
907             sigmatm_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
908         % Modo: Moto o ciclomotor:
909         OMGCSigmat_M_B(r,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
910             (VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
911             sigmatm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
912             VTTpr(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
913             sigmatm_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
914     end
915     %
916     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
917     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
918     %
919     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_B)
920     % Unidad: [l/km]
921     % FCd_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
922     %     s - escenario; s = B
923     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
924     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
925     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
926     %     j - índice del período horario de operación
927     %         j = 1, ... , Nper(i)
928     %     k - índice de sentido
929     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
930     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
931     for k=1:K_i
932         FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kde_FCD ...
933             *Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
934             Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kdd_FCD* ...
935             Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2)*1/835*(1-Yma_B(r)/Yap* ...
936             fcrd(r)/100);
937         FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
938         FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;

```

```

939         FCd_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin, ...
940             FCdmax,FCdmod);
941     end
942     %
943     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_B)
944     % Unidad: [l/km]
945     % FCg_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
946     %     s - escenario; s = B
947     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
948     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
949     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
950     %     j - índice del período horario de operación
951     %         j = 1 , ... , Nper(i)
952     %     k - índice de sentido
953     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
954     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
955     for k=1:K_i
956         FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kge_FCG ...
957             *Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
958             Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kgd_FCG* ...
959             Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2)*1/750*(1-Yma_B(r)/Yap* ...
960             fcrg(r)/100);
961         FCgmin=Kgm_n_FCG*FCgmod;
962         FCgmax=Kgm_x_FCG*FCgmod;
963         FCg_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin, ...
964             FCgmax,FCgmod);
965     end
966     %
967     % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
968     % (FCm_B)
969     % Unidad: [l/km]
970     % FCm_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
971     %     s - escenario; s = B
972     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
973     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
974     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
975     %     j - índice del período horario de operación
976     %         j = 1 , ... , Nper(i)
977     %     k - índice de sentido
978     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
979     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
980     for k=1:K_i
981         FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Km2_FCM ...
982             *Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+Km3_FCM* ...
983             Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^3+Km4_FCM* ...
984             Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
985             Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^5)*1/750*(1-Yma_B(r)/Yap* ...
986             fcrm(r)/100);
987         FCmmin=Kmm_n_FCM*FCmmod;
988         FCmmax=Kmm_x_FCM*FCmmod;
989         FCm_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin, ...
990             FCmmax,FCmmod);
991     end
992     %
993     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
994     % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
995     % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
996     % MOTORIZADO PARTICULAR
997     %
998     % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
999     % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
1000    % MEDIO DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
1001    % MOTORIZADO PARTICULAR (OMGCec_C_B, OMGCec_M_B)
1002    % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1003    % OMGCec_m_s(r,i,j,k);
1004    %     s - escenario; s = B
1005    %     m - modo; m = C, M

```

```

1006 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1007 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1008 % j - índice del período horario de operación
1009 % j = 1 , ... , Nper(i)
1010 % k - índice de sentido
1011 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1012 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1013 for k=1:K_i
1014 % Modo: Automóvil particular:
1015 OMGCec_C_B(r,i,j,k)=(Pcd(r,Yma_B(r))* ...
1016 Fcd_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*PRd(r,Yma_B(r))+ ...
1017 Pcg(r,Yma_B(r))*FCg_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1018 PRg(r,Yma_B(r))+Pce(r,Yma_B(r))*ECc(r)* ...
1019 PRE(r,Yma_B(r))/OCc(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
1020 (Pcd(r,Yimp_B(r))*Fcd_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1021 PRd(r,Yimp_B(r))+Pcg(r,Yimp_B(r))* ...
1022 FCg_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*PRg(r,Yimp_B(r))+ ...
1023 Pce(r,Yimp_B(r))*ECc(r)*PRE(r,Yimp_B(r)))/ ...
1024 OCc(r,Yimp_B(r),i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1025 % Modo: Moto o ciclomotor:
1026 OMGCec_M_B(r,i,j,k)=(Pmg(r,Yma_B(r))* ...
1027 Fcm_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*PRg(r,Yma_B(r))+ ...
1028 Pme(r,Yma_B(r))*ECm(r)*PRE(r,Yma_B(r)))- ...
1029 (Pmg(r,Yimp_B(r))*Fcm_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1030 PRg(r,Yimp_B(r))+Pme(r,Yimp_B(r))*ECm(r)* ...
1031 PRE(r,Yimp_B(r)))*Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
1032 end
1033 %
1034 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
1035 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
1036 % DE TRANSPORTE
1037 %
1038 % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
1039 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE
1040 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
1041 % MODALES DE TRANSPORTE (OMGGC_B_B, OMGGC_C_B, OMGGC_M_B,
1042 % OMGGC_V_B, OMGGC_P_B)
1043 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1044 % OMGGC_m_s(r,i,j,k);
1045 % s - escenario; s = B
1046 % m - modo; m = B, C, M, V, P
1047 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1048 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1049 % j - índice del período horario de operación
1050 % j = 1 , ... , Nper(i)
1051 % k - índice de sentido
1052 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1053 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1054 for k=1:K_i
1055 % Modo: Transporte público (BHLS / BRT):
1056 OMGGC_B_B(r,i,j,k)=GC_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
1057 GC_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k);
1058 % Modo: Automóvil particular:
1059 OMGGC_C_B(r,i,j,k)=OMGctm_C_B(r,i,j,k)+ ...
1060 OMGCsigmat_C_B(r,i,j,k)+OMGCec_C_B(r,i,j,k)+ ...
1061 sum(DCex_C(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k));
1062 % Modo: Moto o ciclomotor:
1063 OMGGC_M_B(r,i,j,k)=OMGctm_M_B(r,i,j,k)+ ...
1064 OMGCsigmat_M_B(r,i,j,k)+OMGCec_M_B(r,i,j,k)+ ...
1065 sum(DCex_M(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k));
1066 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1067 OMGGC_V_B(r,i,j,k)= ...
1068 sum(DCex_V(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k));
1069 % Modo: Peatonal:
1070 OMGGC_P_B(r,i,j,k)= ...
1071 sum(DCex_P(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k));
1072 end

```

```

1073 %
1074 % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1075 % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_B_B, MP_C_B, MP_M_B,
1076 % MP_V_B, MP_P_B)
1077 % Unidad: [.]
1078 % MP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1079 %     s - escenario; s = B
1080 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1081 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1082 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
1083 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1084 %     j - índice del período horario de operación
1085 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1086 %     k - índice de sentido
1087 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1088 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1089 for k=1:K_i
1090     % Modo TP: BHLS / BRT:
1091     Atmp=MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1092         OMGGC_B_B(r,i,j,k));
1093     % Modo: Automóvil particular:
1094     Btmp=MP_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1095         OMGGC_C_B(r,i,j,k));
1096     % Modo: Moto o ciclomotor:
1097     Ctmp=MP_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1098         OMGGC_M_B(r,i,j,k));
1099     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1100     Dtmp=MP_V_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1101         OMGGC_V_B(r,i,j,k));
1102     % Modo: Peatonal:
1103     Etmp=MP_P_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1104         OMGGC_P_B(r,i,j,k));
1105     % Suma denominador:
1106     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
1107     % Modo TP: BHLS / BRT:
1108     MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Atmp/Stmp;
1109     % Modo: Automóvil particular:
1110     MP_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Btmp/Stmp;
1111     % Modo: Moto o ciclomotor:
1112     MP_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Ctmp/Stmp;
1113     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1114     MP_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Dtmp/Stmp;
1115     % Modo: Peatonal:
1116     MP_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Etmp/Stmp;
1117 end
1118 %
1119 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1120 % DE TRANSPORTE (MS_B_B, MS_C_B, MS_M_B, MS_V_B,
1121 % MS_P_B)
1122 % Unidad: [.]
1123 % MS_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1124 %     s - escenario; s = B
1125 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1126 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1127 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
1128 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1129 %     j - índice del período horario de operación
1130 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1131 %     k - índice de sentido
1132 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1133 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1134 for k=1:K_i
1135     Stmp=Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)+Pco_C(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
1136         Pco_M(r,Yma_B(r),i,j,k)+Pco_V(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
1137         Pco_P(r,Yma_B(r),i,j,k);
1138     % Modo TP: BHLS / BRT:
1139     MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-Stmp)* ...

```

```

1140         MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1141         % Modo: Autom3vil particular:
1142         MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pco_C(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
1143         (1-Stmp)*MP_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1144         % Modo: Moto o ciclomotor:
1145         MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pco_M(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
1146         (1-Stmp)*MP_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1147         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1148         MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pco_V(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
1149         (1-Stmp)*MP_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1150         % Modo: Peatonal:
1151         MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pco_P(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
1152         (1-Stmp)*MP_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1153     end
1154     %
1155     % VARIACI3N (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1156     % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1157     %
1158     % a) VARIACI3N, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
1159     % INTRODUCCI3N Y CONSOLIDACI3N DEL SERVICIO, DEL COSTE
1160     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (OMGKw_B)
1161     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1162     % OMGKw_s(r,i,j,k);
1163     %     s - escenario; s = B
1164     %     r - n3 de simulaci3n aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1165     %     i - 3ndice de la "l3nea"; i = 1, ... , NL
1166     %     j - 3ndice del per3odo horario de operaci3n
1167     %     j = 1, ... , Nper(i)
1168     %     k - 3ndice de sentido
1169     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1170     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1171     for k=1:K_i
1172         OMGKw_B(r,i,j,k)=OMGGC_B_B(r,i,j,k)-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
1173         (Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)*log(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+ ...
1174         Pco_C(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1175         log(MP_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+ ...
1176         Pco_M(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1177         log(MP_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+ ...
1178         Pco_V(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1179         log(MP_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+ ...
1180         Pco_P(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1181         log(MP_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k))- ...
1182         Pcp(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1183         log(MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1184         Pco_C(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1185         log(MP_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1186         Pco_M(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1187         log(MP_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1188         Pco_V(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1189         log(MP_V_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1190         Pco_P(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1191         log(MP_P_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1192         log(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
1193         MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
1194     end
1195     %
1196     % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1197     % OPCIONES MODALES (Q_B)
1198     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1199     % Q_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1200     %     s - escenario; s = B
1201     %     r - n3 de simulaci3n aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1202     %     Yma_s(r) - 1er a3o de la fase de madurez, con s = B
1203     %     i - 3ndice de la "l3nea"; i = 1, ... , NL
1204     %     j - 3ndice del per3odo horario de operaci3n
1205     %     j = 1, ... , Nper(i)
1206     %     k - 3ndice de sentido

```

```

1207 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1208 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1209 for k=1:K_i
1210     Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Q_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*(1+ ...
1211         IQex(r,i,j,k)/100)^(Yma_B(r)-Yimp_B(r))* ...
1212         exp(-theta(r,i,j,k)*OMGKw_B(r,i,j,k));
1213 end
1214 %
1215 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
1216 %
1217 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1218 switch TypL(i)
1219     case {0 2}
1220         cnvtest=( ...
1221             (abs(MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1222                 MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1223             (abs(MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1224                 MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1225             (abs(MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1226                 MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1227             (abs(MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1228                 MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1229             (abs(MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1230                 MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1231             (abs(MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
1232                 MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1233             (abs(MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
1234                 MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1235             (abs(MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
1236                 MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1237             (abs(MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
1238                 MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1239             (abs(MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
1240                 MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
1241             (abs(Q_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1242                 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_Q) && ...
1243             (abs(Q_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
1244                 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_Q) ...
1245         );
1246     case 1
1247         cnvtest=( ...
1248             (abs(MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1249                 MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1250             (abs(MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1251                 MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1252             (abs(MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1253                 MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1254             (abs(MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1255                 MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1256             (abs(MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1257                 MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
1258             (abs(Q_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
1259                 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_Q) ...
1260         );
1261 end
1262 %
1263 % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1264 % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1265 % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1266 if cnvtest==0
1267     for k=1:K_i
1268         Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi*Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
1269             (1-psi)*Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1270         MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
1271             MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1272             MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1273         MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...

```

```

1274         MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1275         MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1276     MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
1277         MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1278         MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1279     MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
1280         MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1281         MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1282     MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
1283         MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
1284         MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1285     end
1286 end
1287 %
1288     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1289 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1290 %
1291 Niter_Ba(r,Yma_B(r),i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1292 %
1293 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1294 % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1295 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1296 %
1297 % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_B_B)
1298 % Unidad: [min]
1299 % Hs_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1300 %     s - escenario; s = B
1301 %     m - modo; m = B
1302 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1303 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
1304 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1305 %     j - índice del periodo horario de operación
1306 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1307 %     k - índice de sentido
1308 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1309 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1310 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1311 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... múltipl. x5
1312 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1313 % redondear
1314 for k=1:K_i
1315     if ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 2.5) && ...
1316         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 3))
1317         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=2.5;
1318     elseif ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 3) && ...
1319         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 4))
1320         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=3;
1321     elseif ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 4) && ...
1322         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 5))
1323         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=4;
1324     elseif ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 5) && ...
1325         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 6))
1326         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=5;
1327     elseif ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 6) && ...
1328         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 7.5))
1329         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=6;
1330     elseif ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 7.5) && ...
1331         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 10))
1332         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=7.5;
1333     elseif ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 10) && ...
1334         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 12))
1335         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=10;
1336     elseif ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 12) && ...
1337         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 15))
1338         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=12;
1339     elseif ((Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 15) && ...
1340         (Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 20))

```

```

1341         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=15;
1342     elseif Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) >= 20
1343         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=5*floor(Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
1344             /5);
1345     else
1346         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Hb_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1347     end
1348 end
1349 %
1350 % APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN DE PARTIDA EN
1351 % EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1352 %
1353 % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
1354 % GENERAL (MS_B_B_inp, MS_C_B_inp, MS_M_B_inp, MS_V_B_inp,
1355 % MS_P_B_inp)
1356 % Unidad: [.]
1357 % MS_m_s_inp(r,Yma_s(r),i,j,k);
1358 %     s - escenario; s = B
1359 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1360 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1361 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
1362 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1363 %     j - índice del periodo horario de operación
1364 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1365 %     k - índice de sentido
1366 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1367 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1368 for k=1:K_i
1369     % Modo TP: BHLS / BRT:
1370     MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1371     % Modo: Automóvil particular:
1372     MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1373     % Modo: Moto o ciclomotor:
1374     MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1375     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1376     MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1377     % Modo: Peatonal:
1378     MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1379 end
1380 %
1381 % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
1382 % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_B_inp)
1383 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1384 % Q_s_inp(r,Yma_s(r),i,j,k);
1385 %     s - escenario; s = B
1386 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1387 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
1388 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1389 %     j - índice del periodo horario de operación
1390 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1391 %     k - índice de sentido
1392 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1393 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1394 for k=1:K_i
1395     Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1396 end
1397 %
1398 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1399 % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1400 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1401 %
1402 cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1403 % bucle de tipo 'B')
1404 nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1405 % de tipo 'B')
1406 %
1407 while cnvtest==0

```



```

1408 % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1409 % (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
1410 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1411 % q_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1412 % s - escenario; s = B
1413 % m - modo; m = B, C, M, V, P
1414 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1415 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1416 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1417 % j - índice del período horario de operación
1418 % j = 1 , ... , Nper(i)
1419 % k - índice de sentido
1420 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1421 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1422 for k=1:K_i
1423 % Modo: BHLS / BRT:
1424 q_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k) * ...
1425 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1426 % Modo: Automóvil particular:
1427 q_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k) * ...
1428 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1429 % Modo: Moto o ciclomotor:
1430 q_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k) * ...
1431 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1432 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1433 q_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k) * ...
1434 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1435 % Modo: Peatonal:
1436 q_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k) * ...
1437 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
1438 end
1439 %
1440 % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1441 % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_B_B)
1442 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1443 % PM_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1444 % s - escenario; s = B
1445 % m - modo; m = B
1446 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1447 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1448 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1449 % j - índice del período horario de operación
1450 % j = 1 , ... , Nper(i)
1451 % k - índice de sentido
1452 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1453 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1454 for k=1:K_i
1455 PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=sigma(i,j,k) * ...
1456 q_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1457 end
1458 %
1459 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1460 % (PD_B_B)
1461 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1462 % PD_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1463 % s - escenario; s = B
1464 % m - modo; m = B
1465 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1466 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1467 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1468 % j - índice del período horario de operación
1469 % j = 1 , ... , Nper(i)
1470 % k - índice de sentido
1471 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1472 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1473 for k=1:K_i
1474 PD_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=PHC(i,j,k) * ...

```

```

1475         PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1476     end
1477     %
1478     % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1479     % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1480     % intervalo Hs_B_B previamente obtenido (bucle 'A' +
1481     % redondeo hacia abajo)
1482     %
1483     % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1484     % TRANSPORTE PÚBLICO
1485     %
1486     % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1487     % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_B_B)
1488     % Unidad: [prs/m2]
1489     % Dmls_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1490     %     s - escenario; s = B
1491     %     m - modo; m = B
1492     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1493     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1494     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1495     %     j - índice del período horario de operación
1496     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1497     %     k - índice de sentido
1498     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1499     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1500     for k=1:K_i
1501         Dtmp=Dref*(PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1502             Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/60-Nse_B(TypV_B(i)))/ ...
1503             (CAPu_B(TypV_B(i))-Nse_B(TypV_B(i)));
1504         Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=max(Dtmp,0);
1505     end
1506     %
1507     % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1508     % LÍNEA (PROMEDIO) (Davl_B_B)
1509     % Unidad: [prs/m2]
1510     % Davl_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1511     %     s - escenario; s = B
1512     %     m - modo; m = B
1513     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1514     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1515     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1516     %     j - índice del período horario de operación
1517     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1518     %     k - índice de sentido
1519     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1520     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1521     for k=1:K_i
1522         Atmp=1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1523             Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
1524         if delta(i,j,k) > 0.5
1525             Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=min(Atmp/(2*(1- ...
1526                 delta(i,j,k))),1)*(1-min(0.5,(1- ...
1527                     delta(i,j,k)/Atmp)))*Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1528         else
1529             Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1530             Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1531         end
1532     end
1533     %
1534     % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
1535     %
1536     % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1537     % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_B)
1538     % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1539     % IMT_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1540     %     s - escenario; s = B
1541     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

1542 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
1543 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1544 % j - índice del período horario de operación
1545 % j = 1 , ... , Nper(i)
1546 % k - índice de sentido
1547 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1548 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1549 for k=1:K_i
1550     IMT_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=(q_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
1551         OCC(r,Yma_B(r),i,j,k)+EFm(r)*q_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
1552         /OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/L(i)+EEVC(r,i,j,k)* ...
1553         CMT_B(r,Yma_B(r),i,k);
1554 end
1555 %
1556 % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_B)
1557 % Unidad: [.]
1558 % VCR_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1559 % s - escenario; s = B
1560 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1561 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
1562 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1563 % j - índice del período horario de operación
1564 % j = 1 , ... , Nper(i)
1565 % k - índice de sentido
1566 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1567 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1568 for k=1:K_i
1569     VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=IMT_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
1570     CMT_B(r,Yma_B(r),i,k);
1571 end
1572 %
1573 % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1574 % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1575 % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
1576 %
1577 % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1578 % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1579 % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_B_B)
1580 % Unidad: [s/prs]
1581 % pstd_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1582 % s - escenario; s = B
1583 % m - modo; m = B
1584 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1585 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
1586 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1587 % j - índice del período horario de operación
1588 % j = 1 , ... , Nper(i)
1589 % k - índice de sentido
1590 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1591 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1592 for k=1:K_i
1593     if Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) <= 0.5
1594         pstd_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=0.0;
1595     else
1596         pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
1597         Kmdl_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmd0_PSTD;
1598         pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
1599         Kmn1_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1600         pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
1601         Kmx1_PSTD*Davl_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1602         pstd_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
1603         pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1604     end
1605 end
1606 %
1607 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1608 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL

```

```

1609 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1610 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_B_B)
1611 % Unidad: [s/prs]
1612 % pst_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1613 % s - escenario; s = B
1614 % m - modo; m = B
1615 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1616 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1617 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1618 % j - índice del período horario de operación
1619 % j = 1 , ... , Nper(i)
1620 % k - índice de sentido
1621 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1622 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1623 for k=1:K_i
1624     pst_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=pstn_B(r,i,j,k)+ ...
1625         pstd_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1626 end
1627 %
1628 % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
1629 % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
1630 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_B)
1631 % Unidad: [.]
1632 % omega_m(r,Yma_s(r),i,j,k);
1633 % m - modo; m = B
1634 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1,... , Nrs
1635 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1636 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1637 % j - índice del período horario de operación
1638 % j = 1 , ... , Nper(i)
1639 % k - índice de sentido
1640 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1641 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1642 for k=1:K_i
1643     if Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) < 4.5
1644         omegamod=Kmd2b_omg*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
1645             Kmdl1b_omg*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmd0b_omg;
1646         omegamin=Kmn2b_omg*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
1647             Kmn1b_omg*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmn0b_omg;
1648         omegamax=Kmx2b_omg*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
1649             Kmx1b_omg*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmx0b_omg;
1650     else
1651         omegamod=Kmd2b_omg*4.5^2+Kmdl1b_omg*4.5+Kmd0b_omg;
1652         omegamin=Kmn2b_omg*4.5^2+Kmn1b_omg*4.5+Kmn0b_omg;
1653         omegamax=Kmx2b_omg*4.5^2+Kmx1b_omg*4.5+Kmx0b_omg;
1654     end
1655     omega_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k), ...
1656         omegamin,omegamax,omegamod);
1657 end
1658 %
1659 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
1660 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
1661 % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
1662 % (tau_B_B)
1663 % Unidad: [.]
1664 % tau_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1665 % s - escenario; s = B
1666 % m - modo; m = B
1667 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1668 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1669 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1670 % j - índice del período horario de operación
1671 % j = 1 , ... , Nper(i)
1672 % k - índice de sentido
1673 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1674 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1675 for k=1:K_i

```

```

1676         if (Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/Hmin_B(i,j)) >= 2.0
1677             tau_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=0.0;
1678         else
1679             taumod=Kmd2_TAU*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
1680                 Hmin_B(i,j))^2+Kmd1_TAU*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
1681                 /Hmin_B(i,j))+Kmd0_TAU;
1682             taumin=Kmn2_TAU*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
1683                 Hmin_B(i,j))^2+Kmn1_TAU*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
1684                 /Hmin_B(i,j))+Kmn0_TAU;
1685             taumax=Kmx2_TAU*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
1686                 Hmin_B(i,j))^2+Kmx1_TAU*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
1687                 /Hmin_B(i,j))+Kmx0_TAU;
1688             tau_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k), ...
1689                 taumin,taumax,taumod);
1690         end
1691     end
1692     %
1693     % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1694     % PARA BHLS O BRT (To_B_B)
1695     % Unidad: [min]
1696     % To_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1697     %     s - escenario; s = B
1698     %     m - modo; m = B
1699     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1700     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1701     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1702     %     j - índice del período horario de operación
1703     %     j = 1, ... , Nper(i)
1704     %     k - índice de sentido
1705     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1706     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1707     for k=1:K_i
1708         To_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=1/omega_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1709             Trl_B(i,k)+(q_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1710                 Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/60*(2-bas(r,i,j,k))/ ...
1711                 (fdp_B(r,TypV_B(i))*Ndc_B(TypV_B(i)))* ...
1712                 pst_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
1713                 oct_B(r,TypV_B(i))/60)*(1+tau_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
1714     end
1715     %
1716     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1717     % (Vo_B_B)
1718     % Unidad: [km/h]
1719     % Vo_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1720     %     s - escenario; s = B
1721     %     m - modo; m = B
1722     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1723     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1724     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1725     %     j - índice del período horario de operación
1726     %     j = 1, ... , Nper(i)
1727     %     k - índice de sentido
1728     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1729     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1730     for k=1:K_i
1731         Vo_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=60*L(i)/To_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1732     end
1733     %
1734     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
1735     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_B_B)
1736     % Unidad: [min]
1737     % tv_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1738     %     s - escenario; s = B
1739     %     m - modo; m = B
1740     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1741     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1742     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL

```

```

1743 % j - índice del período horario de operación
1744 % j = 1 , ... , Nper(i)
1745 % k - índice de sentido
1746 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1747 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1748 for k=1:K_i
1749     tv_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/ ...
1750     Vo_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
1751 end
1752 %
1753 % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1754 % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1755 % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1756 %
1757 % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1758 % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_B_B)
1759 % Unidad: [.]
1760 % NSP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1761 % s - escenario; s = B
1762 % m - modo; m = B
1763 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1764 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1765 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1766 % j - índice del período horario de operación
1767 % j = 1 , ... , Nper(i)
1768 % k - índice de sentido
1769 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1770 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1771 for k=1:K_i
1772     Atmp=60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1773     Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
1774     if delta(i,j,k) > 0.5
1775         NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp, ...
1776         0)/(1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1777     else
1778         NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1779     end
1780 end
1781 %
1782 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_B_B)
1783 % Unidad: [.]
1784 % SSP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1785 % s - escenario; s = B
1786 % m - modo; m = B
1787 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1788 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1789 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1790 % j - índice del período horario de operación
1791 % j = 1 , ... , Nper(i)
1792 % k - índice de sentido
1793 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1794 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1795 for k=1:K_i
1796     Atmp=(max(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
1797     *Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k),0))^2;
1798     if delta(i,j,k) > 0.5
1799         SSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1- ...
1800         delta(i,j,k))*(1/delta(i,j,k)), ...
1801         1-NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
1802     else
1803         SSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Atmp;
1804     end
1805 end
1806 %
1807 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1808 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1809 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (McnS_B_B)

```

```

1810         % Unidad: [.]
1811         % Mcns_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1812         %     s - escenario; s = B
1813         %     m - modo; m = B
1814         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1815         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1816         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1817         %     j - índice del período horario de operación
1818         %         j = 1, ... , Nper(i)
1819         %     k - índice de sentido
1820         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1821         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1822         for k=1:K_i
1823             xtmp=Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2*(2-min(1, ...
1824                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i)))/ ...
1825                 (PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k))));
1826             Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1827             Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1828             Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1829             Mcns_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1830                 Mcnsmax,Mcnsmod);
1831         end
1832         %
1833         % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1834         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1835         % DE PIE (Mcscs_B_B)
1836         % Unidad: [.]
1837         % Mcscs_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1838         %     s - escenario; s = B
1839         %     m - modo; m = B
1840         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1841         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1842         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1843         %     j - índice del período horario de operación
1844         %         j = 1, ... , Nper(i)
1845         %     k - índice de sentido
1846         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1847         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1848         for k=1:K_i
1849             xtmp=Dmls_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/3*(3-min(1, ...
1850                 2*(1-delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i)))/ ...
1851                 (PM_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k))));
1852             Mcscsmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1853             Mcscsmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1854             Mcscsmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1855             Mcscs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRMcscs(r),Mcscsmin, ...
1856                 Mcscsmax,Mcscsmod);
1857         end
1858         %
1859         % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1860         % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1861         % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_B_B)
1862         % Unidad: [.]
1863         % Mcav_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1864         %     s - escenario; s = B
1865         %     m - modo; m = B
1866         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1867         %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1868         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1869         %     j - índice del período horario de operación
1870         %         j = 1, ... , Nper(i)
1871         %     k - índice de sentido
1872         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1873         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1874         for k=1:K_i
1875             Mcav_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
1876                 Mcns_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+SSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...

```

```

1877         Mcss_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+1- ...
1878         (NSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+SSP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
1879     end
1880     %
1881     % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1882     % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_B_B)
1883     % Unidad: [min]
1884     % tw_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1885     %     s - escenario; s = B
1886     %     m - modo; m = B
1887     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1888     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1889     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1890     %     j - índice del período horario de operación
1891     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1892     %     k - índice de sentido
1893     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1894     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1895     for k=1:K_i
1896         ztmp=15*Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/(60+ ...
1897         Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k));
1898         twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2- ...
1899         ztmp))*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2-ztmp);
1900         twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2- ...
1901         ztmp))*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2-ztmp);
1902         twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2- ...
1903         ztmp))*(Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/2-ztmp);
1904         tw_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin, ...
1905         twmax,twmod);
1906     end
1907     %
1908     % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
1909     % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_B_B)
1910     % Unidad: [min]
1911     % mlt_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1912     %     s - escenario; s = B
1913     %     m - modo; m = B
1914     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1915     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1916     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1917     %     j - índice del período horario de operación
1918     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1919     %     k - índice de sentido
1920     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1921     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1922     for k=1:K_i
1923         xtmp=Hs_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)-Hmin_B(i,j);
1924         mltmod=Kmdib_MLT+exp(-Kndeb_MLT*xtmp)*(Kmdzb_MLT-Kmdib_MLT);
1925         mltmin=Kmnib_MLT+exp(-Kndeb_MLT*xtmp)*(Kmnzb_MLT-Kmnib_MLT);
1926         mltmax=Kmxib_MLT+exp(-Kndeb_MLT*xtmp)*(Kmxzb_MLT-Kmxib_MLT);
1927         mlt_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
1928         mltmax,mltmod);
1929     end
1930     %
1931     % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
1932     % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_B_B)
1933     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1934     % GC_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1935     %     s - escenario; s = B
1936     %     m - modo; m = B
1937     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1938     %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1939     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1940     %     j - índice del período horario de operación
1941     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1942     %     k - índice de sentido
1943     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```



```

1944 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1945 for k=1:K_i
1946     GC_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=FARav_B(i,j,k)+ ...
1947         (Mcav_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*tv_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
1948         WR_B(r)*tw_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+LR(r,i,j,k)* ...
1949         mlt_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)-Bns_B(r))* ...
1950         VTTpb(r,Yma_B(r),i,j,k)/60+0;
1951 end
1952 %
1953 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
1954 % PRIVADO (Vm_C_B, Vm_M_B)
1955 % Unidad: [km/h]
1956 % Vm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1957 %     s - escenario; s = B
1958 %     m - modo; m = C, M
1959 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1960 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1961 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1962 %     j - índice del período horario de operación
1963 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1964 %     k - índice de sentido
1965 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1966 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1967 for k=1:K_i
1968     % Modo: Automóvil particular:
1969     Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
1970         VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^betaf(r,i,k));
1971     % Modo: Moto o ciclomotor:
1972     Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
1973         VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^betat(r,i,k));
1974 end
1975 %
1976 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1977 % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
1978 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1979 %
1980 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
1981 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
1982 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_B)
1983 % Unidad: [.]
1984 % ACTR_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
1985 %     s - escenario; s = B
1986 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1987 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
1988 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1989 %     j - índice del período horario de operación
1990 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1991 %     k - índice de sentido
1992 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1993 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1994 for k=1:K_i
1995     if VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k) <= (2/3)
1996         ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=0.0;
1997     else
1998         ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
1999             Kmdl1_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmd0_ACTR;
2000         ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
2001             Kmn1_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmn0_ACTR;
2002         ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+ ...
2003             Kmx1_ACTR*VCR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kmx0_ACTR;
2004         ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
2005             ACTRmax,ACTRmod);
2006     end
2007 end
2008 %
2009 % b) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
2010 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE

```

```

2011 % MEDIO DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A
2012 % BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (OMGctm_C_B,
2013 % OMGctm_M_B)
2014 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2015 % OMGctm_m_s(r,i,j,k);
2016 % s - escenario; s = B
2017 % m - modo; m = C, M
2018 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2019 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2020 % j - índice del período horario de operación
2021 % j = 1 , ... , Nper(i)
2022 % k - índice de sentido
2023 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2024 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2025 for k=1:K_i
2026 % Modo: Automóvil particular:
2027 OMGctm_C_B(r,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k))* ...
2028 VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)*1/Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2029 (1+ACTR_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))* ...
2030 VTTpr(r,Yimp_B(r),i,j,k)*1/Vm_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
2031 *Ltpr(r,i,j,k);
2032 % Modo: Moto o ciclomotor:
2033 OMGctm_M_B(r,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k))* ...
2034 VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)*1/Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2035 (1+ACTR_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))* ...
2036 VTTpr(r,Yimp_B(r),i,j,k)*1/Vm_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
2037 *Ltpr(r,i,j,k);
2038 end
2039 %
2040 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
2041 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
2042 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2043 %
2044 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
2045 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_B, sigmatm_M_B)
2046 % Unidad: [min]
2047 % sigmatm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2048 % s - escenario; s = B
2049 % m - modo; m = C, M
2050 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2051 % Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2052 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2053 % j - índice del período horario de operación
2054 % j = 1 , ... , Nper(i)
2055 % k - índice de sentido
2056 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2057 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2058 for k=1:K_i
2059 % Para automóvil particular:
2060 sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2061 / (Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2062 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2063 sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2064 sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2065 sigmatm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2066 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2067 % Para moto o ciclomotor:
2068 sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2069 / (Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2070 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2071 sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2072 sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2073 sigmatm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2074 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2075 end
2076 %
2077 % b) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE

```

```

2078 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
2079 % MEDIO DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL
2080 % TIEMPO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2081 % (OMGCSigmat_C_B, OMGCSigmat_M_B)
2082 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2083 % OMGCSigmat_m_s(r,i,j,k);
2084 % s - escenario; s = B
2085 % m - modo; m = C, M
2086 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2087 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2088 % j - índice del período horario de operación
2089 % j = 1 , ... , Nper(i)
2090 % k - índice de sentido
2091 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2092 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2093 for k=1:K_i
2094 % Modo: Automóvil particular:
2095 OMGCSigmat_C_B(r,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2096 (VTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2097 sigmatm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2098 VTpr(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2099 sigmatm_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
2100 % Modo: Moto o ciclomotor:
2101 OMGCSigmat_M_B(r,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2102 (VTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2103 sigmatm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2104 VTpr(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2105 sigmatm_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
2106 end
2107 %
2108 % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2109 % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2110 %
2111 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_B)
2112 % Unidad: [l/km]
2113 % FCd_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2114 % s - escenario; s = B
2115 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2116 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
2117 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2118 % j - índice del período horario de operación
2119 % j = 1 , ... , Nper(i)
2120 % k - índice de sentido
2121 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2122 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2123 for k=1:K_i
2124 FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kde_FCD ...
2125 *Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
2126 Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kdd_FCD* ...
2127 Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2)*1/835*(1-Yma_B(r)/Yap* ...
2128 fcrd(r)/100);
2129 FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
2130 FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
2131 FCd_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin, ...
2132 FCdmax,FCdmod);
2133 end
2134 %
2135 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_B)
2136 % Unidad: [l/km]
2137 % FCg_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2138 % s - escenario; s = B
2139 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2140 % Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
2141 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2142 % j - índice del período horario de operación
2143 % j = 1 , ... , Nper(i)
2144 % k - índice de sentido

```

```

2145 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2146 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2147 for k=1:K_i
2148     FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kge_FCG ...
2149         *Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2150         Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Kgd_FCG* ...
2151         Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2)*1/750*(1-Yma_B(r)/Yap* ...
2152         fcrg(r)/100);
2153     FCgmin=Kgm_n_FCG*FCgmod;
2154     FCgmax=Kgm_x_FCG*FCgmod;
2155     FCg_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin, ...
2156         FCgmax,FCgmod);
2157 end
2158 %
2159 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2160 % (FCm_B)
2161 % Unidad: [l/km]
2162 % FCm_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2163 %     s - escenario; s = B
2164 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2165 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2166 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2167 %     j - índice del período horario de operación
2168 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2169 %     k - índice de sentido
2170 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2171 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2172 for k=1:K_i
2173     FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+Km2_FCM ...
2174         *Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^2+Km3_FCM* ...
2175         Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^3+Km4_FCM* ...
2176         Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2177         Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)^5)*1/750*(1-Yma_B(r)/Yap* ...
2178         fcrm(r)/100);
2179     FCmmin=Kmm_n_FCM*FCmmod;
2180     FCmmax=Kmm_x_FCM*FCmmod;
2181     FCm_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin, ...
2182         FCmmax,FCmmod);
2183 end
2184 %
2185 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2186 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2187 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2188 % MOTORIZADO PARTICULAR
2189 %
2190 % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
2191 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, EN EL COSTE
2192 % MEDIO DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2193 % MOTORIZADO PARTICULAR (OMGCec_C_B, OMGCec_M_B)
2194 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2195 % OMGCec_m_s(r,i,j,k);
2196 %     s - escenario; s = B
2197 %     m - modo; m = C, M
2198 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2199 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2200 %     j - índice del período horario de operación
2201 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2202 %     k - índice de sentido
2203 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2204 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2205 for k=1:K_i
2206     % Modo: Automóvil particular:
2207     OMGCec_C_B(r,i,j,k)=((Pcd(r,Yma_B(r))* ...
2208         FCd_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*PRd(r,Yma_B(r))+ ...
2209         Pcg(r,Yma_B(r))*FCg_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2210         PRg(r,Yma_B(r))+Pce(r,Yma_B(r))*ECC(r)* ...
2211         PRE(r,Yma_B(r)))/OCC(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...

```

```

2212         (Pcd(r,Yimp_B(r))*FCd_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2213         PRd(r,Yimp_B(r))+Pcg(r,Yimp_B(r))* ...
2214         FCg_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*PRg(r,Yimp_B(r))+ ...
2215         Pce(r,Yimp_B(r))*ECc(r)*Pre(r,Yimp_B(r)))/ ...
2216         OCC(r,Yimp_B(r),i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2217     % Modo: Moto o ciclomotor:
2218     OMGCec_M_B(r,i,j,k)=((Pmg(r,Yma_B(r))* ...
2219     FCm_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*PRg(r,Yma_B(r))+ ...
2220     Pme(r,Yma_B(r))*ECm(r)*Pre(r,Yma_B(r)))- ...
2221     (Pmg(r,Yimp_B(r))*FCm_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))* ...
2222     PRg(r,Yimp_B(r))+Pme(r,Yimp_B(r))*ECm(r))* ...
2223     Pre(r,Yimp_B(r)))*Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
2224 end
2225 %
2226 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2227 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2228 % DE TRANSPORTE
2229 %
2230 % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
2231 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE
2232 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2233 % MODALES DE TRANSPORTE (OMGGC_B_B, OMGGC_C_B, OMGGC_M_B,
2234 % OMGGC_V_B, OMGGC_P_B)
2235 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2236 % OMGGC_m_s(r,i,j,k);
2237 %     s - escenario; s = B
2238 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2239 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2240 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2241 %     j - índice del período horario de operación
2242 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2243 %     k - índice de sentido
2244 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2245 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2246 for k=1:K_i
2247     % Modo: Transporte público (BHLS / BRT):
2248     OMGGC_B_B(r,i,j,k)=GC_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2249     GC_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k);
2250     % Modo: Automóvil particular:
2251     OMGGC_C_B(r,i,j,k)=OMGctm_C_B(r,i,j,k)+ ...
2252     OMGCsigmat_C_B(r,i,j,k)+OMGCec_C_B(r,i,j,k)+ ...
2253     sum(DCex_C(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k));
2254     % Modo: Moto o ciclomotor:
2255     OMGGC_M_B(r,i,j,k)=OMGctm_M_B(r,i,j,k)+ ...
2256     OMGCsigmat_M_B(r,i,j,k)+OMGCec_M_B(r,i,j,k)+ ...
2257     sum(DCex_M(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k));
2258     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2259     OMGGC_V_B(r,i,j,k)= ...
2260     sum(DCex_V(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k));
2261     % Modo: Peatonal:
2262     OMGGC_P_B(r,i,j,k)= ...
2263     sum(DCex_P(r,Yimp_B(r)+1:Yma_B(r),i,j,k));
2264 end
2265 %
2266 % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2267 % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_B_B, MP_C_B, MP_M_B,
2268 % MP_V_B, MP_P_B)
2269 % Unidad: [.]
2270 % MP_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2271 %     s - escenario; s = B
2272 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2273 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2274 %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
2275 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2276 %     j - índice del período horario de operación
2277 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2278 %     k - índice de sentido

```

```

2279 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2280 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2281 for k=1:K_i
2282 % Modo TP: BHLS / BRT:
2283 Atmp=MP_0_B(r, Yimp_B(r), i, j, k) * exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2284     OMGGC_B_B(r, i, j, k));
2285 % Modo: Automóvil particular:
2286 Btmp=MP_C_B(r, Yimp_B(r), i, j, k) * exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2287     OMGGC_C_B(r, i, j, k));
2288 % Modo: Moto o ciclomotor:
2289 Ctmp=MP_M_B(r, Yimp_B(r), i, j, k) * exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2290     OMGGC_M_B(r, i, j, k));
2291 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2292 Dtmp=MP_V_B(r, Yimp_B(r), i, j, k) * exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2293     OMGGC_V_B(r, i, j, k));
2294 % Modo: Peatonal:
2295 Etmp=MP_P_B(r, Yimp_B(r), i, j, k) * exp(-lambda(r, i, j, k) * ...
2296     OMGGC_P_B(r, i, j, k));
2297 % Suma denominador:
2298 Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2299 % Modo TP: BHLS / BRT:
2300 MP_B_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Atmp/Stmp;
2301 % Modo: Automóvil particular:
2302 MP_C_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Btmp/Stmp;
2303 % Modo: Moto o ciclomotor:
2304 MP_M_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Ctmp/Stmp;
2305 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2306 MP_V_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Dtmp/Stmp;
2307 % Modo: Peatonal:
2308 MP_P_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Etmp/Stmp;
2309 end
2310 %
2311 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2312 % DE TRANSPORTE (MS_B_B, MS_C_B, MS_M_B, MS_V_B,
2313 % MS_P_B)
2314 % Unidad: [.]
2315 % MS_m_s(r, Yma_s(r), i, j, k);
2316 %     s - escenario; s = B
2317 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2318 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2319 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2320 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2321 %     j - índice del período horario de operación
2322 %         j = 1, ... , Nper(i)
2323 %     k - índice de sentido
2324 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2325 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2326 for k=1:K_i
2327 Stmp=Pcp(r, Yma_B(r), i, j, k)+Pco_C(r, Yma_B(r), i, j, k)+ ...
2328     Pco_M(r, Yma_B(r), i, j, k)+Pco_V(r, Yma_B(r), i, j, k)+ ...
2329     Pco_P(r, Yma_B(r), i, j, k);
2330 % Modo TP: BHLS / BRT:
2331 MS_B_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Pcp(r, Yma_B(r), i, j, k)+(1-Stmp) * ...
2332     MP_B_B(r, Yma_B(r), i, j, k);
2333 % Modo: Automóvil particular:
2334 MS_C_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Pco_C(r, Yma_B(r), i, j, k)+ ...
2335     (1-Stmp) * MP_C_B(r, Yma_B(r), i, j, k);
2336 % Modo: Moto o ciclomotor:
2337 MS_M_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Pco_M(r, Yma_B(r), i, j, k)+ ...
2338     (1-Stmp) * MP_M_B(r, Yma_B(r), i, j, k);
2339 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2340 MS_V_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Pco_V(r, Yma_B(r), i, j, k)+ ...
2341     (1-Stmp) * MP_V_B(r, Yma_B(r), i, j, k);
2342 % Modo: Peatonal:
2343 MS_P_B(r, Yma_B(r), i, j, k)=Pco_P(r, Yma_B(r), i, j, k)+ ...
2344     (1-Stmp) * MP_P_B(r, Yma_B(r), i, j, k);
2345 end

```

```

2346 %
2347 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2348 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2349 %
2350 % a) VARIACIÓN, TOTALIZADA A LO LARGO DE LA FASE DE
2351 % INTRODUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SERVICIO, DEL COSTE
2352 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (OMGKw_B)
2353 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2354 % OMGKw_s(r,i,j,k);
2355 %     s - escenario; s = B
2356 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2357 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2358 %     j - índice del período horario de operación
2359 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2360 %     k - índice de sentido
2361 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2362 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2363 for k=1:K_i
2364     OMGKw_B(r,i,j,k)=OMGGC_B_B(r,i,j,k)-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
2365         (Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)*log(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+ ...
2366         Pco_C(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2367         log(MP_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+ ...
2368         Pco_M(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2369         log(MP_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+ ...
2370         Pco_V(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2371         log(MP_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+ ...
2372         Pco_P(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2373         log(MP_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k))- ...
2374         Pcp(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2375         log(MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2376         Pco_C(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2377         log(MP_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2378         Pco_M(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2379         log(MP_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2380         Pco_V(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2381         log(MP_V_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2382         Pco_P(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2383         log(MP_P_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2384         log(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
2385         MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
2386 end
2387 %
2388 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2389 % OPCIONES MODALES (Q_B)
2390 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2391 % Q_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2392 %     s - escenario; s = B
2393 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2394 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2395 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2396 %     j - índice del período horario de operación
2397 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2398 %     k - índice de sentido
2399 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2400 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2401 for k=1:K_i
2402     Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Q_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)*(1+ ...
2403         IQex(r,i,j,k)/100)^(Yma_B(r)-Yimp_B(r))* ...
2404         exp(-theta(r,i,j,k)*OMGKw_B(r,i,j,k));
2405 end
2406 %
2407 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2408 %
2409 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2410 switch TypL(i)
2411     case {0 2}
2412         cvttest=( ...

```

```

2413         (abs(MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2414 MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2415         (abs(MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2416 MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2417         (abs(MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2418 MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2419         (abs(MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2420 MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2421         (abs(MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2422 MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2423         (abs(MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
2424 MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
2425         (abs(MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
2426 MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
2427         (abs(MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
2428 MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
2429         (abs(MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
2430 MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
2431         (abs(MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
2432 MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_S) && ...
2433         (abs(Q_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2434 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_Q) && ...
2435         (abs(Q_B(r,Yma_B(r),i,j,2)- ...
2436 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,2)) < eps_Q) ...
2437     );
2438     case 1
2439         cvttest=( ...
2440             (abs(MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2441 MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2442             (abs(MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2443 MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2444             (abs(MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2445 MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2446             (abs(MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2447 MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2448             (abs(MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2449 MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_S) && ...
2450             (abs(Q_B(r,Yma_B(r),i,j,1)- ...
2451 Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,1)) < eps_Q) ...
2452         );
2453     end
2454     %
2455     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2456     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2457     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2458     if cvttest==0
2459         for k=1:K_i
2460             Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi*Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
2461                 (1-psi)*Q_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
2462             MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
2463                 MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2464                 MS_B_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
2465             MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
2466                 MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2467                 MS_C_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
2468             MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
2469                 MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2470                 MS_M_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
2471             MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
2472                 MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2473                 MS_V_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
2474             MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k)=psi* ...
2475                 MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+(1-psi)* ...
2476                 MS_P_B_inp(r,Yma_B(r),i,j,k);
2477         end
2478     end
2479     %

```



```

2480         nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
2481     end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2482     %
2483     Niter_Bb(r,Yma_B(r),i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2484     %
2485     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2486     %
2487     % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2488     % TRANSPORTE (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
2489     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2490     % q_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2491     %     s - escenario; s = B
2492     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2493     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2494     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
2495     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2496     %     j - índice del periodo horario de operación
2497     %     j = 1 , ... , Nper(i)
2498     %     k - índice de sentido
2499     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2500     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2501     for k=1:K_i
2502         % Modo: BHLS / BRT:
2503         q_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2504             Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
2505         % Modo: Automóvil particular:
2506         q_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2507             Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
2508         % Modo: Moto o ciclomotor:
2509         q_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2510             Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
2511         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2512         q_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2513             Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
2514         % Modo: Peatonal:
2515         q_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=MS_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2516             Q_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
2517     end
2518     %
2519     % PROPORCIÓN DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS DEL
2520     % TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES EFECTUADOS EN
2521     % DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_B_B)
2522     % Unidad: [.]
2523     % CTR_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2524     %     s - escenario; s = B
2525     %     m - modo; m = B
2526     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2527     %     Yma_s(r) - 1er año de la fase de madurez, con s = B
2528     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2529     %     j - índice del periodo horario de operación
2530     %     j = 1 , ... , Nper(i)
2531     %     k - índice de sentido
2532     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2533     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2534     for k=1:K_i
2535         CTR_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)/ ...
2536             MS_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k);
2537     end
2538     %
2539     end
2540     end
2541     disp(['Mod. M-B1 ; Sim.: ',num2str(r), ' Yr.: ',num2str(Yma_B(r))])
2542 end
2543 %
2544 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp omegamin omegamax omegamod ...
2545 taumin taumax taumod Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ...
2546 ztmp twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...

```

```
2547   sigmatmmin sigmatmmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...
2548   FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2549
```

M-file: moduleB2

```

1 % M-file: moduleB2
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-B2
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for y=(Yimp_B(r)+1):(Yma_B(r)-1)
11         for i=1:NL
12             switch TypL(i)
13                 case {0 2}
14                     K_i=2;
15                 case 1
16                     K_i=1;
17             end
18             switch TypL(i)
19                 case 0
20                     Nsc=Nst(i)-1;
21                 case {1 2}
22                     Nsc=Nst(i);
23             end
24             for j=1:Nper(i)
25                 % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
26                 % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
27                 %
28                 % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
29                 %
30                 % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
31                 % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
32                 % PARTIDA) (MPht_B_B, MPht_C_B, MPht_M_B, MPht_V_B,
33                 % MPht_P_B)
34                 % Unidad: [.]
35                 % MPht_m_s(r,y,i,j,k);
36                 %     s - escenario; s = B
37                 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
38                 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
39                 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
40                 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
41                 %     j - índice del período horario de operación
42                 %         j = 1 , ... , Nper(i)
43                 %     k - índice de sentido
44                 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
45                 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
46                 for k=1:K_i
47                     % Modo TP: BHLS / BRT:
48                     MPht_B_B(r,y,i,j,k)=MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)+ ...
49                     psp_B(r,y)*(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
50                     MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
51                     % Restantes modos:
52                     % Modo: Automóvil particular:
53                     Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
54                     DCex_C(r,y,i,j,k));
55                     % Modo: Moto o ciclomotor:
56                     Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
57                     DCex_M(r,y,i,j,k));
58                     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
59                     Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
60                     DCex_V(r,y,i,j,k));
61                     % Modo: Peatonal:
62                     Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
63                     DCex_P(r,y,i,j,k));
64                     % Suma denominador:
65                     Stmp=Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
66                     % Modo: Automóvil particular:
67                     MPht_C_B(r,y,i,j,k)=(1-MPht_B_B(r,y,i,j,k))*Btmp/Stmp;

```

```

68         % Modo: Moto o ciclomotor:
69         MPht_M_B(r,y,i,j,k)=(1-MPht_B_B(r,y,i,j,k))*Ctmp/Stmp;
70         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
71         MPht_V_B(r,y,i,j,k)=(1-MPht_B_B(r,y,i,j,k))*Dtmp/Stmp;
72         % Modo: Peatonal:
73         MPht_P_B(r,y,i,j,k)=(1-MPht_B_B(r,y,i,j,k))*Etmp/Stmp;
74     end
75     %
76     % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
77     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
78     % PARTIDA) (DKwht_B)
79     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
80     % DKwht_s(r,y,i,j,k);
81     %     s - escenario; s = B
82     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
83     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
84     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
85     %     j - índice del período horario de operación
86     %         j = 1, ... , Nper(i)
87     %     k - índice de sentido
88     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
89     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
90     for k=1:K_i
91         if y==(Yimp_B(r)+1)
92             DKwht_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)=-Bns_B(r)* ...
93                 VTTpb(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)/60- ...
94                 (1/lambda(r,i,j,k))* ...
95                 (Pcp(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))* ...
96                 log(MPht_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)) ...
97                 +Pco_C(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
98                 log(MPht_C_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)) ...
99                 +Pco_M(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
100                log(MPht_M_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)) ...
101                +Pco_V(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
102                log(MPht_V_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)) ...
103                +Pco_P(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
104                log(MPht_P_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)) ...
105                -Pcp(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
106                log(MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
107                -Pco_C(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
108                log(MP_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
109                -Pco_M(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
110                log(MP_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
111                -Pco_V(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
112                log(MP_V_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
113                -Pco_P(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
114                log(MP_P_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)) ...
115                -log(MPht_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)/ ...
116                MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
117         else
118             DKwht_B(r,y,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
119                 (Pcp(r,y,i,j,k)*log(MPht_B_B(r,y,i,j,k)) ...
120                 +Pco_C(r,y,i,j,k)*log(MPht_C_B(r,y,i,j,k)) ...
121                 +Pco_M(r,y,i,j,k)*log(MPht_M_B(r,y,i,j,k)) ...
122                 +Pco_V(r,y,i,j,k)*log(MPht_V_B(r,y,i,j,k)) ...
123                 +Pco_P(r,y,i,j,k)*log(MPht_P_B(r,y,i,j,k)) ...
124                 -Pcp(r,y-1,i,j,k)*log(MP_B_B(r,y-1,i,j,k)) ...
125                 -Pco_C(r,y-1,i,j,k)*log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k)) ...
126                 -Pco_M(r,y-1,i,j,k)*log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k)) ...
127                 -Pco_V(r,y-1,i,j,k)*log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k)) ...
128                 -Pco_P(r,y-1,i,j,k)*log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k)) ...
129                 -log(MPht_B_B(r,y,i,j,k)/MP_B_B(r,y-1,i,j,k)));
130         end
131     end
132     %
133     % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
134     % GENERAL (MS_B_B_inp, MS_C_B_inp, MS_M_B_inp, MS_V_B_inp,

```

```

135 % MS_P_B_inp)
136 % Unidad: [.]
137 % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
138 % s - escenario; s = B
139 % m - modo; m = B, C, M, V, P
140 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
141 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
142 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
143 % j - índice del período horario de operación
144 % j = 1 , ... , Nper(i)
145 % k - índice de sentido
146 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
147 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
148 for k=1:K_i
149 Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
150 +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
151 % Modo TP: BHLS / BRT:
152 MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
153 MPht_B_B(r,y,i,j,k);
154 % Modo: Automóvil particular:
155 MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
156 MPht_C_B(r,y,i,j,k);
157 % Modo: Moto o ciclomotor:
158 MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
159 MPht_M_B(r,y,i,j,k);
160 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
161 MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
162 MPht_V_B(r,y,i,j,k);
163 % Modo: Peatonal:
164 MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
165 MPht_P_B(r,y,i,j,k);
166 end
167 %
168 % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
169 % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_B_inp)
170 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
171 % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
172 % s - escenario; s = B
173 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
174 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
175 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
176 % j - índice del período horario de operación
177 % j = 1 , ... , Nper(i)
178 % k - índice de sentido
179 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
180 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
181 for k=1:K_i
182 Q_B_inp(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k) ...
183 /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_B(r,y,i,j,k));
184 end
185 %
186 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
187 % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
188 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
189 %
190 cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
191 % bucle de tipo 'A')
192 nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
193 % de tipo 'A')
194 %
195 while cnvtest==0
196 % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
197 % (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
198 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
199 % q_m_s(r,y,i,j,k);
200 % s - escenario; s = B
201 % m - modo; m = B, C, M, V, P

```

```

202           %       r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
203           %       y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
204           %       i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
205           %       j - índice del período horario de operación
206           %       j = 1 , ... , Nper(i)
207           %       k - índice de sentido
208           %       k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
209           %       k = 1 si TypL(i) = 1/RO
210     for k=1:K_i
211         % Modo: BHLS / BRT:
212         q_B_B(r,y,i,j,k)=MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
213             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
214         % Modo: Automóvil particular:
215         q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
216             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
217         % Modo: Moto o ciclomotor:
218         q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
219             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
220         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
221         q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
222             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
223         % Modo: Peatonal:
224         q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
225             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
226     end
227     %
228     % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
229     % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_B_B)
230     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
231     % PM_m_s(r,y,i,j,k);
232     %     s - escenario; s = B
233     %     m - modo; m = B
234     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
235     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
236     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
237     %     j - índice del período horario de operación
238     %     j = 1 , ... , Nper(i)
239     %     k - índice de sentido
240     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
241     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
242     for k=1:K_i
243         PM_B_B(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_B_B(r,y,i,j,k);
244     end
245     %
246     % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
247     % (PD_B_B)
248     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
249     % PD_m_s(r,y,i,j,k);
250     %     s - escenario; s = B
251     %     m - modo; m = B
252     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
253     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
254     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
255     %     j - índice del período horario de operación
256     %     j = 1 , ... , Nper(i)
257     %     k - índice de sentido
258     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
259     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
260     for k=1:K_i
261         PD_B_B(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_B_B(r,y,i,j,k);
262     end
263     %
264     % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
265     %
266     % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
267     % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_B_B)
268     % Unidad: [min]

```

```

269 % Hc_m_s(r,y,i,j,k);
270 % s - escenario; s = B
271 % m - modo; m = B
272 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
273 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
274 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
275 % j - índice del período horario de operación
276 % j = 1, ... , Nper(i)
277 % k - índice de sentido
278 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
279 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
280 switch TypL(i)
281 case 0
282 Hc_B_B(r,y,i,j,1)=60*CAPu_B(TypV_B(i))* ...
283 min(LF_B(i,j,1)/PD_B_B(r,y,i,j,1), ...
284 LF_B(i,j,2)/PD_B_B(r,y,i,j,2));
285 Hc_B_B(r,y,i,j,2)=Hc_B_B(r,y,i,j,1);
286 case 1
287 Hc_B_B(r,y,i,j,1)=60*LF_B(i,j,1)* ...
288 CAPu_B(TypV_B(i))/PD_B_B(r,y,i,j,1);
289 case 2
290 for k=1:2
291 Hc_B_B(r,y,i,j,k)=60*LF_B(i,j,k)* ...
292 CAPu_B(TypV_B(i))/PD_B_B(r,y,i,j,k);
293 end
294 end
295 %
296 % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
297 % MÁXIMO (Hb_B_B)
298 % Unidad: [min]
299 % Hb_m_s(r,y,i,j,k);
300 % s - escenario; s = B
301 % m - modo; m = B
302 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
303 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
304 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
305 % j - índice del período horario de operación
306 % j = 1, ... , Nper(i)
307 % k - índice de sentido
308 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
309 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
310 for k=1:K_i
311 Hb_B_B(r,y,i,j,k)=max(HminS_B(i,j), ...
312 min(Hc_B_B(r,y,i,j,k),HmaxS_B(i,j)));
313 end
314 %
315 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
316 % TRANSPORTE PÚBLICO
317 %
318 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
319 % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_B_B)
320 % Unidad: [prs/m2]
321 % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
322 % s - escenario; s = B
323 % m - modo; m = B
324 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
325 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
326 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
327 % j - índice del período horario de operación
328 % j = 1, ... , Nper(i)
329 % k - índice de sentido
330 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
331 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
332 for k=1:K_i
333 Dtmp=Dref*(PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hb_B_B(r,y,i,j,k)/60- ...
334 Nse_B(TypV_B(i)))/(CAPu_B(TypV_B(i))- ...
335 Nse_B(TypV_B(i)));

```



```

336         Dmls_B_B(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
337     end
338     %
339     % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
340     % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_B_B)
341     % Unidad: [prs/m2]
342     % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
343     %     s - escenario; s = B
344     %     m - modo; m = B
345     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
346     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
347     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
348     %     j - índice del período horario de operación
349     %         j = 1, ... , Nper(i)
350     %     k - índice de sentido
351     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
352     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
353     for k=1:K_i
354         Atmp=1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
355             Hb_B_B(r,y,i,j,k));
356         if delta(i,j,k) > 0.5
357             Dav1_B_B(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))) ...
358                 ,1)*(1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))* ...
359                 Dmls_B_B(r,y,i,j,k);
360         else
361             Dav1_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
362             Dmls_B_B(r,y,i,j,k);
363         end
364     end
365     %
366     % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
367     %
368     % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
369     % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_B)
370     % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
371     % IMT_s(r,y,i,j,k);
372     %     s - escenario; s = B
373     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
374     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
375     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
376     %     j - índice del período horario de operación
377     %         j = 1, ... , Nper(i)
378     %     k - índice de sentido
379     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
380     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
381     for k=1:K_i
382         IMT_B(r,y,i,j,k)=(q_C_B(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
383             EFm(r)*q_M_B(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltmp(r,i,j,k)/ ...
384             L(i)+EEVC(r,i,j,k)*CMT_B(r,y,i,k);
385     end
386     %
387     % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_B)
388     % Unidad: [.]
389     % VCR_s(r,y,i,j,k);
390     %     s - escenario; s = B
391     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
392     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
393     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
394     %     j - índice del período horario de operación
395     %         j = 1, ... , Nper(i)
396     %     k - índice de sentido
397     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
398     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
399     for k=1:K_i
400         VCR_B(r,y,i,j,k)=IMT_B(r,y,i,j,k)/CMT_B(r,y,i,k);
401     end
402     %

```

```

403 % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
404 % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
405 % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
406 %
407 % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
408 % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
409 % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_B_B)
410 % Unidad: [s/prs]
411 % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
412 % s - escenario; s = B
413 % m - modo; m = B
414 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
415 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
416 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
417 % j - índice del período horario de operación
418 % j = 1, ... , Nper(i)
419 % k - índice de sentido
420 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
421 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
422 for k=1:K_i
423     if Davl_B_B(r,y,i,j,k) <= 0.5
424         pstd_B_B(r,y,i,j,k)=0.0;
425     else
426         pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
427             Kmd1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
428         pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
429             Kmn1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
430         pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
431             Kmx1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
432         pstd_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
433             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
434     end
435 end
436 %
437 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
438 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
439 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
440 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_B_B)
441 % Unidad: [s/prs]
442 % pst_m_s(r,y,i,j,k);
443 % s - escenario; s = B
444 % m - modo; m = B
445 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
446 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
447 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
448 % j - índice del período horario de operación
449 % j = 1, ... , Nper(i)
450 % k - índice de sentido
451 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
452 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
453 for k=1:K_i
454     pst_B_B(r,y,i,j,k)=pstn_B(r,i,j,k)+pstd_B_B(r,y,i,j,k);
455 end
456 %
457 % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
458 % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
459 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_B)
460 % Unidad: [.]
461 % omega_m(r,y,i,j,k);
462 % m - modo; m = B
463 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
464 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
465 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
466 % j - índice del período horario de operación
467 % j = 1, ... , Nper(i)
468 % k - índice de sentido
469 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```

```

470         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
471     for k=1:K_i
472         if Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 4.5
473             omegamod=Kmd2a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
474                 Kmd1a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)+Kmd0a_omg;
475             omegamin=Kmn2a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
476                 Kmn1a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)+Kmn0a_omg;
477             omegamax=Kmx2a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
478                 Kmx1a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)+Kmx0a_omg;
479         else
480             omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
481             omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
482             omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
483         end
484         omega_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k),omegamin, ...
485             omegamax,omegamod);
486     end
487     %
488     % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
489     % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
490     % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
491     % (tau_B_B)
492     % Unidad: [.]
493     % tau_m_s(r,y,i,j,k);
494     %     s - escenario; s = B
495     %     m - modo; m = B
496     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
497     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
498     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
499     %     j - índice del período horario de operación
500     %     j = 1, ... , Nper(i)
501     %     k - índice de sentido
502     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
503     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
504     for k=1:K_i
505         if (Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) >= 2.0
506             tau_B_B(r,y,i,j,k)=0.0;
507         else
508             taumod=Kmd2_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
509                 ^2+Kmd1_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
510                 Kmd0_TAU;
511             taumin=Kmn2_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
512                 ^2+Kmn1_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
513                 Kmn0_TAU;
514             taumax=Kmx2_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
515                 ^2+Kmx1_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
516                 Kmx0_TAU;
517             tau_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k), ...
518                 taumin,taumax,taumod);
519         end
520     end
521     %
522     % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
523     % PARA BHLS O BRT (To_B_B)
524     % Unidad: [min]
525     % To_m_s(r,y,i,j,k);
526     %     s - escenario; s = B
527     %     m - modo; m = B
528     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
529     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
530     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
531     %     j - índice del período horario de operación
532     %     j = 1, ... , Nper(i)
533     %     k - índice de sentido
534     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
535     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
536     for k=1:K_i

```

```

537         To_B_B(r,y,i,j,k)=1/omega_B(r,y,i,j,k)*Trl_B(i,k)+ ...
538         (q_B_B(r,y,i,j,k)*Hb_B_B(r,y,i,j,k)/60* ...
539         (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_B(r,TypV_B(i))* ...
540         Ndc_B(TypV_B(i))*pst_B_B(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
541         oct_B(r,TypV_B(i))/60)*(1+tau_B_B(r,y,i,j,k));
542     end
543     %
544     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
545     % (Vo_B_B)
546     % Unidad: [km/h]
547     % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
548     %     s - escenario; s = B
549     %     m - modo; m = B
550     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
551     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
552     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
553     %     j - índice del período horario de operación
554     %         j = 1, ... , Nper(i)
555     %     k - índice de sentido
556     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
557     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
558     for k=1:K_i
559         Vo_B_B(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_B_B(r,y,i,j,k);
560     end
561     %
562     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
563     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_B_B)
564     % Unidad: [min]
565     % tv_m_s(r,y,i,j,k);
566     %     s - escenario; s = B
567     %     m - modo; m = B
568     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
569     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
570     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
571     %     j - índice del período horario de operación
572     %         j = 1, ... , Nper(i)
573     %     k - índice de sentido
574     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
575     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
576     for k=1:K_i
577         tv_B_B(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_B_B(r,y,i,j,k);
578     end
579     %
580     % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
581     % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
582     % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
583     %
584     % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
585     % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_B_B)
586     % Unidad: [.]
587     % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
588     %     s - escenario; s = B
589     %     m - modo; m = B
590     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
591     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
592     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
593     %     j - índice del período horario de operación
594     %         j = 1, ... , Nper(i)
595     %     k - índice de sentido
596     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
597     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
598     for k=1:K_i
599         Atmp=60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
600         Hb_B_B(r,y,i,j,k));
601         if delta(i,j,k) > 0.5
602             NSP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
603             (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));

```

```

604         else
605             NSP_B_B(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
606         end
607     end
608     %
609     % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_B_B)
610     % Unidad: [.]
611     % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
612     %     s - escenario; s = B
613     %     m - modo; m = B
614     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
615     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
616     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
617     %     j - índice del período horario de operación
618     %         j = 1, ... , Nper(i)
619     %     k - índice de sentido
620     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
621     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
622     for k=1:K_i
623         Atmp=(max(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
624             Hb_B_B(r,y,i,j,k)),0))^2;
625         if delta(i,j,k) > 0.5
626             SSP_B_B(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
627                 *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_B_B(r,y,i,j,k));
628         else
629             SSP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp;
630         end
631     end
632     %
633     % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
634     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
635     % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_B_B)
636     % Unidad: [.]
637     % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
638     %     s - escenario; s = B
639     %     m - modo; m = B
640     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
641     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
642     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
643     %     j - índice del período horario de operación
644     %         j = 1, ... , Nper(i)
645     %     k - índice de sentido
646     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
647     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
648     for k=1:K_i
649         xtmp=Dmls_B_B(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1- ...
650             delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
651                 (PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hb_B_B(r,y,i,j,k))));
652         Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
653         Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
654         Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
655         Mcns_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
656             Mcnsmax,Mcnsmod);
657     end
658     %
659     % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
660     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
661     % DE PIE (Mcss_B_B)
662     % Unidad: [.]
663     % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
664     %     s - escenario; s = B
665     %     m - modo; m = B
666     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
667     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
668     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
669     %     j - índice del período horario de operación
670     %         j = 1, ... , Nper(i)

```

```

671         %         k - índice de sentido
672         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
673         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
674     for k=1:K_i
675         xtmp=Dmls_B_B(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1- ...
676             delta(i,j,k)/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
677             (PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hb_B_B(r,y,i,j,k)))));
678         Mcssmod=Kmdl1_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
679         Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
680         Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
681         Mcss_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
682             Mcssmax,Mcssmod);
683     end
684     %
685     % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
686     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
687     % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_B_B)
688     % Unidad: [.]
689     % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
690     %     s - escenario; s = B
691     %     m - modo; m = B
692     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
693     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
694     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
695     %     j - índice del período horario de operación
696     %     j = 1, ... , Nper(i)
697     %     k - índice de sentido
698     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
699     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
700     for k=1:K_i
701         Mcav_B_B(r,y,i,j,k)=NSP_B_B(r,y,i,j,k)* ...
702             Mcns_B_B(r,y,i,j,k)+SSP_B_B(r,y,i,j,k)* ...
703             Mcss_B_B(r,y,i,j,k)+1-(NSP_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
704             SSP_B_B(r,y,i,j,k));
705     end
706     %
707     % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
708     % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_B_B)
709     % Unidad: [min]
710     % tw_m_s(r,y,i,j,k);
711     %     s - escenario; s = B
712     %     m - modo; m = B
713     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
714     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
715     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
716     %     j - índice del período horario de operación
717     %     j = 1, ... , Nper(i)
718     %     k - índice de sentido
719     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
720     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
721     for k=1:K_i
722         ztmp=15*Hb_B_B(r,y,i,j,k)/(60+Hb_B_B(r,y,i,j,k));
723         twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
724             (Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
725         twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
726             (Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
727         twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
728             (Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
729         tw_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
730             twmod);
731     end
732     %
733     % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
734     % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_B_B)
735     % Unidad: [min]
736     % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
737     %     s - escenario; s = B

```

```

738      %      m - modo; m = B
739      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
740      %      y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
741      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
742      %      j - índice del período horario de operación
743      %      j = 1 , ... , Nper(i)
744      %      k - índice de sentido
745      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
746      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
747      for k=1:K_i
748          xtmp=Hb_B(r,y,i,j,k)-Hmin_B(i,j);
749          mltmod=Kmdib_MLT+exp(-Kmdeb_MLT*xtmp) * (Kmdzb_MLT- ...
750              Kmdib_MLT);
751          mltmin=Kmnib_MLT+exp(-Kmneb_MLT*xtmp) * (Kmnzb_MLT- ...
752              Kmnib_MLT);
753          mltmax=Kmxib_MLT+exp(-Kmxeb_MLT*xtmp) * (Kmxzb_MLT- ...
754              Kmxib_MLT);
755          mlt_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRLtr(r,i,k),mltmin, ...
756              mltmax,mltmod);
757      end
758      %
759      % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
760      % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_B_B)
761      % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
762      % GC_m_s(r,y,i,j,k);
763      %      s - escenario; s = B
764      %      m - modo; m = B
765      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
766      %      y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
767      %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
768      %      j - índice del período horario de operación
769      %      j = 1 , ... , Nper(i)
770      %      k - índice de sentido
771      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
772      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
773      for k=1:K_i
774          GC_B_B(r,y,i,j,k)=FARav_B(i,j,k)+ ...
775              (Mcav_B_B(r,y,i,j,k)*tv_B_B(r,y,i,j,k)+WR_B(r)* ...
776              tw_B_B(r,y,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mlt_B_B(r,y,i,j,k) ...
777              -Bns_B(r))*VTTPb(r,y,i,j,k)/60+0;
778      end
779      %
780      % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
781      % PRIVADO (Vm_C_B, Vm_M_B)
782      % Unidad: [km/h]
783      % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
784      %      s - escenario; s = B
785      %      m - modo; m = C, M
786      %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
787      %      y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
788      %      i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
789      %      j - índice del período horario de operación
790      %      j = 1 , ... , Nper(i)
791      %      k - índice de sentido
792      %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
793      %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
794      for k=1:K_i
795          % Modo: Automóvil particular:
796          Vm_C_B(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
797              VCR_B(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
798          % Modo: Moto o ciclomotor:
799          Vm_M_B(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
800              VCR_B(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
801      end
802      %
803      % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
804      % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO

```

```

805 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
806 %
807 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
808 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
809 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_B)
810 % Unidad: [.]
811 % ACTR_s(r,y,i,j,k);
812 % s - escenario; s = B
813 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
814 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
815 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
816 % j - índice del período horario de operación
817 % j = 1, ... , Nper(i)
818 % k - índice de sentido
819 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
820 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
821 for k=1:K_i
822     if VCR_B(r,y,i,j,k) <= (2/3)
823         ACTR_B(r,y,i,j,k)=0.0;
824     else
825         ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
826             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
827         ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
828             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
829         ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
830             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
831         ACTR_B(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
832             ACTRmax,ACTRmod);
833     end
834 end
835 %
836 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
837 % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
838 % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_B, Dctm_M_B)
839 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
840 % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
841 % s - escenario; s = B
842 % m - modo; m = C, M
843 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
844 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
845 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
846 % j - índice del período horario de operación
847 % j = 1, ... , Nper(i)
848 % k - índice de sentido
849 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
850 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
851 for k=1:K_i
852     % Modo: Automóvil particular:
853     Dctm_C_B(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
854         VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
855         (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
856         1/Vm_C_B(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
857     % Modo: Moto o ciclomotor:
858     Dctm_M_B(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
859         VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
860         (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
861         1/Vm_M_B(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
862 end
863 %
864 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
865 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
866 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
867 %
868 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
869 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_B, sigmatm_M_B)
870 % Unidad: [min]
871 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);

```



```

872         % s - escenario; s = B
873         % m - modo; m = C, M
874         % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
875         % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
876         % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
877         % j - índice del período horario de operación
878         % j = 1, ... , Nper(i)
879         % k - índice de sentido
880         % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
881         % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
882     for k=1:K_i
883         % Para automóvil particular:
884         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
885         / (Vm_C_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
886         Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
887         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
888         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
889         sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
890         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
891         % Para moto o ciclomotor:
892         sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
893         / (Vm_M_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
894         Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
895         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
896         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
897         sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
898         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
899     end
900     %
901     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
902     % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
903     % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
904     % (DCsigmat_C_B, DCsigmat_M_B)
905     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
906     % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
907     % s - escenario; s = B
908     % m - modo; m = C, M
909     % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
910     % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
911     % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
912     % j - índice del período horario de operación
913     % j = 1, ... , Nper(i)
914     % k - índice de sentido
915     % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
916     % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
917     for k=1:K_i
918         % Modo: Automóvil particular:
919         DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
920         (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
921         VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y-1,i,j,k));
922         % Modo: Moto o ciclomotor:
923         DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
924         (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
925         VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y-1,i,j,k));
926     end
927     %
928     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
929     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
930     %
931     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_B)
932     % Unidad: [l/km]
933     % FCd_s(r,y,i,j,k);
934     % s - escenario; s = B
935     % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
936     % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
937     % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
938     % j - índice del período horario de operación

```

```

939         %           j = 1 , ... , Nper(i)
940         %           k - índice de sentido
941         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
942         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
943         for k=1:K_i
944             FCDmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
945                 Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
946                 Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
947                 1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
948             FCDmin=Kdmn_FCD*FCDmod;
949             FCDmax=Kdmx_FCD*FCDmod;
950             Fcd_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCDmin,FCDmax, ...
951                 FCDmod);
952         end
953         %
954         % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_B)
955         % Unidad: [l/km]
956         % FCg_s(r,y,i,j,k);
957         %     s - escenario; s = B
958         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
959         %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
960         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
961         %     j - índice del período horario de operación
962         %           j = 1 , ... , Nper(i)
963         %           k - índice de sentido
964         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
965         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
966         for k=1:K_i
967             FCGmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
968                 Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
969                 Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
970                 1/750*(1-y/Yap*fcrg(r)/100);
971             FCGmin=Kgm_n_FCG*FCGmod;
972             FCGmax=Kgm_x_FCG*FCGmod;
973             FCg_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCGmin,FCGmax, ...
974                 FCGmod);
975         end
976         %
977         % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
978         % (FCm_B)
979         % Unidad: [l/km]
980         % FCm_s(r,y,i,j,k);
981         %     s - escenario; s = B
982         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
983         %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
984         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
985         %     j - índice del período horario de operación
986         %           j = 1 , ... , Nper(i)
987         %           k - índice de sentido
988         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
989         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
990         for k=1:K_i
991             FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
992                 Vm_M_B(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^3+ ...
993                 Km4_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
994                 Vm_M_B(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
995             FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
996             FCmmax=Kmmx_FCM*FCmmod;
997             FCm_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
998                 FCmmod);
999         end
1000        %
1001        % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
1002        % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
1003        % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
1004        % MOTORIZADO PARTICULAR
1005        %

```

```

1006 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
1007 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
1008 % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_B, DCec_M_B)
1009 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1010 % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
1011 % s - escenario; s = B
1012 % m - modo; m = C, M
1013 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1014 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1015 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1016 % j - índice del período horario de operación
1017 % j = 1, ... , Nper(i)
1018 % k - índice de sentido
1019 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1020 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1021 for k=1:K_i
1022 % Modo: Automóvil particular:
1023 DCec_C_B(r,y,i,j,k) = ((Pcd(r,y)*FCd_B(r,y,i,j,k)* ...
1024 PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_B(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
1025 Pce(r,y)*ECc(r)*PRE(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
1026 (Pcd(r,y-1)*FCd_B(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
1027 Pcg(r,y-1)*FCg_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1028 Pce(r,y-1)*ECc(r)*PRE(r,y-1))/ ...
1029 OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1030 % Modo: Moto o ciclomotor:
1031 DCec_M_B(r,y,i,j,k) = ((Pmg(r,y)*FCm_B(r,y,i,j,k)* ...
1032 PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
1033 (Pmg(r,y-1)*FCm_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1034 Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1))*Ltpr(r,i,j,k) ...
1035 /OCm(r);
1036 end
1037 %
1038 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
1039 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
1040 % DE TRANSPORTE
1041 %
1042 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1043 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
1044 % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_B_B, DGC_C_B, DGC_M_B,
1045 DGC_V_B, DGC_P_B)
1046 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1047 % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
1048 % s - escenario; s = B
1049 % m - modo; m = B, C, M, V, P
1050 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1051 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1052 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1053 % j - índice del período horario de operación
1054 % j = 1, ... , Nper(i)
1055 % k - índice de sentido
1056 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1057 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1058 for k=1:K_i
1059 % Modo: Transporte público (BHLS / BRT):
1060 if y==(Yimp_B(r)+1)
1061 DGC_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k) = ...
1062 GC_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)- ...
1063 GC_0_B_B(r,Yimp_B(r),i,j,k);
1064 else
1065 DGC_B_B(r,y,i,j,k)=GC_B_B(r,y,i,j,k)- ...
1066 GC_B_B(r,y-1,i,j,k);
1067 end
1068 % Modo: Automóvil particular:
1069 DGC_C_B(r,y,i,j,k)=Dctm_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1070 DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)+DCec_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1071 DCex_C(r,y,i,j,k);
1072 % Modo: Moto o ciclomotor:

```

```

1073         DGC_M_B(r,y,i,j,k)=DCtm_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1074             DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)+DCec_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1075             DCex_M(r,y,i,j,k);
1076         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1077         DGC_V_B(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
1078         % Modo: Peatonal:
1079         DGC_P_B(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
1080     end
1081     %
1082     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1083     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_B_B, MP_C_B, MP_M_B,
1084     % MP_V_B, MP_P_B)
1085     % Unidad: [.]
1086     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
1087     %     s - escenario; s = B
1088     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1089     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1090     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1091     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1092     %     j - índice del período horario de operación
1093     %         j = 1, ... , Nper(i)
1094     %     k - índice de sentido
1095     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1096     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1097     for k=1:K_i
1098         % Modo TP: BHLS / BRT:
1099         MP_B_B(r,y,i,j,k)=MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)+ ...
1100             psp_B(r,y)*(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
1101             MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
1102         % Restantes modos:
1103         % Modo: Automóvil particular:
1104         Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1105             DGC_C_B(r,y,i,j,k));
1106         % Modo: Moto o ciclomotor:
1107         Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1108             DGC_M_B(r,y,i,j,k));
1109         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1110         Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1111             DGC_V_B(r,y,i,j,k));
1112         % Modo: Peatonal:
1113         Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1114             DGC_P_B(r,y,i,j,k));
1115         % Suma denominador:
1116         Stmp=Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
1117         % Modo: Automóvil particular:
1118         MP_C_B(r,y,i,j,k)=(1-MP_B_B(r,y,i,j,k))*Btmp/Stmp;
1119         % Modo: Moto o ciclomotor:
1120         MP_M_B(r,y,i,j,k)=(1-MP_B_B(r,y,i,j,k))*Ctmp/Stmp;
1121         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1122         MP_V_B(r,y,i,j,k)=(1-MP_B_B(r,y,i,j,k))*Dtmp/Stmp;
1123         % Modo: Peatonal:
1124         MP_P_B(r,y,i,j,k)=(1-MP_B_B(r,y,i,j,k))*Etmp/Stmp;
1125     end
1126     %
1127     % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1128     % DE TRANSPORTE (MS_B_B, MS_C_B, MS_M_B, MS_V_B,
1129     % MS_P_B)
1130     % Unidad: [.]
1131     % MS_m_s(r,y,i,j,k);
1132     %     s - escenario; s = B
1133     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1134     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1135     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1136     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1137     %     j - índice del período horario de operación
1138     %         j = 1, ... , Nper(i)
1139     %     k - índice de sentido

```

```

1140 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1141 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1142 for k=1:K_i
1143     Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
1144         +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
1145     % Modo TP: BHLS / BRT:
1146     MS_B_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1147         MP_B_B(r,y,i,j,k);
1148     % Modo: Automóvil particular:
1149     MS_C_B(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1150         MP_C_B(r,y,i,j,k);
1151     % Modo: Moto o ciclomotor:
1152     MS_M_B(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1153         MP_M_B(r,y,i,j,k);
1154     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1155     MS_V_B(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1156         MP_V_B(r,y,i,j,k);
1157     % Modo: Peatonal:
1158     MS_P_B(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1159         MP_P_B(r,y,i,j,k);
1160 end
1161 %
1162 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1163 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1164 %
1165 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1166 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_B)
1167 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1168 % DKw_s(r,y,i,j,k);
1169 %     s - escenario; s = B
1170 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1171 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1172 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1173 %     j - índice del período horario de operación
1174 %         j = 1, ... , Nper(i)
1175 %     k - índice de sentido
1176 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1177 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1178 for k=1:K_i
1179     if y==(Yimp_B(r)+1)
1180         DKw_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)= ...
1181             DGC_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)- ...
1182             (1/lambda(r,i,j,k))* ...
1183             (Pcp(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
1184             log(MP_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))+ ...
1185             Pco_C(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
1186             log(MP_C_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))+ ...
1187             Pco_M(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
1188             log(MP_M_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))+ ...
1189             Pco_V(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
1190             log(MP_V_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))+ ...
1191             Pco_P(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
1192             log(MP_P_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))- ...
1193             Pcp(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1194             log(MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1195             Pco_C(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1196             log(MP_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1197             Pco_M(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1198             log(MP_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1199             Pco_V(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1200             log(MP_V_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1201             Pco_P(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
1202             log(MP_P_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
1203             log(MP_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)/ ...
1204             MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)));
1205     else
1206         DKw_B(r,y,i,j,k)=DGC_B_B(r,y,i,j,k)-(1/ ...

```

```

1207         lambda(r,i,j,k) * (Pcp(r,y,i,j,k) * ...
1208         log(MP_B_B(r,y,i,j,k)) + Pco_C(r,y,i,j,k) * ...
1209         log(MP_C_B(r,y,i,j,k)) + Pco_M(r,y,i,j,k) * ...
1210         log(MP_M_B(r,y,i,j,k)) + Pco_V(r,y,i,j,k) * ...
1211         log(MP_V_B(r,y,i,j,k)) + Pco_P(r,y,i,j,k) * ...
1212         log(MP_P_B(r,y,i,j,k)) - Pcp(r,y-1,i,j,k) * ...
1213         log(MP_B_B(r,y-1,i,j,k)) - Pco_C(r,y-1,i,j,k) * ...
1214         log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k)) - Pco_M(r,y-1,i,j,k) * ...
1215         log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k)) - Pco_V(r,y-1,i,j,k) * ...
1216         log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k)) - Pco_P(r,y-1,i,j,k) * ...
1217         log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k)) - ...
1218         log(MP_B_B(r,y,i,j,k)/MP_B_B(r,y-1,i,j,k)));
1219     end
1220 end
1221 %
1222 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1223 % OPCIONES MODALES (Q_B)
1224 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1225 % Q_s(r,y,i,j,k);
1226 %     s - escenario; s = B
1227 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1228 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1229 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1230 %     j - índice del período horario de operación
1231 %         j = 1, ... , Nper(i)
1232 %     k - índice de sentido
1233 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1234 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1235 for k=1:K_i
1236     Q_B(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k) ...
1237     /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_B(r,y,i,j,k));
1238 end
1239 %
1240 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
1241 %
1242 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1243 switch TypL(i)
1244     case {0 2}
1245         cnvtest=( ...
1246             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,1)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1247             < eps_S) && ...
1248             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1249             < eps_S) && ...
1250             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1251             < eps_S) && ...
1252             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1253             < eps_S) && ...
1254             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1255             < eps_S) && ...
1256             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,2)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1257             < eps_S) && ...
1258             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,2)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1259             < eps_S) && ...
1260             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,2)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1261             < eps_S) && ...
1262             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,2)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1263             < eps_S) && ...
1264             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,2)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1265             < eps_S) && ...
1266             (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1267             < eps_Q) && ...
1268             (abs(Q_B(r,y,i,j,2)-Q_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1269             < eps_Q) ...
1270         );
1271     case 1
1272         cnvtest=( ...
1273             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,1)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,1)) ...

```

```

1274         < eps_S) && ...
1275         (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1276         < eps_S) && ...
1277         (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1278         < eps_S) && ...
1279         (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1280         < eps_S) && ...
1281         (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1282         < eps_S) && ...
1283         (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1284         < eps_Q) ...
1285     );
1286     end
1287     %
1288     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1289     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1290     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1291     if cnvtest==0
1292         for k=1:K_i
1293             Q_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_B(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
1294             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1295             MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
1296             (1-psi)*MS_B_B_inp(r,y,i,j,k);
1297             MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1298             (1-psi)*MS_C_B_inp(r,y,i,j,k);
1299             MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1300             (1-psi)*MS_M_B_inp(r,y,i,j,k);
1301             MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_B(r,y,i,j,k)+ ...
1302             (1-psi)*MS_V_B_inp(r,y,i,j,k);
1303             MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_B(r,y,i,j,k)+ ...
1304             (1-psi)*MS_P_B_inp(r,y,i,j,k);
1305         end
1306     end
1307     %
1308     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1309 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1310 %
1311 Niter_Ba(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1312 %
1313 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1314 % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1315 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1316 %
1317 % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_B_B)
1318 % Unidad: [min]
1319 % Hs_m_s(r,y,i,j,k);
1320 %     s - escenario; s = B
1321 %     m - modo; m = B
1322 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1323 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1324 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1325 %     j - índice del período horario de operación
1326 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1327 %     k - índice de sentido
1328 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1329 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1330 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1331 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... múltipl. x5
1332 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1333 % redondear
1334 for k=1:K_i
1335     if ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 2.5) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 3))
1336         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=2.5;
1337     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 3) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 4))
1338         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=3;
1339     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 4) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 5))
1340         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=4;

```

```

1341         elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 5) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 6))
1342             Hs_B_B(r,y,i,j,k)=5;
1343         elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 6) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1344             < 7.5))
1345             Hs_B_B(r,y,i,j,k)=6;
1346         elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 7.5) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1347             < 10))
1348             Hs_B_B(r,y,i,j,k)=7.5;
1349         elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 10) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1350             < 12))
1351             Hs_B_B(r,y,i,j,k)=10;
1352         elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 12) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1353             < 15))
1354             Hs_B_B(r,y,i,j,k)=12;
1355         elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 15) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1356             < 20))
1357             Hs_B_B(r,y,i,j,k)=15;
1358         elseif Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 20
1359             Hs_B_B(r,y,i,j,k)=5*floor(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/5);
1360         else
1361             Hs_B_B(r,y,i,j,k)=Hb_B_B(r,y,i,j,k);
1362         end
1363     end
1364     %
1365     % APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN DE PARTIDA EN
1366     % EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1367     %
1368     % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
1369     % GENERAL (MS_B_B_inp, MS_C_B_inp, MS_M_B_inp, MS_V_B_inp,
1370     % MS_P_B_inp)
1371     % Unidad: [.]
1372     % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
1373     %     s - escenario; s = B
1374     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1375     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1376     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1377     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1378     %     j - índice del período horario de operación
1379     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1380     %     k - índice de sentido
1381     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1382     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1383     for k=1:K_i
1384         % Modo TP: BHLS / BRT:
1385         MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_B_B(r,y,i,j,k);
1386         % Modo: Automóvil particular:
1387         MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_C_B(r,y,i,j,k);
1388         % Modo: Moto o ciclomotor:
1389         MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_M_B(r,y,i,j,k);
1390         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1391         MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_V_B(r,y,i,j,k);
1392         % Modo: Peatonal:
1393         MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_P_B(r,y,i,j,k);
1394     end
1395     %
1396     % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
1397     % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_B_inp)
1398     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1399     % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
1400     %     s - escenario; s = B
1401     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1402     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1403     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1404     %     j - índice del período horario de operación
1405     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1406     %     k - índice de sentido
1407     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT

```



```

1408         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1409     for k=1:K_i
1410         Q_B_inp(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y,i,j,k);
1411     end
1412     %
1413     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1414     % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1415     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1416     %
1417     cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1418     % bucle de tipo 'B')
1419     nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1420     % de tipo 'B')
1421     %
1422     while cnvtest==0
1423         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1424         % (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
1425         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1426         % q_m_s(r,y,i,j,k);
1427         %     s - escenario; s = B
1428         %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1429         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1430         %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1431         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1432         %     j - índice del período horario de operación
1433         %         j = 1, ... , Nper(i)
1434         %     k - índice de sentido
1435         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1436         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1437     for k=1:K_i
1438         % Modo: BHLS / BRT:
1439         q_B_B(r,y,i,j,k)=MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1440         Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1441         % Modo: Automóvil particular:
1442         q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1443         Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1444         % Modo: Moto o ciclomotor:
1445         q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1446         Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1447         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1448         q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1449         Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1450         % Modo: Peatonal:
1451         q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1452         Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1453     end
1454     %
1455     % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1456     % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_B_B)
1457     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1458     % PM_m_s(r,y,i,j,k);
1459     %     s - escenario; s = B
1460     %     m - modo; m = B
1461     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1462     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1463     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1464     %     j - índice del período horario de operación
1465     %         j = 1, ... , Nper(i)
1466     %     k - índice de sentido
1467     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1468     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1469     for k=1:K_i
1470         PM_B_B(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_B_B(r,y,i,j,k);
1471     end
1472     %
1473     % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1474     % (PD_B_B)

```

```

1475 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1476 % PD_m_s(r,y,i,j,k);
1477 % s - escenario; s = B
1478 % m - modo; m = B
1479 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1480 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1481 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1482 % j - índice del período horario de operación
1483 % j = 1, ... , Nper(i)
1484 % k - índice de sentido
1485 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1486 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1487 for k=1:K_i
1488     PD_B_B(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_B_B(r,y,i,j,k);
1489 end
1490 %
1491 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1492 % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1493 % intervalo Hs_B_B previamente obtenido (bucle 'A' +
1494 % redondeo hacia abajo)
1495 %
1496 % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1497 % TRANSPORTE PÚBLICO
1498 %
1499 % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1500 % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_B_B)
1501 % Unidad: [prs/m2]
1502 % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
1503 % s - escenario; s = B
1504 % m - modo; m = B
1505 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1506 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1507 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1508 % j - índice del período horario de operación
1509 % j = 1, ... , Nper(i)
1510 % k - índice de sentido
1511 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1512 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1513 for k=1:K_i
1514     Dtmp=Dref*(PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k)/60- ...
1515         Nse_B(TypV_B(i)))/(CAPu_B(TypV_B(i))- ...
1516         Nse_B(TypV_B(i)));
1517     Dmls_B_B(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
1518 end
1519 %
1520 % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1521 % LÍNEA (PROMEDIO) (Davl_B_B)
1522 % Unidad: [prs/m2]
1523 % Davl_m_s(r,y,i,j,k);
1524 % s - escenario; s = B
1525 % m - modo; m = B
1526 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1527 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1528 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1529 % j - índice del período horario de operación
1530 % j = 1, ... , Nper(i)
1531 % k - índice de sentido
1532 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1533 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1534 for k=1:K_i
1535     Atmp=1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1536         Hs_B_B(r,y,i,j,k));
1537     if delta(i,j,k) > 0.5
1538         Davl_B_B(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))) ...
1539             ,1)*(1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))* ...
1540             Dmls_B_B(r,y,i,j,k);
1541     else

```

```

1542         Davl_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1543         Dmls_B_B(r,y,i,j,k);
1544     end
1545 end
1546 %
1547 % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
1548 %
1549 % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1550 % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_B)
1551 % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1552 % IMT_s(r,y,i,j,k);
1553 %     s - escenario; s = B
1554 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1555 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1556 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1557 %     j - índice del período horario de operación
1558 %         j = 1, ... , Nper(i)
1559 %     k - índice de sentido
1560 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1561 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1562 for k=1:K_i
1563     IMT_B(r,y,i,j,k)=(q_C_B(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
1564     EFm(r)*q_M_B(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
1565     L(i)+EEVC(r,i,j,k)*CMT_B(r,y,i,k);
1566 end
1567 %
1568 % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_B)
1569 % Unidad: [.]
1570 % VCR_s(r,y,i,j,k);
1571 %     s - escenario; s = B
1572 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1573 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1574 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1575 %     j - índice del período horario de operación
1576 %         j = 1, ... , Nper(i)
1577 %     k - índice de sentido
1578 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1579 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1580 for k=1:K_i
1581     VCR_B(r,y,i,j,k)=IMT_B(r,y,i,j,k)/CMT_B(r,y,i,k);
1582 end
1583 %
1584 % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1585 % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1586 % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
1587 %
1588 % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1589 % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1590 % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_B_B)
1591 % Unidad: [s/prs]
1592 % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
1593 %     s - escenario; s = B
1594 %     m - modo; m = B
1595 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1596 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1597 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1598 %     j - índice del período horario de operación
1599 %         j = 1, ... , Nper(i)
1600 %     k - índice de sentido
1601 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1602 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1603 for k=1:K_i
1604     if Davl_B_B(r,y,i,j,k) <= 0.5
1605         pstd_B_B(r,y,i,j,k)=0.0;
1606     else
1607         pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1608         Kmd1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;

```

```

1609         pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1610             Kmn1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1611         pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1612             Kmx1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1613         pstd_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
1614             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1615     end
1616 end
1617 %
1618 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1619 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
1620 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1621 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_B_B)
1622 % Unidad: [s/prs]
1623 % pst_m_s(r,y,i,j,k);
1624 %     s - escenario; s = B
1625 %     m - modo; m = B
1626 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1627 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1628 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1629 %     j - índice del período horario de operación
1630 %         j = 1, ... , Nper(i)
1631 %     k - índice de sentido
1632 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1633 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1634 for k=1:K_i
1635     pst_B_B(r,y,i,j,k)=pstn_B(r,i,j,k)+pstd_B_B(r,y,i,j,k);
1636 end
1637 %
1638 % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
1639 % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
1640 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_B)
1641 % Unidad: [.]
1642 % omega_m(r,y,i,j,k);
1643 %     m - modo; m = B
1644 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1645 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1646 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1647 %     j - índice del período horario de operación
1648 %         j = 1, ... , Nper(i)
1649 %     k - índice de sentido
1650 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1651 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1652 for k=1:K_i
1653     if Hs_B_B(r,y,i,j,k) < 4.5
1654         omegamod=Kmd2a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1655             Kmd1a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)+Kmd0a_omg;
1656         omegamin=Kmn2a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1657             Kmn1a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)+Kmn0a_omg;
1658         omegamax=Kmx2a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1659             Kmx1a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)+Kmx0a_omg;
1660     else
1661         omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
1662         omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
1663         omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
1664     end
1665     omega_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k),omegamin, ...
1666         omegamax,omegamod);
1667 end
1668 %
1669 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
1670 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
1671 % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
1672 % (tau_B_B)
1673 % Unidad: [.]
1674 % tau_m_s(r,y,i,j,k);
1675 %     s - escenario; s = B

```

```

1676 % m - modo; m = B
1677 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1678 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1679 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1680 % j - índice del período horario de operación
1681 % j = 1, ... , Nper(i)
1682 % k - índice de sentido
1683 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1684 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1685 for k=1:K_i
1686 if (Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) >= 2.0
1687 tau_B_B(r,y,i,j,k)=0.0;
1688 else
1689 taumod=Kmd2_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
1690 ^2+Kmd1_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
1691 Kmd0_TAU;
1692 taumin=Kmn2_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
1693 ^2+Kmn1_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
1694 Kmn0_TAU;
1695 taumax=Kmx2_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
1696 ^2+Kmx1_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
1697 Kmx0_TAU;
1698 tau_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k), ...
1699 taumin,taumax,taumod);
1700 end
1701 end
1702 %
1703 % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1704 % PARA BHLS O BRT (To_B_B)
1705 % Unidad: [min]
1706 % To_m_s(r,y,i,j,k);
1707 % s - escenario; s = B
1708 % m - modo; m = B
1709 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1710 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1711 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1712 % j - índice del período horario de operación
1713 % j = 1, ... , Nper(i)
1714 % k - índice de sentido
1715 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1716 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1717 for k=1:K_i
1718 To_B_B(r,y,i,j,k)=1/omega_B(r,y,i,j,k)*Trl_B(i,k)+ ...
1719 (q_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k)/60* ...
1720 (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_B(r,TypV_B(i))* ...
1721 Ndc_B(TypV_B(i))*pst_B_B(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
1722 oct_B(r,TypV_B(i))/60)*(1+tau_B_B(r,y,i,j,k));
1723 end
1724 %
1725 % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1726 % (Vo_B_B)
1727 % Unidad: [km/h]
1728 % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
1729 % s - escenario; s = B
1730 % m - modo; m = B
1731 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1732 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1733 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1734 % j - índice del período horario de operación
1735 % j = 1, ... , Nper(i)
1736 % k - índice de sentido
1737 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1738 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1739 for k=1:K_i
1740 Vo_B_B(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_B_B(r,y,i,j,k);
1741 end
1742 %

```

```

1743 % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
1744 % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_B_B)
1745 % Unidad: [min]
1746 % tv_m_s(r,y,i,j,k);
1747 % s - escenario; s = B
1748 % m - modo; m = B
1749 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1750 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1751 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1752 % j - índice del período horario de operación
1753 % j = 1, ... , Nper(i)
1754 % k - índice de sentido
1755 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1756 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1757 for k=1:K_i
1758     tv_B_B(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_B_B(r,y,i,j,k);
1759 end
1760 %
1761 % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1762 % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1763 % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1764 %
1765 % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1766 % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_B_B)
1767 % Unidad: [.]
1768 % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
1769 % s - escenario; s = B
1770 % m - modo; m = B
1771 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1772 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1773 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1774 % j - índice del período horario de operación
1775 % j = 1, ... , Nper(i)
1776 % k - índice de sentido
1777 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1778 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1779 for k=1:K_i
1780     Atmp=60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1781         Hs_B_B(r,y,i,j,k));
1782     if delta(i,j,k) > 0.5
1783         NSP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
1784             (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1785     else
1786         NSP_B_B(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1787     end
1788 end
1789 %
1790 % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_B_B)
1791 % Unidad: [.]
1792 % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
1793 % s - escenario; s = B
1794 % m - modo; m = B
1795 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1796 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1797 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1798 % j - índice del período horario de operación
1799 % j = 1, ... , Nper(i)
1800 % k - índice de sentido
1801 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1802 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1803 for k=1:K_i
1804     Atmp=(max(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1805         Hs_B_B(r,y,i,j,k),0))^2);
1806     if delta(i,j,k) > 0.5
1807         SSP_B_B(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
1808             *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_B_B(r,y,i,j,k));
1809     else

```

```

1810         SSP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp;
1811     end
1812 end
1813 %
1814 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1815 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1816 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_B_B)
1817 % Unidad: [.]
1818 % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
1819 %     s - escenario; s = B
1820 %     m - modo; m = B
1821 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1822 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1823 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1824 %     j - índice del período horario de operación
1825 %         j = 1, ... , Nper(i)
1826 %     k - índice de sentido
1827 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1828 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1829 for k=1:K_i
1830     xtmp=DmIs_B_B(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1- ...
1831         delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
1832         (PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k)))));
1833     Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1834     Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1835     Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1836     Mcns_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1837         Mcnsmax,Mcnsmod);
1838 end
1839 %
1840 % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1841 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1842 % DE PIE (McSS_B_B)
1843 % Unidad: [.]
1844 % McSS_m_s(r,y,i,j,k);
1845 %     s - escenario; s = B
1846 %     m - modo; m = B
1847 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1848 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1849 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1850 %     j - índice del período horario de operación
1851 %         j = 1, ... , Nper(i)
1852 %     k - índice de sentido
1853 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1854 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1855 for k=1:K_i
1856     xtmp=DmIs_B_B(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1- ...
1857         delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
1858         (PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k)))));
1859     McSSmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1860     McSSmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1861     McSSmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1862     McSS_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcSS(r),McSSmin, ...
1863         McSSmax,McSSmod);
1864 end
1865 %
1866 % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1867 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1868 % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_B_B)
1869 % Unidad: [.]
1870 % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
1871 %     s - escenario; s = B
1872 %     m - modo; m = B
1873 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1874 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1875 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1876 %     j - índice del período horario de operación

```

```

1877 %           j = 1 , ... , Nper(i)
1878 %           k - índice de sentido
1879 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1880 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1881 for k=1:K_i
1882     Mcav_B_B(r,y,i,j,k)=NSP_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1883     Mcns_B_B(r,y,i,j,k)+SSP_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1884     Mcss_B_B(r,y,i,j,k)+1-(NSP_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
1885     SSP_B_B(r,y,i,j,k));
1886 end
1887 %
1888 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1889 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_B_B)
1890 % Unidad: [min]
1891 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
1892 %     s - escenario; s = B
1893 %     m - modo; m = B
1894 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1895 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1896 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1897 %     j - índice del período horario de operación
1898 %           j = 1 , ... , Nper(i)
1899 %     k - índice de sentido
1900 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1901 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1902 for k=1:K_i
1903     ztmp=15*Hs_B_B(r,y,i,j,k)/(60+Hs_B_B(r,y,i,j,k));
1904     twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1905     (Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1906     twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1907     (Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1908     twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1909     (Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1910     tw_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
1911     twmod);
1912 end
1913 %
1914 % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
1915 % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_B_B)
1916 % Unidad: [min]
1917 % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
1918 %     s - escenario; s = B
1919 %     m - modo; m = B
1920 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1921 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1922 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1923 %     j - índice del período horario de operación
1924 %           j = 1 , ... , Nper(i)
1925 %     k - índice de sentido
1926 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1927 %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1928 for k=1:K_i
1929     xtmp=Hs_B_B(r,y,i,j,k)-Hmin_B(i,j);
1930     mltmod=Kmdib_MLT+exp(-Kmdib_MLT*xtmp)*(Kmdzb_MLT- ...
1931     Kmdib_MLT);
1932     mltmin=Kmnib_MLT+exp(-Kmnib_MLT*xtmp)*(Kmnzb_MLT- ...
1933     Kmnib_MLT);
1934     mltmax=Kmxib_MLT+exp(-Kmxib_MLT*xtmp)*(Kmxzb_MLT- ...
1935     Kmxib_MLT);
1936     mlt_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
1937     mltmax,mltmod);
1938 end
1939 %
1940 % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
1941 % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_B_B)
1942 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1943 % GC_m_s(r,y,i,j,k);

```



```

1944         %      s - escenario; s = B
1945         %      m - modo; m = B
1946         %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1947         %      y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1948         %      i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1949         %      j - índice del período horario de operación
1950         %      j = 1, ... , Nper(i)
1951         %      k - índice de sentido
1952         %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1953         %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1954     for k=1:K_i
1955         GC_B_B(r,y,i,j,k)=FARav_B(i,j,k)+ ...
1956             (Mcav_B_B(r,y,i,j,k)*tv_B_B(r,y,i,j,k)+WR_B(r)* ...
1957             tw_B_B(r,y,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mlt_B_B(r,y,i,j,k) ...
1958             -Bns_B(r))*VTtpb(r,y,i,j,k)/60+0;
1959     end
1960     %
1961     % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
1962     % PRIVADO (Vm_C_B, Vm_M_B)
1963     % Unidad: [km/h]
1964     % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
1965     %      s - escenario; s = B
1966     %      m - modo; m = C, M
1967     %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1968     %      y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1969     %      i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1970     %      j - índice del período horario de operación
1971     %      j = 1, ... , Nper(i)
1972     %      k - índice de sentido
1973     %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1974     %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1975     for k=1:K_i
1976         % Modo: Automóvil particular:
1977         Vm_C_B(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
1978             VCR_B(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
1979         % Modo: Moto o ciclomotor:
1980         Vm_M_B(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
1981             VCR_B(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
1982     end
1983     %
1984     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1985     % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
1986     % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1987     %
1988     % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
1989     % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
1990     % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_B)
1991     % Unidad: [.]
1992     % ACTR_s(r,y,i,j,k);
1993     %      s - escenario; s = B
1994     %      r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1995     %      y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
1996     %      i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1997     %      j - índice del período horario de operación
1998     %      j = 1, ... , Nper(i)
1999     %      k - índice de sentido
2000     %      k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2001     %      k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2002     for k=1:K_i
2003         if VCR_B(r,y,i,j,k) <= (2/3)
2004             ACTR_B(r,y,i,j,k)=0.0;
2005         else
2006             ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
2007                 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
2008             ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
2009                 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
2010             ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...

```

```

2011         VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
2012         ACTR_B(r,y,i,j,k)=triang1(UACTR(r),ACTRmin, ...
2013         ACTRmax,ACTRmod);
2014     end
2015 end
2016 %
2017 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2018 % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
2019 % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_B, Dctm_M_B)
2020 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2021 % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
2022 %     s - escenario; s = B
2023 %     m - modo; m = C, M
2024 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2025 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2026 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2027 %     j - índice del período horario de operación
2028 %         j = 1, ... , Nper(i)
2029 %     k - índice de sentido
2030 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2031 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2032 for k=1:K_i
2033     % Modo: Automóvil particular:
2034     Dctm_C_B(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
2035     VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
2036     (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
2037     1/Vm_C_B(r,y-1,i,j,k))*Ltp(r,i,j,k);
2038     % Modo: Moto o ciclomotor:
2039     Dctm_M_B(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
2040     VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
2041     (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
2042     1/Vm_M_B(r,y-1,i,j,k))*Ltp(r,i,j,k);
2043 end
2044 %
2045 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
2046 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
2047 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2048 %
2049 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
2050 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_B, sigmatm_M_B)
2051 % Unidad: [min]
2052 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
2053 %     s - escenario; s = B
2054 %     m - modo; m = C, M
2055 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2056 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2057 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2058 %     j - índice del período horario de operación
2059 %         j = 1, ... , Nper(i)
2060 %     k - índice de sentido
2061 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2062 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2063 for k=1:K_i
2064     % Para automóvil particular:
2065     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2066     /(Vm_C_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2067     Ltp(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2068     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2069     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2070     sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2071     sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2072     % Para moto o ciclomotor:
2073     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2074     /(Vm_M_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2075     Ltp(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2076     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2077     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;

```

```

2078         sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2079         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2080     end
2081     %
2082     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2083     % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
2084     % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2085     % (DCsigmat_C_B, DCsigmat_M_B)
2086     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2087     % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
2088     %     s - escenario; s = B
2089     %     m - modo; m = C, M
2090     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2091     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2092     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2093     %     j - índice del período horario de operación
2094     %         j = 1, ... , Nper(i)
2095     %     k - índice de sentido
2096     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2097     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2098     for k=1:K_i
2099         % Modo: Automóvil particular:
2100         DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2101         (VTTPr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
2102         VTTPr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y-1,i,j,k));
2103         % Modo: Moto o ciclomotor:
2104         DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2105         (VTTPr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
2106         VTTPr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y-1,i,j,k));
2107     end
2108     %
2109     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2110     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2111     %
2112     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_B)
2113     % Unidad: [l/km]
2114     % FCd_s(r,y,i,j,k);
2115     %     s - escenario; s = B
2116     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2117     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2118     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2119     %     j - índice del período horario de operación
2120     %         j = 1, ... , Nper(i)
2121     %     k - índice de sentido
2122     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2123     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2124     for k=1:K_i
2125         FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
2126         Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
2127         Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
2128         1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
2129         FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
2130         FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
2131         FCd_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin,FCdmax, ...
2132         FCdmod);
2133     end
2134     %
2135     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_B)
2136     % Unidad: [l/km]
2137     % FCg_s(r,y,i,j,k);
2138     %     s - escenario; s = B
2139     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2140     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2141     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2142     %     j - índice del período horario de operación
2143     %         j = 1, ... , Nper(i)
2144     %     k - índice de sentido

```

```

2145 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2146 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2147 for k=1:K_i
2148     FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
2149         Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2150         Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
2151         1/750*(1-y/Yap*fcrgr(r)/100);
2152     FCgmin=Kgm_FCG*FCgmod;
2153     FCgmax=Kgm_FCG*FCgmod;
2154     FCg_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
2155         FCgmod);
2156 end
2157 %
2158 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2159 % (FCm_B)
2160 % Unidad: [l/km]
2161 % FCm_s(r,y,i,j,k);
2162 % s - escenario; s = B
2163 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2164 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2165 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2166 % j - índice del período horario de operación
2167 % j = 1, ... , Nper(i)
2168 % k - índice de sentido
2169 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2170 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2171 for k=1:K_i
2172     FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
2173         Vm_M_B(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^3+ ...
2174         Km4_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2175         Vm_M_B(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
2176     FCmmin=Kmmn_FCM*FCmmod;
2177     FCmmax=Kmmx_FCM*FCmmod;
2178     FCm_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
2179         FCmmod);
2180 end
2181 %
2182 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2183 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2184 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2185 % MOTORIZADO PARTICULAR
2186 %
2187 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2188 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2189 % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_B, DCec_M_B)
2190 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2191 % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
2192 % s - escenario; s = B
2193 % m - modo; m = C, M
2194 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2195 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2196 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2197 % j - índice del período horario de operación
2198 % j = 1, ... , Nper(i)
2199 % k - índice de sentido
2200 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2201 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2202 for k=1:K_i
2203     % Modo: Automóvil particular:
2204     DCec_C_B(r,y,i,j,k)=((Pcd(r,y)*FCd_B(r,y,i,j,k)* ...
2205         PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_B(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
2206         Pce(r,y)*ECc(r)*PRE(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
2207         (Pcd(r,y-1)*FCd_B(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
2208         Pcg(r,y-1)*FCg_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2209         Pce(r,y-1)*ECc(r)*PRE(r,y-1))/ ...
2210         OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2211     % Modo: Moto o ciclomotor:

```

```

2212         DCec_M_B(r,y,i,j,k) = ((Pmg(r,y)*FCm_B(r,y,i,j,k)* ...
2213             PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
2214             (Pmg(r,y-1)*FCm_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2215             Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
2216             /OCm(r);
2217     end
2218     %
2219     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2220     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2221     % DE TRANSPORTE
2222     %
2223     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2224     % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2225     % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_B_B, DGC_C_B, DGC_M_B,
2226     % DGC_V_B, DGC_P_B)
2227     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2228     % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
2229     %     s - escenario; s = B
2230     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2231     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2232     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2233     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2234     %     j - índice del período horario de operación
2235     %         j = 1, ... , Nper(i)
2236     %     k - índice de sentido
2237     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2238     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2239     for k=1:K_i
2240         % Modo: Transporte público (BHLs / BRT):
2241         if y==(Yimp_B(r)+1)
2242             DGC_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k) = ...
2243                 GC_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)- ...
2244                 GC_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k);
2245         else
2246             DGC_B_B(r,y,i,j,k)=GC_B_B(r,y,i,j,k)- ...
2247                 GC_B_B(r,y-1,i,j,k);
2248         end
2249         % Modo: Automóvil particular:
2250         DGC_C_B(r,y,i,j,k)=DCTm_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2251             DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)+DCec_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2252             DCex_C(r,y,i,j,k);
2253         % Modo: Moto o ciclomotor:
2254         DGC_M_B(r,y,i,j,k)=DCTm_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2255             DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)+DCec_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2256             DCex_M(r,y,i,j,k);
2257         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2258         DGC_V_B(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
2259         % Modo: Peatonal:
2260         DGC_P_B(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
2261     end
2262     %
2263     % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2264     % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_B_B, MP_C_B, MP_M_B,
2265     % MP_V_B, MP_P_B)
2266     % Unidad: [. ]
2267     % MP_m_s(r,y,i,j,k);
2268     %     s - escenario; s = B
2269     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2270     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2271     %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2272     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2273     %     j - índice del período horario de operación
2274     %         j = 1, ... , Nper(i)
2275     %     k - índice de sentido
2276     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2277     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2278     for k=1:K_i

```

```

2279         % Modo TP: BHLS / BRT:
2280 MP_B_B(r,y,i,j,k)=MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k)+ ...
2281     psp_B(r,y)*(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2282     MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
2283     % Restantes modos:
2284     % Modo: Automóvil particular:
2285 Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2286     DGC_C_B(r,y,i,j,k));
2287     % Modo: Moto o ciclomotor:
2288 Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2289     DGC_M_B(r,y,i,j,k));
2290     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2291 Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2292     DGC_V_B(r,y,i,j,k));
2293     % Modo: Peatonal:
2294 Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k))* ...
2295     DGC_P_B(r,y,i,j,k));
2296     % Suma denominador:
2297 Stmp=Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2298     % Modo: Automóvil particular:
2299 MP_C_B(r,y,i,j,k)=(1-MP_B_B(r,y,i,j,k))*Btmp/Stmp;
2300     % Modo: Moto o ciclomotor:
2301 MP_M_B(r,y,i,j,k)=(1-MP_B_B(r,y,i,j,k))*Ctmp/Stmp;
2302     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2303 MP_V_B(r,y,i,j,k)=(1-MP_B_B(r,y,i,j,k))*Dtmp/Stmp;
2304     % Modo: Peatonal:
2305 MP_P_B(r,y,i,j,k)=(1-MP_B_B(r,y,i,j,k))*Etmp/Stmp;
2306 end
2307 %
2308 % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2309 % DE TRANSPORTE (MS_B_B, MS_C_B, MS_M_B, MS_V_B,
2310 % MS_P_B)
2311 % Unidad: [.]
2312 % MS_m_s(r,y,i,j,k);
2313 %     s - escenario; s = B
2314 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2315 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2316 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2317 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2318 %     j - índice del período horario de operación
2319 %         j = 1, ... , Nper(i)
2320 %     k - índice de sentido
2321 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2322 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2323 for k=1:K_i
2324     Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
2325     +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
2326     % Modo TP: BHLS / BRT:
2327 MS_B_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2328     MP_B_B(r,y,i,j,k);
2329     % Modo: Automóvil particular:
2330 MS_C_B(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2331     MP_C_B(r,y,i,j,k);
2332     % Modo: Moto o ciclomotor:
2333 MS_M_B(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2334     MP_M_B(r,y,i,j,k);
2335     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2336 MS_V_B(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2337     MP_V_B(r,y,i,j,k);
2338     % Modo: Peatonal:
2339 MS_P_B(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2340     MP_P_B(r,y,i,j,k);
2341 end
2342 %
2343 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2344 % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2345 %

```

```

2346 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2347 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_B)
2348 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2349 % DKw_s(r,y,i,j,k);
2350 % s - escenario; s = B
2351 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2352 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2353 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2354 % j - índice del período horario de operación
2355 % j = 1, ... , Nper(i)
2356 % k - índice de sentido
2357 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2358 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2359 for k=1:K_i
2360 if y==(Yimp_B(r)+1)
2361 DKw_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)= ...
2362 DGC_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)- ...
2363 (1/lambda(r,i,j,k))* ...
2364 (Pcp(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))* ...
2365 log(MP_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))+ ...
2366 Pco_C(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
2367 log(MP_C_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))+ ...
2368 Pco_M(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
2369 log(MP_M_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))+ ...
2370 Pco_V(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
2371 log(MP_V_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))+ ...
2372 Pco_P(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)* ...
2373 log(MP_P_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k))- ...
2374 Pcp(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2375 log(MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2376 Pco_C(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2377 log(MP_C_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2378 Pco_M(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2379 log(MP_M_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2380 Pco_V(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2381 log(MP_V_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2382 Pco_P(r,Yimp_B(r),i,j,k)* ...
2383 log(MP_P_B(r,Yimp_B(r),i,j,k))- ...
2384 log(MP_B_B(r,Yimp_B(r)+1,i,j,k)/ ...
2385 MP_0_B(r,Yimp_B(r),i,j,k));
2386 else
2387 DKw_B(r,y,i,j,k)=DGC_B_B(r,y,i,j,k)-(1/ ...
2388 lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
2389 log(MP_B_B(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
2390 log(MP_C_B(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
2391 log(MP_M_B(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
2392 log(MP_V_B(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
2393 log(MP_P_B(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
2394 log(MP_B_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
2395 log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
2396 log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
2397 log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
2398 log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k))- ...
2399 log(MP_B_B(r,y,i,j,k)/MP_B_B(r,y-1,i,j,k));
2400 end
2401 end
2402 %
2403 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2404 % OPCIONES MODALES (Q_B)
2405 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2406 % Q_s(r,y,i,j,k);
2407 % s - escenario; s = B
2408 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2409 % y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2410 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2411 % j - índice del período horario de operación
2412 % j = 1, ... , Nper(i)

```

```

2413 %         k - índice de sentido
2414 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2415 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2416 for k=1:K_i
2417     Q_B(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k) ...
2418         /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_B(r,y,i,j,k));
2419 end
2420 %
2421 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2422 %
2423 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2424 switch TypL(i)
2425     case {0 2}
2426         cnvtest=( ...
2427             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,1)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2428             < eps_S) && ...
2429             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2430             < eps_S) && ...
2431             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2432             < eps_S) && ...
2433             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2434             < eps_S) && ...
2435             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2436             < eps_S) && ...
2437             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,2)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2438             < eps_S) && ...
2439             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,2)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2440             < eps_S) && ...
2441             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,2)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2442             < eps_S) && ...
2443             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,2)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2444             < eps_S) && ...
2445             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,2)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2446             < eps_S) && ...
2447             (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2448             < eps_Q) && ...
2449             (abs(Q_B(r,y,i,j,2)-Q_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2450             < eps_Q) ...
2451         );
2452     case 1
2453         cnvtest=( ...
2454             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,1)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2455             < eps_S) && ...
2456             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2457             < eps_S) && ...
2458             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2459             < eps_S) && ...
2460             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2461             < eps_S) && ...
2462             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2463             < eps_S) && ...
2464             (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2465             < eps_Q) ...
2466         );
2467     end
2468 %
2469 % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2470 % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2471 % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2472 if cnvtest==0
2473     for k=1:K_i
2474         Q_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_B(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
2475             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
2476         MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
2477             (1-psi)*MS_B_B_inp(r,y,i,j,k);
2478         MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2479             (1-psi)*MS_C_B_inp(r,y,i,j,k);

```



```

2480             MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2481             (1-psi)*MS_M_B_inp(r,y,i,j,k);
2482             MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_B(r,y,i,j,k)+ ...
2483             (1-psi)*MS_V_B_inp(r,y,i,j,k);
2484             MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_B(r,y,i,j,k)+ ...
2485             (1-psi)*MS_P_B_inp(r,y,i,j,k);
2486         end
2487     end
2488     %
2489     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
2490 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2491 %
2492 Niter_Bb(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2493 %
2494 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2495 %
2496 % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2497 % TRANSPORTE (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
2498 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2499 % q_m_s(r,y,i,j,k);
2500 %     s - escenario; s = B
2501 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2502 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2503 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2504 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2505 %     j - índice del período horario de operación
2506 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2507 %     k - índice de sentido
2508 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2509 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2510 for k=1:K_i
2511     % Modo: BHLS / BRT:
2512     q_B_B(r,y,i,j,k)=MS_B_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2513     % Modo: Automóvil particular:
2514     q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2515     % Modo: Moto o ciclomotor:
2516     q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2517     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2518     q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2519     % Modo: Peatonal:
2520     q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2521 end
2522 %
2523 % PROPORCIÓN DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS
2524 % DEL TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES
2525 % EFECTUADOS EN DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_B_B)
2526 % Unidad: [.]
2527 % CTR_m_s(r,y,i,j,k);
2528 %     s - escenario; s = B
2529 %     m - modo; m = B
2530 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2531 %     y - índice de año; y = Yimp_B(r)+1, ... , Yma_B(r)-1
2532 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
2533 %     j - índice del período horario de operación
2534 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2535 %     k - índice de sentido
2536 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2537 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2538 for k=1:K_i
2539     CTR_B_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)/MS_B_B(r,y,i,j,k);
2540 end
2541 %
2542     end
2543 end
2544 disp(['Mod. M-B2 ; Sim.: ', num2str(r), ' Yr.: ', num2str(y)])
2545 end
2546 end

```

```

2547 %
2548 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp omegamin omegamax omegamod ...
2549     taumin taumax taumod Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ...
2550     ztmp twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...
2551     sigmatmmin sigmatmmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...
2552     FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2553 %
2554 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2555 % VARIACIÓN DE COSTES ENTRE LOS AÑOS Yma_B(r)-1 -> Yma_B(r)
2556 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2557 %
2558 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_B(r)-1 -> Yma_B(r)) DEL COSTE MEDIO
2559 % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO DEL VEHÍCULO
2560 % MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_B, Dctm_M_B)
2561 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2562 % Dctm_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2563 %     s - escenario; s = B
2564 %     m - modo; m = C, M
2565 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2566 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2567 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2568 %     j - índice del periodo horario de operación
2569 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2570 %     k - índice de sentido
2571 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2572 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2573 for r=1:Nrs
2574     for i=1:NL
2575         switch TypL(i)
2576             case {0 2}
2577                 K_i=2;
2578             case 1
2579                 K_i=1;
2580         end
2581         for j=1:Nper(i)
2582             for k=1:K_i
2583                 % Modo: Automóvil particular:
2584                 Dctm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=((1+ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k))* ...
2585                     VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)*1/Vm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2586                     (1+ACTR_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k))*VTTpr(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)* ...
2587                     1/Vm_C_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2588                 % Modo: Moto o ciclomotor:
2589                 Dctm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=((1+ACTR_B(r,Yma_B(r),i,j,k))* ...
2590                     VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)*1/Vm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2591                     (1+ACTR_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k))*VTTpr(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)* ...
2592                     1/Vm_M_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2593             end
2594         end
2595     end
2596 end
2597 %
2598 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_B(r)-1 -> Yma_B(r)) DEL COSTE MEDIO
2599 % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
2600 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (DCsigmat_C_B, DCsigmat_M_B)
2601 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2602 % DCsigmat_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2603 %     s - escenario; s = B
2604 %     m - modo; m = C, M
2605 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2606 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2607 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2608 %     j - índice del periodo horario de operación
2609 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2610 %     k - índice de sentido
2611 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2612 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2613 for r=1:Nrs

```

```

2614     for i=1:NL
2615         switch TypL(i)
2616             case {0 2}
2617                 K_i=2;
2618             case 1
2619                 K_i=1;
2620         end
2621         for j=1:Nper(i)
2622             for k=1:K_i
2623                 % Modo: Automóvil particular:
2624                 DCsigmat_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2625                     (VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)*sigmatm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2626                     VTTpr(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k));
2627                 % Modo: Moto o ciclomotor:
2628                 DCsigmat_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2629                     (VTTpr(r,Yma_B(r),i,j,k)*sigmatm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2630                     VTTpr(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k));
2631             end
2632         end
2633     end
2634 end
2635 %
2636 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_B(r)-1 -> Yma_B(r)) DEL COSTE MEDIO
2637 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PARTICULAR
2638 % (DCec_C_B, DCec_M_B)
2639 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2640 % DCec_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2641 %     s - escenario; s = B
2642 %     m - modo; m = C, M
2643 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2644 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2645 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2646 %     j - índice del periodo horario de operación
2647 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2648 %     k - índice de sentido
2649 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2650 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2651 for r=1:Nrs
2652     for i=1:NL
2653         switch TypL(i)
2654             case {0 2}
2655                 K_i=2;
2656             case 1
2657                 K_i=1;
2658         end
2659         for j=1:Nper(i)
2660             for k=1:K_i
2661                 % Modo: Automóvil particular:
2662                 DCec_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=((Pcd(r,Yma_B(r))* ...
2663                     FCd_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*PRd(r,Yma_B(r))+Pcg(r,Yma_B(r))* ...
2664                     FCg_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*PRg(r,Yma_B(r))+Pce(r,Yma_B(r))* ...
2665                     ECc(r)*PRE(r,Yma_B(r)))/OCc(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2666                     (Pcd(r,Yma_B(r)-1)*FCd_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k))* ...
2667                     PRd(r,Yma_B(r)-1)+Pcg(r,Yma_B(r)-1))* ...
2668                     FCg_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)*PRg(r,Yma_B(r)-1)+ ...
2669                     Pce(r,Yma_B(r)-1)*ECc(r)*PRE(r,Yma_B(r)-1))/ ...
2670                     OCc(r,Yma_B(r)-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2671                 % Modo: Moto o ciclomotor:
2672                 DCec_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=((Pmg(r,Yma_B(r))* ...
2673                     FCm_B(r,Yma_B(r),i,j,k)*PRg(r,Yma_B(r))+Pme(r,Yma_B(r))* ...
2674                     ECm(r)*PRE(r,Yma_B(r)))-(Pmg(r,Yma_B(r)-1))* ...
2675                     FCm_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)*PRg(r,Yma_B(r)-1)+ ...
2676                     Pme(r,Yma_B(r)-1)*ECm(r)*PRE(r,Yma_B(r)-1))* ...
2677                     Ltpr(r,i,j,k)/OCm(r);
2678             end
2679         end
2680     end

```

```

2681 end
2682 %
2683 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_B(r)-1 -> Yma_B(r)) DEL COSTE
2684 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES MODALES DE
2685 % TRANSPORTE (DGC_B_B, DGC_C_B, DGC_M_B, DGC_V_B, DGC_P_B)
2686 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2687 % DGC_m_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2688 %     s - escenario; s = B
2689 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2690 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2691 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2692 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2693 %     j - índice del periodo horario de operación
2694 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2695 %     k - índice de sentido
2696 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2697 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2698 for r=1:Nrs
2699     for i=1:NL
2700         switch TypL(i)
2701             case {0 2}
2702                 K_i=2;
2703             case 1
2704                 K_i=1;
2705         end
2706         for j=1:Nper(i)
2707             for k=1:K_i
2708                 % Modo: Transporte público (BHLS / BRT):
2709                 DGC_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=GC_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)- ...
2710                     GC_B_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k);
2711                 % Modo: Automóvil particular:
2712                 DGC_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=DCtm_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
2713                     DCsigmat_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+DCec_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
2714                     +DCex_C(r,Yma_B(r),i,j,k);
2715                 % Modo: Moto o ciclomotor:
2716                 DGC_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=DCtm_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+ ...
2717                     DCsigmat_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k)+DCec_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k) ...
2718                     +DCex_M(r,Yma_B(r),i,j,k);
2719                 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2720                 DGC_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=DCex_V(r,Yma_B(r),i,j,k);
2721                 % Modo: Peatonal:
2722                 DGC_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=DCex_P(r,Yma_B(r),i,j,k);
2723             end
2724         end
2725     end
2726 end
2727 %
2728 % VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS (Yma_B(r)-1 -> Yma_B(r)) DEL COSTE
2729 % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_B)
2730 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2731 % DKw_s(r,Yma_s(r),i,j,k);
2732 %     s - escenario; s = B
2733 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2734 %     Yma_s(r) - ler año de la fase de madurez, con s = B
2735 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2736 %     j - índice del periodo horario de operación
2737 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2738 %     k - índice de sentido
2739 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2740 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2741 for r=1:Nrs
2742     for i=1:NL
2743         switch TypL(i)
2744             case {0 2}
2745                 K_i=2;
2746             case 1
2747                 K_i=1;

```

```
2748     end
2749     for j=1:Nper(i)
2750         for k=1:K_i
2751             DKw_B(r,Yma_B(r),i,j,k)=DGC_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)-(1/ ...
2752                 lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2753                 log(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+Pco_C(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2754                 log(MP_C_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+Pco_M(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2755                 log(MP_M_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+Pco_V(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2756                 log(MP_V_B(r,Yma_B(r),i,j,k))+Pco_P(r,Yma_B(r),i,j,k)* ...
2757                 log(MP_P_B(r,Yma_B(r),i,j,k))-Pcp(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)* ...
2758                 log(MP_B_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)) ...
2759                 -Pco_C(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)* ...
2760                 log(MP_C_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)) ...
2761                 -Pco_M(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)* ...
2762                 log(MP_M_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)) ...
2763                 -Pco_V(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)* ...
2764                 log(MP_V_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)) ...
2765                 -Pco_P(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)* ...
2766                 log(MP_P_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)) ...
2767                 -log(MP_B_B(r,Yma_B(r),i,j,k)/MP_B_B(r,Yma_B(r)-1,i,j,k)));
2768         end
2769     end
2770 end
2771 end
2772 %
2773
```

M-file: moduleB3

```

1 % M-file: moduleB3
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % MÓDULO M-B3
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8 %
9 for r=1:Nrs
10     for y=(Yma_B(r)+1):Yap
11         for i=1:NL
12             switch TypL(i)
13                 case {0 2}
14                     K_i=2;
15                 case 1
16                     K_i=1;
17             end
18             switch TypL(i)
19                 case 0
20                     Nsc=Nst(i)-1;
21                 case {1 2}
22                     Nsc=Nst(i);
23             end
24             for j=1:Nper(i)
25                 % DESARROLLO DE APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN
26                 % DE PARTIDA EN EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
27                 %
28                 % VARIABLES AUXILIARES O INSTRUMENTALES
29                 %
30                 % a) HIPOTÉTICAS CUOTAS DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA
31                 % CADA ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (APROXIMACIÓN INICIAL DE
32                 % PARTIDA) (MPht_B_B, MPht_C_B, MPht_M_B, MPht_V_B,
33                 % MPht_P_B)
34                 % Unidad: [.]
35                 % MPht_m_s(r,y,i,j,k);
36                 %     s - escenario; s = B
37                 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
38                 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
39                 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
40                 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
41                 %     j - índice del período horario de operación
42                 %         j = 1 , ... , Nper(i)
43                 %     k - índice de sentido
44                 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
45                 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
46                 for k=1:K_i
47                     % Modo TP: BHLS / BRT:
48                     Atmp=MP_B_B(r,y-1,i,j,k);
49                     % Modo: Automóvil particular:
50                     Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
51                         DCex_C(r,y,i,j,k));
52                     % Modo: Moto o ciclomotor:
53                     Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
54                         DCex_M(r,y,i,j,k));
55                     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
56                     Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
57                         DCex_V(r,y,i,j,k));
58                     % Modo: Peatonal:
59                     Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
60                         DCex_P(r,y,i,j,k));
61                     % Suma denominador:
62                     Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
63                     % Modo TP: BHLS / BRT:
64                     MPht_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
65                     % Modo: Automóvil particular:
66                     MPht_C_B(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
67                     % Modo: Moto o ciclomotor:

```

```

68         MPht_M_B(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
69         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
70         MPht_V_B(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
71         % Modo: Peatonal:
72         MPht_P_B(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
73     end
74     %
75     % b) HIPOTÉTICA VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
76     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (APROXIMACIÓN INICIAL DE
77     % PARTIDA) (DKwht_B)
78     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
79     % DKwht_s(r,y,i,j,k);
80     %     s - escenario; s = B
81     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
82     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
83     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
84     %     j - índice del período horario de operación
85     %         j = 1, ... , Nper(i)
86     %     k - índice de sentido
87     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
88     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
89     for k=1:K_i
90         DKwht_B(r,y,i,j,k)=0-(1/lambda(r,i,j,k))* ...
91             (Pcp(r,y,i,j,k)*log(MPht_B_B(r,y,i,j,k)) ...
92             +Pco_C(r,y,i,j,k)*log(MPht_C_B(r,y,i,j,k)) ...
93             +Pco_M(r,y,i,j,k)*log(MPht_M_B(r,y,i,j,k)) ...
94             +Pco_V(r,y,i,j,k)*log(MPht_V_B(r,y,i,j,k)) ...
95             +Pco_P(r,y,i,j,k)*log(MPht_P_B(r,y,i,j,k)) ...
96             -Pcp(r,y-1,i,j,k)*log(MP_B_B(r,y-1,i,j,k)) ...
97             -Pco_C(r,y-1,i,j,k)*log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k)) ...
98             -Pco_M(r,y-1,i,j,k)*log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k)) ...
99             -Pco_V(r,y-1,i,j,k)*log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k)) ...
100            -Pco_P(r,y-1,i,j,k)*log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k)) ...
101            -log(MPht_B_B(r,y,i,j,k)/MP_B_B(r,y-1,i,j,k)));
102     end
103     %
104     % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
105     % GENERAL (MS_B_B_inp, MS_C_B_inp, MS_M_B_inp, MS_V_B_inp,
106     % MS_P_B_inp)
107     % Unidad: [.]
108     % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
109     %     s - escenario; s = B
110     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
111     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
112     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
113     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
114     %     j - índice del período horario de operación
115     %         j = 1, ... , Nper(i)
116     %     k - índice de sentido
117     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
118     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
119     for k=1:K_i
120         Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
121             +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
122         % Modo TP: BHLS / BRT:
123         MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
124             MPht_B_B(r,y,i,j,k);
125         % Modo: Automóvil particular:
126         MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
127             MPht_C_B(r,y,i,j,k);
128         % Modo: Moto o ciclomotor:
129         MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
130             MPht_M_B(r,y,i,j,k);
131         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
132         MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
133             MPht_V_B(r,y,i,j,k);
134         % Modo: Peatonal:

```



```

135         MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
136         MPht_P_B(r,y,i,j,k);
137     end
138     %
139     % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
140     % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_B_inp)
141     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
142     % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
143     %     s - escenario; s = B
144     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
145     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
146     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
147     %     j - índice del período horario de operación
148     %         j = 1 , ... , Nper(i)
149     %     k - índice de sentido
150     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
151     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
152     for k=1:K_i
153         Q_B_inp(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+IQex(r,i,j,k) ...
154         /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKwht_B(r,y,i,j,k));
155     end
156     %
157     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
158     % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A'
159     %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
160     %
161     cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
162     % bucle de tipo 'A')
163     nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
164     % de tipo 'A')
165     %
166     while cnvtest==0
167         % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
168         % (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
169         % Unidad: [prs/h] (por sentido)
170         % q_m_s(r,y,i,j,k);
171         %     s - escenario; s = B
172         %     m - modo; m = B, C, M, V, P
173         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
174         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
175         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
176         %     j - índice del período horario de operación
177         %         j = 1 , ... , Nper(i)
178         %     k - índice de sentido
179         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
180         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
181         for k=1:K_i
182             % Modo: BHLS / BRT:
183             q_B_B(r,y,i,j,k)=MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
184             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
185             % Modo: Automóvil particular:
186             q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
187             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
188             % Modo: Moto o ciclomotor:
189             q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
190             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
191             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
192             q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
193             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
194             % Modo: Peatonal:
195             q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
196             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
197         end
198         %
199         % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
200         % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_B_B)
201         % Unidad: [prs/h] (por sentido)

```

```

202 % PM_m_s(r,y,i,j,k);
203 % s - escenario; s = B
204 % m - modo; m = B
205 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
206 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
207 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
208 % j - índice del período horario de operación
209 % j = 1, ... , Nper(i)
210 % k - índice de sentido
211 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
212 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
213 for k=1:K_i
214 PM_B_B(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_B_B(r,y,i,j,k);
215 end
216 %
217 % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
218 % (PD_B_B)
219 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
220 % PD_m_s(r,y,i,j,k);
221 % s - escenario; s = B
222 % m - modo; m = B
223 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
224 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
225 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
226 % j - índice del período horario de operación
227 % j = 1, ... , Nper(i)
228 % k - índice de sentido
229 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
230 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
231 for k=1:K_i
232 PD_B_B(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_B_B(r,y,i,j,k);
233 end
234 %
235 % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
236 %
237 % a) INTERVALO ESTRICTAMENTE NECESARIO PARA ATENDER EL
238 % VOLUMEN DE DISEÑO (Hc_B_B)
239 % Unidad: [min]
240 % Hc_m_s(r,y,i,j,k);
241 % s - escenario; s = B
242 % m - modo; m = B
243 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
244 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
245 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
246 % j - índice del período horario de operación
247 % j = 1, ... , Nper(i)
248 % k - índice de sentido
249 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
250 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
251 switch TypL(i)
252 case 0
253 Hc_B_B(r,y,i,j,1)=60*CAPu_B(TypV_B(i))* ...
254 min(LF_B(i,j,1)/PD_B_B(r,y,i,j,1), ...
255 LF_B(i,j,2)/PD_B_B(r,y,i,j,2));
256 Hc_B_B(r,y,i,j,2)=Hc_B_B(r,y,i,j,1);
257 case 1
258 Hc_B_B(r,y,i,j,1)=60*LF_B(i,j,1)* ...
259 CAPu_B(TypV_B(i))/PD_B_B(r,y,i,j,1);
260 case 2
261 for k=1:2
262 Hc_B_B(r,y,i,j,k)=60*LF_B(i,j,k)* ...
263 CAPu_B(TypV_B(i))/PD_B_B(r,y,i,j,k);
264 end
265 end
266 %
267 % b) INTERVALO RESTRINGIDO ENTRE LOS LÍMITES MÍNIMO Y
268 % MÁXIMO (Hb_B_B)

```

```

269         % Unidad: [min]
270         % Hb_m_s(r,y,i,j,k);
271         %     s - escenario; s = B
272         %     m - modo; m = B
273         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
274         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
275         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
276         %     j - índice del período horario de operación
277         %         j = 1, ... , Nper(i)
278         %     k - índice de sentido
279         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
280         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
281         for k=1:K_i
282             Hb_B_B(r,y,i,j,k)=max(HminS_B(i,j), ...
283                 min(Hc_B_B(r,y,i,j,k),HmaxS_B(i,j)));
284         end
285         %
286         % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
287         % TRANSPORTE PÚBLICO
288         %
289         % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
290         % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_B_B)
291         % Unidad: [prs/m2]
292         % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
293         %     s - escenario; s = B
294         %     m - modo; m = B
295         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
296         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
297         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
298         %     j - índice del período horario de operación
299         %         j = 1, ... , Nper(i)
300         %     k - índice de sentido
301         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
302         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
303         for k=1:K_i
304             Dtmp=Dref*(PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hb_B_B(r,y,i,j,k)/60- ...
305                 Nse_B(TypV_B(i)))/(CAPu_B(TypV_B(i))- ...
306                 Nse_B(TypV_B(i)));
307             Dmls_B_B(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
308         end
309         %
310         % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
311         % LÍNEA (PROMEDIO) (DavL_B_B)
312         % Unidad: [prs/m2]
313         % Davl_m_s(r,y,i,j,k);
314         %     s - escenario; s = B
315         %     m - modo; m = B
316         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
317         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
318         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
319         %     j - índice del período horario de operación
320         %         j = 1, ... , Nper(i)
321         %     k - índice de sentido
322         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
323         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
324         for k=1:K_i
325             Atmp=1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
326                 Hb_B_B(r,y,i,j,k));
327             if delta(i,j,k) > 0.5
328                 Davl_B_B(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))) ...
329                     ,1)*(1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))* ...
330                     Dmls_B_B(r,y,i,j,k);
331             else
332                 Davl_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
333                     Dmls_B_B(r,y,i,j,k);
334             end
335         end
end

```

```

336      %
337      % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
338      %
339      % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
340      % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_B)
341      % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
342      % IMT_s(r,y,i,j,k);
343      %     s - escenario; s = B
344      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
345      %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
346      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
347      %     j - índice del período horario de operación
348      %         j = 1 , ... , Nper(i)
349      %     k - índice de sentido
350      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
351      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
352      for k=1:K_i
353          IMT_B(r,y,i,j,k)=(q_C_B(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
354              EFm(r)*q_M_B(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
355              L(i)+EEVC(r,i,j,k)*CMT_B(r,y,i,k);
356      end
357      %
358      % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_B)
359      % Unidad: [.]
360      % VCR_s(r,y,i,j,k);
361      %     s - escenario; s = B
362      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
363      %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
364      %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
365      %     j - índice del período horario de operación
366      %         j = 1 , ... , Nper(i)
367      %     k - índice de sentido
368      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
369      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
370      for k=1:K_i
371          VCR_B(r,y,i,j,k)=IMT_B(r,y,i,j,k)/CMT_B(r,y,i,k);
372      end
373      %
374      % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
375      % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
376      % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
377      %
378      % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
379      % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
380      % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_B_B)
381      % Unidad: [s/prs]
382      % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
383      %     s - escenario; s = B
384      %     m - modo; m = B
385      %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
386      %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
387      %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
388      %     j - índice del período horario de operación
389      %         j = 1 , ... , Nper(i)
390      %     k - índice de sentido
391      %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
392      %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
393      for k=1:K_i
394          if Davl_B_B(r,y,i,j,k) <= 0.5
395              pstd_B_B(r,y,i,j,k)=0.0;
396          else
397              pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
398                  Kmd1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
399              pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
400                  Kmn1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
401              pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
402                  Kmx1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;

```

```

403         pstd_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
404             pstdmin,pstdmax,pstdmod);
405     end
406 end
407 %
408 % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
409 % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
410 % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
411 % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_B_B)
412 % Unidad: [s/prs]
413 % pst_m_s(r,y,i,j,k);
414 %     s - escenario; s = B
415 %     m - modo; m = B
416 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
417 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
418 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
419 %     j - índice del período horario de operación
420 %         j = 1, ... , Nper(i)
421 %     k - índice de sentido
422 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
423 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
424 for k=1:K_i
425     pst_B_B(r,y,i,j,k)=pstn_B(r,i,j,k)+pstd_B_B(r,y,i,j,k);
426 end
427 %
428 % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
429 % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
430 % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_B)
431 % Unidad: [.]
432 % omega_m(r,y,i,j,k);
433 %     m - modo; m = B
434 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
435 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
436 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
437 %     j - índice del período horario de operación
438 %         j = 1, ... , Nper(i)
439 %     k - índice de sentido
440 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
441 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
442 for k=1:K_i
443     if Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 4.5
444         omegamod=Kmd2a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
445             Kmd1a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)+Kmd0a_omg;
446         omegamin=Kmn2a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
447             Kmn1a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)+Kmn0a_omg;
448         omegamax=Kmx2a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
449             Kmx1a_omg*Hb_B_B(r,y,i,j,k)+Kmx0a_omg;
450     else
451         omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmd1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
452         omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
453         omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
454     end
455     omega_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k),omegamin, ...
456         omegamax,omegamod);
457 end
458 %
459 % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
460 % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
461 % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
462 % (tau_B_B)
463 % Unidad: [.]
464 % tau_m_s(r,y,i,j,k);
465 %     s - escenario; s = B
466 %     m - modo; m = B
467 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
468 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
469 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL

```

```

470         %     j - índice del período horario de operación
471         %     j = 1 , ... , Nper(i)
472         %     k - índice de sentido
473         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
474         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
475     for k=1:K_i
476         if (Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) >= 2.0
477             tau_B_B(r,y,i,j,k)=0.0;
478         else
479             taumod=Kmd2_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
480                 ^2+Kmd1_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
481                 Kmd0_TAU;
482             taumin=Kmn2_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
483                 ^2+Kmn1_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
484                 Kmn0_TAU;
485             taumax=Kmx2_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
486                 ^2+Kmx1_TAU*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
487                 Kmx0_TAU;
488             tau_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k), ...
489                 taumin,taumax,taumod);
490         end
491     end
492     %
493     % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
494     % PARA BHLS O BRT (To_B_B)
495     % Unidad: [min]
496     % To_m_s(r,y,i,j,k);
497     %     s - escenario; s = B
498     %     m - modo; m = B
499     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
500     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
501     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
502     %     j - índice del período horario de operación
503     %     j = 1 , ... , Nper(i)
504     %     k - índice de sentido
505     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
506     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
507     for k=1:K_i
508         To_B_B(r,y,i,j,k)=1/omega_B(r,y,i,j,k)*Trl_B(i,k)+ ...
509             (q_B_B(r,y,i,j,k)*Hb_B_B(r,y,i,j,k)/60* ...
510             (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_B(r,TypV_B(i))* ...
511             Ndc_B(TypV_B(i))*pst_B_B(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
512             oct_B(r,TypV_B(i))/60)*(1+tau_B_B(r,y,i,j,k));
513     end
514     %
515     % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
516     % (Vo_B_B)
517     % Unidad: [km/h]
518     % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
519     %     s - escenario; s = B
520     %     m - modo; m = B
521     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
522     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
523     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
524     %     j - índice del período horario de operación
525     %     j = 1 , ... , Nper(i)
526     %     k - índice de sentido
527     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
528     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
529     for k=1:K_i
530         Vo_B_B(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_B_B(r,y,i,j,k);
531     end
532     %
533     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
534     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_B_B)
535     % Unidad: [min]
536     % tv_m_s(r,y,i,j,k);

```

```

537         %     s - escenario; s = B
538         %     m - modo; m = B
539         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
540         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
541         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
542         %     j - índice del período horario de operación
543         %         j = 1, ... , Nper(i)
544         %     k - índice de sentido
545         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
546         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
547     for k=1:K_i
548         tv_B_B(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_B_B(r,y,i,j,k);
549     end
550     %
551     % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
552     % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
553     % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
554     %
555     % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
556     % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_B_B)
557     % Unidad: [.]
558     % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
559     %     s - escenario; s = B
560     %     m - modo; m = B
561     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
562     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
563     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
564     %     j - índice del período horario de operación
565     %         j = 1, ... , Nper(i)
566     %     k - índice de sentido
567     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
568     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
569     for k=1:K_i
570         Atmp=60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
571             Hb_B_B(r,y,i,j,k));
572         if delta(i,j,k) > 0.5
573             NSP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
574                 (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
575         else
576             NSP_B_B(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
577         end
578     end
579     %
580     % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_B_B)
581     % Unidad: [.]
582     % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
583     %     s - escenario; s = B
584     %     m - modo; m = B
585     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
586     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
587     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
588     %     j - índice del período horario de operación
589     %         j = 1, ... , Nper(i)
590     %     k - índice de sentido
591     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
592     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
593     for k=1:K_i
594         Atmp=(max(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
595             Hb_B_B(r,y,i,j,k),0))^2);
596         if delta(i,j,k) > 0.5
597             SSP_B_B(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
598                 *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_B_B(r,y,i,j,k));
599         else
600             SSP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp;
601         end
602     end
603     %

```

```

604 % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
605 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
606 % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_B_B)
607 % Unidad: [.]
608 % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
609 % s - escenario; s = B
610 % m - modo; m = B
611 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
612 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
613 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
614 % j - índice del período horario de operación
615 % j = 1, ... , Nper(i)
616 % k - índice de sentido
617 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
618 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
619 for k=1:K_i
620 xtmp=Dmls_B_B(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1- ...
621 delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
622 (PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hb_B_B(r,y,i,j,k))));
623 Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
624 Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
625 Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
626 Mcns_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
627 Mcnsmax,Mcnsmod);
628 end
629 %
630 % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
631 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
632 % DE PIE (Mcss_B_B)
633 % Unidad: [.]
634 % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
635 % s - escenario; s = B
636 % m - modo; m = B
637 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
638 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
639 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
640 % j - índice del período horario de operación
641 % j = 1, ... , Nper(i)
642 % k - índice de sentido
643 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
644 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
645 for k=1:K_i
646 xtmp=Dmls_B_B(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1- ...
647 delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
648 (PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hb_B_B(r,y,i,j,k))));
649 Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
650 Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
651 Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
652 Mcss_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
653 Mcssmax,Mcssmod);
654 end
655 %
656 % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
657 % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
658 % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_B_B)
659 % Unidad: [.]
660 % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
661 % s - escenario; s = B
662 % m - modo; m = B
663 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
664 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
665 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
666 % j - índice del período horario de operación
667 % j = 1, ... , Nper(i)
668 % k - índice de sentido
669 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
670 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO

```



```

671         for k=1:K_i
672             Mcav_B_B(r,y,i,j,k)=NSP_B_B(r,y,i,j,k)* ...
673             Mcns_B_B(r,y,i,j,k)+SSP_B_B(r,y,i,j,k)* ...
674             Mcss_B_B(r,y,i,j,k)+1-(NSP_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
675             SSP_B_B(r,y,i,j,k));
676         end
677         %
678         % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
679         % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_B_B)
680         % Unidad: [min]
681         % tw_m_s(r,y,i,j,k);
682         %     s - escenario; s = B
683         %     m - modo; m = B
684         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
685         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
686         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
687         %     j - índice del período horario de operación
688         %         j = 1, ... , Nper(i)
689         %     k - índice de sentido
690         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
691         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
692         for k=1:K_i
693             ztmp=15*Hb_B_B(r,y,i,j,k)/(60+Hb_B_B(r,y,i,j,k));
694             twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
695             (Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
696             twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
697             (Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
698             twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
699             (Hb_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
700             tw_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
701             twmod);
702         end
703         %
704         % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
705         % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_B_B)
706         % Unidad: [min]
707         % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
708         %     s - escenario; s = B
709         %     m - modo; m = B
710         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
711         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
712         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
713         %     j - índice del período horario de operación
714         %         j = 1, ... , Nper(i)
715         %     k - índice de sentido
716         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
717         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
718         for k=1:K_i
719             xtmp=Hb_B_B(r,y,i,j,k)-Hmin_B(i,j);
720             mltmod=Kmdib_MLT+exp(-Kmdib_MLT*xtmp)*(Kmdzb_MLT- ...
721             Kmdib_MLT);
722             mltmin=Kmnib_MLT+exp(-Kmnib_MLT*xtmp)*(Kmnzb_MLT- ...
723             Kmnib_MLT);
724             mltmax=Kmxib_MLT+exp(-Kmxib_MLT*xtmp)*(Kmxzb_MLT- ...
725             Kmxib_MLT);
726             mlt_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
727             mltmax,mltmod);
728         end
729         %
730         % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE
731         % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_B_B)
732         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
733         % GC_m_s(r,y,i,j,k);
734         %     s - escenario; s = B
735         %     m - modo; m = B
736         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
737         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap

```

```

738 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
739 % j - índice del período horario de operación
740 % j = 1 , ... , Nper(i)
741 % k - índice de sentido
742 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
743 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
744 for k=1:K_i
745 GC_B_B(r,y,i,j,k)=FARav_B(i,j,k)+ ...
746 (Mcav_B_B(r,y,i,j,k)*tv_B_B(r,y,i,j,k)+WR_B(r)* ...
747 tw_B_B(r,y,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mlt_B_B(r,y,i,j,k) ...
748 -Bns_B(r))*VTTPb(r,y,i,j,k)/60+0;
749 end
750 %
751 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
752 % PRIVADO (Vm_C_B, Vm_M_B)
753 % Unidad: [km/h]
754 % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
755 % s - escenario; s = B
756 % m - modo; m = C, M
757 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
758 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
759 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
760 % j - índice del período horario de operación
761 % j = 1 , ... , Nper(i)
762 % k - índice de sentido
763 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
764 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
765 for k=1:K_i
766 % Modo: Automóvil particular:
767 Vm_C_B(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
768 VCR_B(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
769 % Modo: Moto o ciclomotor:
770 Vm_M_B(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
771 VCR_B(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
772 end
773 %
774 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
775 % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
776 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
777 %
778 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
779 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
780 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_B)
781 % Unidad: [.]
782 % ACTR_s(r,y,i,j,k);
783 % s - escenario; s = B
784 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
785 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
786 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
787 % j - índice del período horario de operación
788 % j = 1 , ... , Nper(i)
789 % k - índice de sentido
790 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
791 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
792 for k=1:K_i
793 if VCR_B(r,y,i,j,k) <= (2/3)
794 ACTR_B(r,y,i,j,k)=0.0;
795 else
796 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
797 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;
798 ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
799 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
800 ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
801 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
802 ACTR_B(r,y,i,j,k)=triangl(UACTR(r),ACTRmin, ...
803 ACTRmax,ACTRmod);
804 end

```

```

805         end
806         %
807         % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
808         % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
809         % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_B, Dctm_M_B)
810         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
811         % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
812         %     s - escenario; s = B
813         %     m - modo; m = C, M
814         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
815         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
816         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
817         %     j - índice del período horario de operación
818         %         j = 1, ... , Nper(i)
819         %     k - índice de sentido
820         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
821         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
822         for k=1:K_i
823             % Modo: Automóvil particular:
824             Dctm_C_B(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
825                 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
826                 (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
827                 1/Vm_C_B(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
828             % Modo: Moto o ciclomotor:
829             Dctm_M_B(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
830                 VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
831                 (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
832                 1/Vm_M_B(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
833         end
834         %
835         % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
836         % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
837         % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
838         %
839         % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
840         % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_B, sigmatm_M_B)
841         % Unidad: [min]
842         % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
843         %     s - escenario; s = B
844         %     m - modo; m = C, M
845         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
846         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
847         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
848         %     j - índice del período horario de operación
849         %         j = 1, ... , Nper(i)
850         %     k - índice de sentido
851         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
852         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
853         for k=1:K_i
854             % Para automóvil particular:
855             sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
856                 / (Vm_C_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
857                 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
858             sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
859             sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
860             sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
861                 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
862             % Para moto o ciclomotor:
863             sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
864                 / (Vm_M_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
865                 Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
866             sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
867             sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
868             sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
869                 sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
870         end
871         %

```

```

872 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
873 % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
874 % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
875 % (DCsigmat_C_B, DCsigmat_M_B)
876 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
877 % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
878 % s - escenario; s = B
879 % m - modo; m = C, M
880 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
881 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
882 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
883 % j - índice del período horario de operación
884 % j = 1, ... , Nper(i)
885 % k - índice de sentido
886 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
887 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
888 for k=1:K_i
889 % Modo: Automóvil particular:
890 DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
891 (VTTPr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
892 VTTPr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y-1,i,j,k));
893 % Modo: Moto o ciclomotor:
894 DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
895 (VTTPr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
896 VTTPr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y-1,i,j,k));
897 end
898 %
899 % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
900 % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
901 %
902 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_B)
903 % Unidad: [l/km]
904 % FCd_s(r,y,i,j,k);
905 % s - escenario; s = B
906 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
907 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
908 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
909 % j - índice del período horario de operación
910 % j = 1, ... , Nper(i)
911 % k - índice de sentido
912 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
913 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
914 for k=1:K_i
915 FCdmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
916 Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
917 Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
918 1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
919 FCdmin=Kdmn_FCD*FCdmod;
920 FCdmax=Kdmx_FCD*FCdmod;
921 FCd_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCdmin,FCdmax, ...
922 FCdmod);
923 end
924 %
925 % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_B)
926 % Unidad: [l/km]
927 % FCg_s(r,y,i,j,k);
928 % s - escenario; s = B
929 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
930 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
931 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
932 % j - índice del período horario de operación
933 % j = 1, ... , Nper(i)
934 % k - índice de sentido
935 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
936 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
937 for k=1:K_i
938 FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...

```

```

939         Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
940         Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
941         1/750*(1-y/Yap*fcrgr)/100);
942     FCgmin=Kgm_n_FCG*FCgmod;
943     FCgmax=Kgm_x_FCG*FCgmod;
944     FCg_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
945     FCgmod);
946 end
947 %
948 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
949 % (FCm_B)
950 % Unidad: [l/km]
951 % FCm_s(r,y,i,j,k);
952 %     s - escenario; s = B
953 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
954 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
955 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
956 %     j - índice del período horario de operación
957 %         j = 1, ... , Nper(i)
958 %     k - índice de sentido
959 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
960 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
961 for k=1:K_i
962     FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
963     Vm_M_B(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^3+ ...
964     Km4_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
965     Vm_M_B(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
966     FCmmin=Kmm_n_FCM*FCmmod;
967     FCmmax=Kmm_x_FCM*FCmmod;
968     FCm_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
969     FCmmod);
970 end
971 %
972 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
973 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
974 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
975 % MOTORIZADO PARTICULAR
976 %
977 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
978 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
979 % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_B, DCec_M_B)
980 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
981 % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
982 %     s - escenario; s = B
983 %     m - modo; m = C, M
984 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
985 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
986 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
987 %     j - índice del período horario de operación
988 %         j = 1, ... , Nper(i)
989 %     k - índice de sentido
990 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
991 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
992 for k=1:K_i
993     % Modo: Automóvil particular:
994     DCec_C_B(r,y,i,j,k)=(Pcd(r,y)*FCd_B(r,y,i,j,k)* ...
995     PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_B(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
996     Pce(r,y)*ECc(r)*PRE(r,y))/OCc(r,y,i,j,k)- ...
997     (Pcd(r,y-1)*FCd_B(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
998     Pcg(r,y-1)*FCg_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
999     Pce(r,y-1)*ECc(r)*PRE(r,y-1))/ ...
1000     OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
1001     % Modo: Moto o ciclomotor:
1002     DCec_M_B(r,y,i,j,k)=(Pmg(r,y)*FCm_B(r,y,i,j,k)* ...
1003     PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*PRE(r,y))- ...
1004     (Pmg(r,y-1)*FCm_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
1005     Pme(r,y-1)*ECm(r)*PRE(r,y-1))*Ltpr(r,i,j,k) ...

```

```

1006             /OCm(r);
1007         end
1008         %
1009         % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
1010         % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
1011         % DE TRANSPORTE
1012         %
1013         % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1014         % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
1015         % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_B_B, DGC_C_B, DGC_M_B,
1016         % DGC_V_B, DGC_P_B)
1017         % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1018         % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
1019         %     s - escenario; s = B
1020         %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1021         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1022         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1023         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1024         %     j - índice del período horario de operación
1025         %         j = 1, ... , Nper(i)
1026         %     k - índice de sentido
1027         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1028         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1029         for k=1:K_i
1030             % Modo: Transporte público (BHLS / BRT):
1031             DGC_B_B(r,y,i,j,k)=GC_B_B(r,y,i,j,k)- ...
1032             GC_B_B(r,y-1,i,j,k);
1033             % Modo: Automóvil particular:
1034             DGC_C_B(r,y,i,j,k)=DCTm_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1035             DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)+DCec_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1036             DCex_C(r,y,i,j,k);
1037             % Modo: Moto o ciclomotor:
1038             DGC_M_B(r,y,i,j,k)=DCTm_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1039             DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)+DCec_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1040             DCex_M(r,y,i,j,k);
1041             % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1042             DGC_V_B(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
1043             % Modo: Peatonal:
1044             DGC_P_B(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
1045         end
1046         %
1047         % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
1048         % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_B_B, MP_C_B, MP_M_B,
1049         % MP_V_B, MP_P_B)
1050         % Unidad: [.]
1051         % MP_m_s(r,y,i,j,k);
1052         %     s - escenario; s = B
1053         %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1054         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1055         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1056         %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1057         %     j - índice del período horario de operación
1058         %         j = 1, ... , Nper(i)
1059         %     k - índice de sentido
1060         %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1061         %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1062         for k=1:K_i
1063             % Modo TP: BHLS / BRT:
1064             Atmp=MP_B_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1065             DGC_B_B(r,y,i,j,k));
1066             % Modo: Automóvil particular:
1067             Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1068             DGC_C_B(r,y,i,j,k));
1069             % Modo: Moto o ciclomotor:
1070             Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1071             DGC_M_B(r,y,i,j,k));
1072             % Modo: Bicicleta y otros VMP:

```

```

1073         Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1074             DGC_V_B(r,y,i,j,k));
1075         % Modo: Peatonal:
1076         Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
1077             DGC_P_B(r,y,i,j,k));
1078         % Suma denominador:
1079         Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
1080         % Modo TP: BHLS / BRT:
1081         MP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
1082         % Modo: Automóvil particular:
1083         MP_C_B(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
1084         % Modo: Moto o ciclomotor:
1085         MP_M_B(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
1086         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1087         MP_V_B(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
1088         % Modo: Peatonal:
1089         MP_P_B(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
1090     end
1091     %
1092     % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
1093     % DE TRANSPORTE (MS_B_B, MS_C_B, MS_M_B, MS_V_B,
1094     % MS_P_B)
1095     % Unidad: [.]
1096     % MS_m_s(r,y,i,j,k);
1097     %     s - escenario; s = B
1098     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1099     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1100     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1101     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1102     %     j - índice del período horario de operación
1103     %         j = 1, ... , Nper(i)
1104     %     k - índice de sentido
1105     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1106     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1107     for k=1:K_i
1108         Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
1109             +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
1110         % Modo TP: BHLS / BRT:
1111         MS_B_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1112             MP_B_B(r,y,i,j,k);
1113         % Modo: Automóvil particular:
1114         MS_C_B(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1115             MP_C_B(r,y,i,j,k);
1116         % Modo: Moto o ciclomotor:
1117         MS_M_B(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1118             MP_M_B(r,y,i,j,k);
1119         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1120         MS_V_B(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1121             MP_V_B(r,y,i,j,k);
1122         % Modo: Peatonal:
1123         MS_P_B(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
1124             MP_P_B(r,y,i,j,k);
1125     end
1126     %
1127     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
1128     % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
1129     %
1130     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
1131     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_B)
1132     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1133     % DKw_s(r,y,i,j,k);
1134     %     s - escenario; s = B
1135     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1136     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1137     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1138     %     j - índice del período horario de operación
1139     %         j = 1, ... , Nper(i)

```

```

1140 % k - índice de sentido
1141 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1142 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1143 for k=1:K_i
1144     DKw_B(r,y,i,j,k)=DGC_B_B(r,y,i,j,k)-(1/ ...
1145         lambda(r,i,j,k))* (Pcp(r,y,i,j,k)* ...
1146         log(MP_B_B(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
1147         log(MP_C_B(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
1148         log(MP_M_B(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
1149         log(MP_V_B(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
1150         log(MP_P_B(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
1151         log(MP_B_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
1152         log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
1153         log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
1154         log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
1155         log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k))- ...
1156         log(MP_B_B(r,y,i,j,k)/MP_B_B(r,y-1,i,j,k)));
1157 end
1158 %
1159 % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
1160 % OPCIONES MODALES (Q_B)
1161 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1162 % Q_s(r,y,i,j,k);
1163 % s - escenario; s = B
1164 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1165 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1,... , Yap
1166 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1167 % j - índice del período horario de operación
1168 % j = 1 , ... , Nper(i)
1169 % k - índice de sentido
1170 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1171 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1172 for k=1:K_i
1173     Q_B(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k) ...
1174         /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_B(r,y,i,j,k));
1175 end
1176 %
1177 % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
1178 %
1179 % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
1180 switch TypL(i)
1181     case {0 2}
1182         cnvtest=( ...
1183             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,1)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1184             < eps_S) && ...
1185             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1186             < eps_S) && ...
1187             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1188             < eps_S) && ...
1189             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1190             < eps_S) && ...
1191             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1192             < eps_S) && ...
1193             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,2)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1194             < eps_S) && ...
1195             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,2)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1196             < eps_S) && ...
1197             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,2)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1198             < eps_S) && ...
1199             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,2)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1200             < eps_S) && ...
1201             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,2)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1202             < eps_S) && ...
1203             (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1204             < eps_Q) && ...
1205             (abs(Q_B(r,y,i,j,2)-Q_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
1206             < eps_Q) ...

```



```

1207         );
1208     case 1
1209         cnvtest=( ...
1210             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,1)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1211             < eps_S) && ...
1212             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1213             < eps_S) && ...
1214             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1215             < eps_S) && ...
1216             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1217             < eps_S) && ...
1218             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1219             < eps_S) && ...
1220             (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
1221             < eps_Q) ...
1222         );
1223     end
1224     %
1225     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
1226     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
1227     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
1228     if cnvtest==0
1229         for k=1:K_i
1230             Q_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_B(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
1231             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1232             MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
1233             (1-psi)*MS_B_B_inp(r,y,i,j,k);
1234             MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
1235             (1-psi)*MS_C_B_inp(r,y,i,j,k);
1236             MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
1237             (1-psi)*MS_M_B_inp(r,y,i,j,k);
1238             MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_B(r,y,i,j,k)+ ...
1239             (1-psi)*MS_V_B_inp(r,y,i,j,k);
1240             MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_B(r,y,i,j,k)+ ...
1241             (1-psi)*MS_P_B_inp(r,y,i,j,k);
1242         end
1243     end
1244     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
1245 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'A'
1246 %
1247 Niter_Ba(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
1248 %
1249 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1250 % PUENTE ENTRE EL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'A' Y EL DE TIPO 'B'
1251 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1252 %
1253 % INTERVALO RESTRINGIDO Y REDONDEADO INFERIORMENTE (Hs_B_B)
1254 % Unidad: [min]
1255 % Hs_m_s(r,y,i,j,k);
1256 %     s - escenario; s = B
1257 %     m - modo; m = B
1258 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1259 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1260 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1261 %     j - índice del período horario de operación
1262 %     j = 1 , ... , Nper(i)
1263 %     k - índice de sentido
1264 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1265 %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1266 % Se redondea a la siguiente serie de valores:
1267 % 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 12, 15, 20, 25, 30, ... multipl. x5
1268 % Si fuese inferior a 150 segundos (2.5 min) se dejaría sin
1269 % redondear
1270 for k=1:K_i
1271     if ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 2.5) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 3))
1272         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=2.5;
1273     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 3) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 4))

```

```

1274         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=3;
1275     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 4) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 5))
1276         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=4;
1277     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 5) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) < 6))
1278         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=5;
1279     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 6) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1280         < 7.5))
1281         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=6;
1282     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 7.5) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1283         < 10))
1284         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=7.5;
1285     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 10) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1286         < 12))
1287         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=10;
1288     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 12) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1289         < 15))
1290         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=12;
1291     elseif ((Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 15) && (Hb_B_B(r,y,i,j,k) ...
1292         < 20))
1293         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=15;
1294     elseif Hb_B_B(r,y,i,j,k) >= 20
1295         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=5*floor(Hb_B_B(r,y,i,j,k)/5);
1296     else
1297         Hs_B_B(r,y,i,j,k)=Hb_B_B(r,y,i,j,k);
1298     end
1299 end
1300 %
1301 % APROXIMACIONES INICIALES PARA LA ITERACIÓN DE PARTIDA EN
1302 % EL ARRANQUE DEL BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1303 %
1304 % APROXIMACIÓN INICIAL A LAS CUOTAS DE REPARTO MODAL
1305 % GENERAL (MS_B_B_inp, MS_C_B_inp, MS_M_B_inp, MS_V_B_inp,
1306 % MS_P_B_inp)
1307 % Unidad: [.]
1308 % MS_m_s_inp(r,y,i,j,k);
1309 %     s - escenario; s = B
1310 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
1311 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1312 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1313 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1314 %     j - índice del período horario de operación
1315 %         j = 1 , ... , Nper(i)
1316 %     k - índice de sentido
1317 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1318 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1319 for k=1:K_i
1320     % Modo TP: BHLS / BRT:
1321     MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_B_B(r,y,i,j,k);
1322     % Modo: Automóvil particular:
1323     MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_C_B(r,y,i,j,k);
1324     % Modo: Moto o ciclomotor:
1325     MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_M_B(r,y,i,j,k);
1326     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1327     MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_V_B(r,y,i,j,k);
1328     % Modo: Peatonal:
1329     MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=MS_P_B(r,y,i,j,k);
1330 end
1331 %
1332 % APROXIMACIÓN INICIAL AL VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR
1333 % HORA) EN EL CONJUNTO DE OPCIONES MODALES (Q_B_inp)
1334 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1335 % Q_s_inp(r,y,i,j,k);
1336 %     s - escenario; s = B
1337 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1338 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1339 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1340 %     j - índice del período horario de operación

```

```

1341         %           j = 1 , ... , Nper(i)
1342         %           k - índice de sentido
1343         %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1344         %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1345         for k=1:K_i
1346             Q_B_inp(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y,i,j,k);
1347         end
1348         %
1349         %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1350         % BUCLE ITERATIVO DE TIPO 'B'
1351         %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
1352         %
1353         cnvtest=0; % Variable auxiliar indicadora de convergencia (para
1354         % bucle de tipo 'B')
1355         nIter=0; % Se inicializa un contador de iteraciones (para bucle
1356         % de tipo 'B')
1357         %
1358         while cnvtest==0
1359             % VOLUMEN DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE TRANSPORTE
1360             % (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
1361             % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1362             % q_m_s(r,y,i,j,k);
1363             %           s - escenario; s = B
1364             %           m - modo; m = B, C, M, V, P
1365             %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1366             %           y - índice de año; y = Yma_B(r)+1,... , Yap
1367             %           i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1368             %           j - índice del período horario de operación
1369             %           j = 1 , ... , Nper(i)
1370             %           k - índice de sentido
1371             %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1372             %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1373             for k=1:K_i
1374                 % Modo: BHLS / BRT:
1375                 q_B_B(r,y,i,j,k)=MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1376                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1377                 % Modo: Automóvil particular:
1378                 q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1379                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1380                 % Modo: Moto o ciclomotor:
1381                 q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1382                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1383                 % Modo: Bicicleta y otros VMP:
1384                 q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1385                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1386                 % Modo: Peatonal:
1387                 q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)* ...
1388                 Q_B_inp(r,y,i,j,k);
1389             end
1390             %
1391             % VOLUMEN DE PASAJEROS EN LA SECCIÓN DE MÁXIMA DEMANDA
1392             % (S.M.D) DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO (PM_B_B)
1393             % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1394             % PM_m_s(r,y,i,j,k);
1395             %           s - escenario; s = B
1396             %           m - modo; m = B
1397             %           r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1398             %           y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1399             %           i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1400             %           j - índice del período horario de operación
1401             %           j = 1 , ... , Nper(i)
1402             %           k - índice de sentido
1403             %           k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1404             %           k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1405             for k=1:K_i
1406                 PM_B_B(r,y,i,j,k)=sigma(i,j,k)*q_B_B(r,y,i,j,k);
1407             end

```

```

1408          %
1409          % VOLUMEN DE DISEÑO PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
1410          % (PD_B_B)
1411          % Unidad: [prs/h] (por sentido)
1412          % PD_m_s(r,y,i,j,k);
1413          %     s - escenario; s = B
1414          %     m - modo; m = B
1415          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1416          %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1417          %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1418          %     j - índice del período horario de operación
1419          %         j = 1, ... , Nper(i)
1420          %     k - índice de sentido
1421          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1422          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1423          for k=1:K_i
1424              PD_B_B(r,y,i,j,k)=PHC(i,j,k)*PM_B_B(r,y,i,j,k);
1425          end
1426          %
1427          % INTERVALO ENTRE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
1428          % No se recalcula, ya que se toma como fijo el
1429          % intervalo Hs_B_B previamente obtenido (bucle 'A' +
1430          % redondeo hacia abajo)
1431          %
1432          % DENSIDADES DE PASAJEROS DE PIE EN LOS VEHÍCULOS DE
1433          % TRANSPORTE PÚBLICO
1434          %
1435          % a) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE EN LA SECCIÓN DE
1436          % MÁXIMA DEMANDA (Dmls_B_B)
1437          % Unidad: [prs/m2]
1438          % Dmls_m_s(r,y,i,j,k);
1439          %     s - escenario; s = B
1440          %     m - modo; m = B
1441          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1442          %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1443          %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1444          %     j - índice del período horario de operación
1445          %         j = 1, ... , Nper(i)
1446          %     k - índice de sentido
1447          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1448          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1449          for k=1:K_i
1450              Dtmp=Dref*(PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k)/60- ...
1451                  Nse_B(TypV_B(i)))/(CAPu_B(TypV_B(i))- ...
1452                  Nse_B(TypV_B(i)));
1453              Dmls_B_B(r,y,i,j,k)=max(Dtmp,0);
1454          end
1455          %
1456          % b) DENSIDAD DE PASAJEROS DE PIE A LO LARGO DE LA
1457          % LÍNEA (PROMEDIO) (Dav1_B_B)
1458          % Unidad: [prs/m2]
1459          % Dav1_m_s(r,y,i,j,k);
1460          %     s - escenario; s = B
1461          %     m - modo; m = B
1462          %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1463          %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1464          %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1465          %     j - índice del período horario de operación
1466          %         j = 1, ... , Nper(i)
1467          %     k - índice de sentido
1468          %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1469          %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1470          for k=1:K_i
1471              Atmp=1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1472                  Hs_B_B(r,y,i,j,k));
1473              if delta(i,j,k) > 0.5
1474                  Dav1_B_B(r,y,i,j,k)=min(Atmp/(2*(1-delta(i,j,k))) ...

```

```

1475             ,1)*(1-min(0.5,(1-delta(i,j,k))/Atmp))* ...
1476             Dmls_B_B(r,y,i,j,k);
1477         else
1478             Davl_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp*delta(i,j,k)* ...
1479             Dmls_B_B(r,y,i,j,k);
1480         end
1481     end
1482     %
1483     % INTENSIDAD DE TRÁFICO MIXTO
1484     %
1485     % VOLUMEN (O DEMANDA) DE TRÁFICO MIXTO EXPRESADO EN
1486     % AUTOMÓVILES LIGEROS EQUIVALENTES (IMT_B)
1487     % Unidad: [PCE/h] (por sentido)
1488     % IMT_s(r,y,i,j,k);
1489     %     s - escenario; s = B
1490     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1491     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1492     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1493     %     j - índice del período horario de operación
1494     %     j = 1, ... , Nper(i)
1495     %     k - índice de sentido
1496     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1497     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1498     for k=1:K_i
1499         IMT_B(r,y,i,j,k)=(q_C_B(r,y,i,j,k)/OCc(r,y,i,j,k)+ ...
1500             EFm(r)*q_M_B(r,y,i,j,k)/OCm(r))*Ltpr(r,i,j,k)/ ...
1501             L(i)+EEVC(r,i,j,k)*CMT_B(r,y,i,k);
1502     end
1503     %
1504     % RATIO VOLUMEN/CAPACIDAD EN TRÁFICO MIXTO (VCR_B)
1505     % Unidad: [.]
1506     % VCR_s(r,y,i,j,k);
1507     %     s - escenario; s = B
1508     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1509     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1510     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1511     %     j - índice del período horario de operación
1512     %     j = 1, ... , Nper(i)
1513     %     k - índice de sentido
1514     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1515     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1516     for k=1:K_i
1517         VCR_B(r,y,i,j,k)=IMT_B(r,y,i,j,k)/CMT_B(r,y,i,k);
1518     end
1519     %
1520     % TIEMPO MEDIO POR PASAJERO POR CADA MOVIMIENTO DE
1521     % ENTRADA O SALIDA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO
1522     % EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE DENSIDAD
1523     %
1524     % a) INCREMENTO DE TIEMPO A AÑADIR POR EL EFECTO
1525     % ADICIONAL DE RALENTIZACIÓN GENERADO POR LA DENSIDAD
1526     % MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pstd_B_B)
1527     % Unidad: [s/prs]
1528     % pstd_m_s(r,y,i,j,k);
1529     %     s - escenario; s = B
1530     %     m - modo; m = B
1531     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1532     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1533     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1534     %     j - índice del período horario de operación
1535     %     j = 1, ... , Nper(i)
1536     %     k - índice de sentido
1537     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1538     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1539     for k=1:K_i
1540         if Davl_B_B(r,y,i,j,k) <= 0.5
1541             pstd_B_B(r,y,i,j,k)=0.0;

```

```

1542         else
1543             pstdmod=Kmd2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1544                 Kmdl_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_PSTD;
1545             pstdmin=Kmn2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1546                 Kmn1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_PSTD;
1547             pstdmax=Kmx2_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1548                 Kmx1_PSTD*Davl_B_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_PSTD;
1549             pstd_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRpstd(r,i,j,k), ...
1550                 pstdmin,pstdmax,pstdmod);
1551         end
1552     end
1553     %
1554     % b) TIEMPO MEDIO CONSUMIDO POR CADA PASAJERO Y CANAL
1555     % DE PASO EN LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA O SALIDA DEL
1556     % VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO, DADAS LAS CONDICIONES
1557     % DE DENSIDAD MEDIA DE PASAJEROS DE PIE (pst_B_B)
1558     % Unidad: [s/prs]
1559     % pst_m_s(r,y,i,j,k);
1560     %     s - escenario; s = B
1561     %     m - modo; m = B
1562     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1563     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1564     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1565     %     j - índice del período horario de operación
1566     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1567     %     k - índice de sentido
1568     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1569     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1570     for k=1:K_i
1571         pst_B_B(r,y,i,j,k)=pstn_B(r,i,j,k)+pstd_B_B(r,y,i,j,k);
1572     end
1573     %
1574     % COEFICIENTE PARA LA MAYORACIÓN DEL TIEMPO TEÓRICO DE
1575     % RECORRIDO EN CONDICIONES IDEALES EN SISTEMAS CON
1576     % PLATAFORMA RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (omega_B)
1577     % Unidad: [.]
1578     % omega_m(r,y,i,j,k);
1579     %     m - modo; m = B
1580     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1581     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1582     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1583     %     j - índice del período horario de operación
1584     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1585     %     k - índice de sentido
1586     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1587     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1588     for k=1:K_i
1589         if Hs_B_B(r,y,i,j,k) < 4.5
1590             omegamod=Kmd2a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1591                 Kmdl1a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)+Kmd0a_omg;
1592             omegamin=Kmn2a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1593                 Kmn1a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)+Kmn0a_omg;
1594             omegamax=Kmx2a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)^2+ ...
1595                 Kmx1a_omg*Hs_B_B(r,y,i,j,k)+Kmx0a_omg;
1596         else
1597             omegamod=Kmd2a_omg*4.5^2+Kmdl1a_omg*4.5+Kmd0a_omg;
1598             omegamin=Kmn2a_omg*4.5^2+Kmn1a_omg*4.5+Kmn0a_omg;
1599             omegamax=Kmx2a_omg*4.5^2+Kmx1a_omg*4.5+Kmx0a_omg;
1600         end
1601         omega_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRomega(r,i,k),omegamin, ...
1602             omegamax,omegamod);
1603     end
1604     %
1605     % FACTOR PARA LA MAYORACIÓN DE LOS TIEMPOS DE PARADA EN
1606     % SISTEMAS DE AUTOBUSES POR EFECTO DE LA POSIBLE
1607     % SUPERACIÓN MOMENTÁNEA DE LA CAPACIDAD DE LA PARADA
1608     % (tau_B_B)

```

```

1609         % Unidad: [.]
1610         % tau_m_s(r,y,i,j,k);
1611         %     s - escenario; s = B
1612         %     m - modo; m = B
1613         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1614         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1615         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1616         %     j - índice del período horario de operación
1617         %     j = 1 , ... , Nper(i)
1618         %     k - índice de sentido
1619         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1620         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1621         for k=1:K_i
1622             if (Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) >= 2.0
1623                 tau_B_B(r,y,i,j,k)=0.0;
1624             else
1625                 taumod=Kmd2_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
1626                     ^2+Kmd1_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
1627                     Kmd0_TAU;
1628                 taumin=Kmn2_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
1629                     ^2+Kmn1_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
1630                     Kmn0_TAU;
1631                 taumax=Kmx2_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j)) ...
1632                     ^2+Kmx1_TAU*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/Hmin_B(i,j))+ ...
1633                     Kmx0_TAU;
1634                 tau_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtau(r,i,k), ...
1635                     taumin,taumax,taumod);
1636             end
1637         end
1638         %
1639         % TIEMPO DE OPERACIÓN (ENTRE TERMINALES DE LA LÍNEA)
1640         % PARA BHLS O BRT (To_B_B)
1641         % Unidad: [min]
1642         % To_m_s(r,y,i,j,k);
1643         %     s - escenario; s = B
1644         %     m - modo; m = B
1645         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1646         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1647         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1648         %     j - índice del período horario de operación
1649         %     j = 1 , ... , Nper(i)
1650         %     k - índice de sentido
1651         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1652         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1653         for k=1:K_i
1654             To_B_B(r,y,i,j,k)=1/omega_B(r,y,i,j,k)*Trl_B(i,k)+ ...
1655                 (q_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k)/60* ...
1656                 (2-bas(r,i,j,k))/(fdp_B(r,TypV_B(i))* ...
1657                 Ndc_B(TypV_B(i))*pst_B_B(r,y,i,j,k)/60+(Nsc+1)* ...
1658                 oct_B(r,TypV_B(i))/60)*(1+tau_B_B(r,y,i,j,k));
1659         end
1660         %
1661         % VELOCIDAD MEDIA DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
1662         % (Vo_B_B)
1663         % Unidad: [km/h]
1664         % Vo_m_s(r,y,i,j,k);
1665         %     s - escenario; s = B
1666         %     m - modo; m = B
1667         %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1668         %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1669         %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1670         %     j - índice del período horario de operación
1671         %     j = 1 , ... , Nper(i)
1672         %     k - índice de sentido
1673         %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1674         %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1675         for k=1:K_i

```

```

1676         Vo_B_B(r,y,i,j,k)=60*L(i)/To_B_B(r,y,i,j,k);
1677     end
1678     %
1679     % TIEMPO MEDIO A BORDO DEL VEHÍCULO PARA EL USUARIO DEL
1680     % TRANSPORTE PÚBLICO (tv_B_B)
1681     % Unidad: [min]
1682     % tv_m_s(r,y,i,j,k);
1683     %     s - escenario; s = B
1684     %     m - modo; m = B
1685     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1686     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1687     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1688     %     j - índice del período horario de operación
1689     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1690     %     k - índice de sentido
1691     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1692     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1693     for k=1:K_i
1694         tv_B_B(r,y,i,j,k)=60*Ltpb(i,j,k)/Vo_B_B(r,y,i,j,k);
1695     end
1696     %
1697     % INCREMENTO DEL COSTE UNITARIO DEL TIEMPO DE VIAJE A
1698     % BORDO DEL TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL NIVEL DE
1699     % AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS EN LOS VEHÍCULOS
1700     %
1701     % a) FRACCIÓN DE PASAJEROS SENTADOS CON PRESENCIA DE
1702     % OTROS PASAJEROS DE PIE (NSP_B_B)
1703     % Unidad: [.]
1704     % NSP_m_s(r,y,i,j,k);
1705     %     s - escenario; s = B
1706     %     m - modo; m = B
1707     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1708     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1709     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1710     %     j - índice del período horario de operación
1711     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1712     %     k - índice de sentido
1713     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1714     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1715     for k=1:K_i
1716         Atmp=60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1717             Hs_B_B(r,y,i,j,k));
1718         if delta(i,j,k) > 0.5
1719             NSP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp*min(1,0.5*max(1-Atmp,0)/ ...
1720                 (1-delta(i,j,k)))*(1/delta(i,j,k));
1721         else
1722             NSP_B_B(r,y,i,j,k)=2*max(1-Atmp,0)*Atmp;
1723         end
1724     end
1725     %
1726     % b) FRACCIÓN DE PASAJEROS DE PIE (SSP_B_B)
1727     % Unidad: [.]
1728     % SSP_m_s(r,y,i,j,k);
1729     %     s - escenario; s = B
1730     %     m - modo; m = B
1731     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1732     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1733     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1734     %     j - índice del período horario de operación
1735     %         j = 1 , ... , Nper(i)
1736     %     k - índice de sentido
1737     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1738     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1739     for k=1:K_i
1740         Atmp=(max(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/(PM_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1741             Hs_B_B(r,y,i,j,k),0))^2;
1742         if delta(i,j,k) > 0.5

```



```

1743             SSP_B_B(r,y,i,j,k)=min(0.25*Atmp/(1-delta(i,j,k)) ...
1744             *(1/delta(i,j,k)),1-NSP_B_B(r,y,i,j,k));
1745         else
1746             SSP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp;
1747         end
1748     end
1749     %
1750     % c) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1751     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1752     % SENTADOS CON PRESENCIA DE PASAJEROS DE PIE (Mcns_B_B)
1753     % Unidad: [.]
1754     % Mcns_m_s(r,y,i,j,k);
1755     %     s - escenario; s = B
1756     %     m - modo; m = B
1757     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1758     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1759     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1760     %     j - índice del período horario de operación
1761     %         j = 1, ... , Nper(i)
1762     %     k - índice de sentido
1763     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1764     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1765     for k=1:K_i
1766         xtmp=Dmls_B_B(r,y,i,j,k)/2*(2-min(1,2*(1- ...
1767         delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
1768         (PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k))));
1769         Mcnsmod=Kmdl_MCNS*xtmp+Kmd0_MCNS;
1770         Mcnsmin=Kmn1_MCNS*xtmp+Kmn0_MCNS;
1771         Mcnsmax=Kmx1_MCNS*xtmp+Kmx0_MCNS;
1772         Mcns_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcns(r),Mcnsmin, ...
1773         Mcnsmax,Mcnsmod);
1774     end
1775     %
1776     % d) MULTIPLICADOR PARCIAL DEL COSTE UNITARIO DEL
1777     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO PARA PASAJEROS
1778     % DE PIE (Mcss_B_B)
1779     % Unidad: [.]
1780     % Mcss_m_s(r,y,i,j,k);
1781     %     s - escenario; s = B
1782     %     m - modo; m = B
1783     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1784     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1785     %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1786     %     j - índice del período horario de operación
1787     %         j = 1, ... , Nper(i)
1788     %     k - índice de sentido
1789     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1790     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1791     for k=1:K_i
1792         xtmp=Dmls_B_B(r,y,i,j,k)/3*(3-min(1,2*(1- ...
1793         delta(i,j,k))/(1-60*Nse_B(TypV_B(i))/ ...
1794         (PM_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k))));
1795         Mcssmod=Kmdl_MCSS*xtmp+Kmd0_MCSS;
1796         Mcssmin=Kmn1_MCSS*xtmp+Kmn0_MCSS;
1797         Mcssmax=Kmx1_MCSS*xtmp+Kmx0_MCSS;
1798         Mcss_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRMcss(r),Mcssmin, ...
1799         Mcssmax,Mcssmod);
1800     end
1801     %
1802     % e) MULTIPLICADOR PROMEDIADO DEL COSTE UNITARIO DEL
1803     % TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO POR EFECTO DEL
1804     % NIVEL DE AGLOMERACIÓN DE PASAJEROS (Mcav_B_B)
1805     % Unidad: [.]
1806     % Mcav_m_s(r,y,i,j,k);
1807     %     s - escenario; s = B
1808     %     m - modo; m = B
1809     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs

```

```

1810 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1811 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1812 % j - índice del período horario de operación
1813 % j = 1 , ... , Nper(i)
1814 % k - índice de sentido
1815 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1816 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1817 for k=1:K_i
1818     Mcav_B_B(r,y,i,j,k)=NSP_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1819     Mcns_B_B(r,y,i,j,k)+SSP_B_B(r,y,i,j,k)* ...
1820     Mcss_B_B(r,y,i,j,k)+1-(NSP_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
1821     SSP_B_B(r,y,i,j,k));
1822 end
1823 %
1824 % TIEMPO MEDIO DE ESPERA EN PARADA PARA EL USUARIO DEL
1825 % TRANSPORTE PÚBLICO (tw_B_B)
1826 % Unidad: [min]
1827 % tw_m_s(r,y,i,j,k);
1828 % s - escenario; s = B
1829 % m - modo; m = B
1830 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1831 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1832 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1833 % j - índice del período horario de operación
1834 % j = 1 , ... , Nper(i)
1835 % k - índice de sentido
1836 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1837 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1838 for k=1:K_i
1839     ztmp=15*Hs_B_B(r,y,i,j,k)/(60+Hs_B_B(r,y,i,j,k));
1840     twmod=ztmp+exp(-Kmd_TW*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1841     (Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1842     twmin=ztmp+exp(-Kmn_TW*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1843     (Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1844     twmax=ztmp+exp(-Kmx_TW*(Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp))* ...
1845     (Hs_B_B(r,y,i,j,k)/2-ztmp);
1846     tw_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRtw(r,i,j,k),twmin,twmax, ...
1847     twmod);
1848 end
1849 %
1850 % TIEMPO DE RETRASO MEDIO EN SISTEMAS CON PLATAFORMA
1851 % RESERVADA Y PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA (mlt_B_B)
1852 % Unidad: [min]
1853 % mlt_m_s(r,y,i,j,k);
1854 % s - escenario; s = B
1855 % m - modo; m = B
1856 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1857 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1858 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1859 % j - índice del período horario de operación
1860 % j = 1 , ... , Nper(i)
1861 % k - índice de sentido
1862 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1863 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1864 for k=1:K_i
1865     xtmp=Hs_B_B(r,y,i,j,k)-Hmin_B(i,j);
1866     mltmod=Kmdib_MLT+exp(-Kmdib_MLT*xtmp)*(Kmdzb_MLT- ...
1867     Kmdib_MLT);
1868     mltmin=Kmnib_MLT+exp(-Kmnib_MLT*xtmp)*(Kmnzb_MLT- ...
1869     Kmnib_MLT);
1870     mltmax=Kmxib_MLT+exp(-Kmxib_MLT*xtmp)*(Kmxzb_MLT- ...
1871     Kmxib_MLT);
1872     mlt_B_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRltr(r,i,k),mltmin, ...
1873     mltmax,mltmod);
1874 end
1875 %
1876 % COSTE GENERALIZADO POR VIAJE MEDIO EN EL MODO DE

```

```

1877 % TRANSPORTE PÚBLICO (GC_B_B)
1878 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1879 % GC_m_s(r,y,i,j,k);
1880 % s - escenario; s = B
1881 % m - modo; m = B
1882 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1883 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1884 % i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
1885 % j - índice del período horario de operación
1886 % j = 1, ... , Nper(i)
1887 % k - índice de sentido
1888 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1889 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1890 for k=1:K_i
1891 GC_B_B(r,y,i,j,k)=FARav_B(i,j,k)+ ...
1892 (Mcav_B_B(r,y,i,j,k)*tv_B_B(r,y,i,j,k)+WR_B(r)* ...
1893 tw_B_B(r,y,i,j,k)+LR(r,i,j,k)*mlt_B_B(r,y,i,j,k) ...
1894 -Bns_B(r))*VTtpb(r,y,i,j,k)/60+0;
1895 end
1896 %
1897 % VELOCIDAD PROMEDIO DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO
1898 % PRIVADO (Vm_C_B, Vm_M_B)
1899 % Unidad: [km/h]
1900 % Vm_m_s(r,y,i,j,k);
1901 % s - escenario; s = B
1902 % m - modo; m = C, M
1903 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1904 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1905 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1906 % j - índice del período horario de operación
1907 % j = 1, ... , Nper(i)
1908 % k - índice de sentido
1909 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1910 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1911 for k=1:K_i
1912 % Modo: Automóvil particular:
1913 Vm_C_B(r,y,i,j,k)=VFc(r,i,k)/(1+alfaf(r,i,k)* ...
1914 VCR_B(r,y,i,j,k)^betaf(r,i,k));
1915 % Modo: Moto o ciclomotor:
1916 Vm_M_B(r,y,i,j,k)=VFm(r,i,k)/(1+alfat(r,i,k)* ...
1917 VCR_B(r,y,i,j,k)^betat(r,i,k));
1918 end
1919 %
1920 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1921 % GENERADO AL VIAJERO POR EL TIEMPO DE VIAJE CONSUMIDO
1922 % A BORDO DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1923 %
1924 % a) FACTOR DE INCREMENTO PROPORCIONAL DEL COSTE UNITARIO
1925 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO A
1926 % CAUSA DE LA POSIBLE CONGESTIÓN VIARIA (ACTR_B)
1927 % Unidad: [.]
1928 % ACTR_s(r,y,i,j,k);
1929 % s - escenario; s = B
1930 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1931 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1932 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1933 % j - índice del período horario de operación
1934 % j = 1, ... , Nper(i)
1935 % k - índice de sentido
1936 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1937 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1938 for k=1:K_i
1939 if VCR_B(r,y,i,j,k) <= (2/3)
1940 ACTR_B(r,y,i,j,k)=0.0;
1941 else
1942 ACTRmod=Kmd2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmd1_ACTR* ...
1943 VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmd0_ACTR;

```

```

1944         ACTRmin=Kmn2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmn1_ACTR* ...
1945             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmn0_ACTR;
1946         ACTRmax=Kmx2_ACTR*VCR_B(r,y,i,j,k)^2+Kmx1_ACTR* ...
1947             VCR_B(r,y,i,j,k)+Kmx0_ACTR;
1948         ACTR_B(r,y,i,j,k)=triang1(UACTR(r),ACTRmin, ...
1949             ACTRmax,ACTRmod);
1950     end
1951 end
1952 %
1953 % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
1954 % DE VIAJE GENERADO POR EL TIEMPO TRANSCURRIDO A BORDO
1955 % DEL VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (Dctm_C_B, Dctm_M_B)
1956 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
1957 % Dctm_m_s(r,y,i,j,k);
1958 %     s - escenario; s = B
1959 %     m - modo; m = C, M
1960 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1961 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1962 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1963 %     j - índice del período horario de operación
1964 %         j = 1, ... , Nper(i)
1965 %     k - índice de sentido
1966 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1967 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1968 for k=1:K_i
1969     % Modo: Automóvil particular:
1970     Dctm_C_B(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
1971         VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
1972         (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
1973         1/Vm_C_B(r,y-1,i,j,k)*Ltpr(r,i,j,k);
1974     % Modo: Moto o ciclomotor:
1975     Dctm_M_B(r,y,i,j,k)=(1+ACTR_B(r,y,i,j,k))* ...
1976         VTTpr(r,y,i,j,k)*1/Vm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
1977         (1+ACTR_B(r,y-1,i,j,k))*VTTpr(r,y-1,i,j,k)* ...
1978         1/Vm_M_B(r,y-1,i,j,k)*Ltpr(r,i,j,k);
1979 end
1980 %
1981 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE MEDIO
1982 % GENERADO AL VIAJERO POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE
1983 % DEL TIEMPO DE VIAJE EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
1984 %
1985 % a) DESVIACIÓN TÍPICA DEL TIEMPO DE TRAYECTO EN
1986 % VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO (sigmatm_C_B, sigmatm_M_B)
1987 % Unidad: [min]
1988 % sigmatm_m_s(r,y,i,j,k);
1989 %     s - escenario; s = B
1990 %     m - modo; m = C, M
1991 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
1992 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
1993 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
1994 %     j - índice del período horario de operación
1995 %         j = 1, ... , Nper(i)
1996 %     k - índice de sentido
1997 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
1998 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
1999 for k=1:K_i
2000     % Para automóvil particular:
2001     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFc(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2002         /(Vm_C_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...
2003         Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2004     sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2005     sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2006     sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2007         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2008     % Para moto o ciclomotor:
2009     sigmatmmod=60*Kmdalf_sigma*(VFm(r,i,k)^Kmdbet_sigma) ...
2010         /(Vm_M_B(r,y,i,j,k)^(Kmdbet_sigma+1))* ...

```

```

2011         Ltpr(r,i,j,k)^(1+Kmdel_sigma);
2012         sigmatmmin=Kmn_sigma*sigmatmmod;
2013         sigmatmmax=Kmx_sigma*sigmatmmod;
2014         sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRsigmatm(r,i,k), ...
2015         sigmatmmin,sigmatmmax,sigmatmmod);
2016     end
2017     %
2018     % b) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2019     % DE VIAJE POR IRREGULARIDAD O INCERTIDUMBRE DEL TIEMPO
2020     % DE TRAYECTO EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2021     % (DCsigmat_C_B, DCsigmat_M_B)
2022     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2023     % DCsigmat_m_s(r,y,i,j,k);
2024     %     s - escenario; s = B
2025     %     m - modo; m = C, M
2026     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2027     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2028     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2029     %     j - índice del período horario de operación
2030     %         j = 1, ... , Nper(i)
2031     %     k - índice de sentido
2032     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2033     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2034     for k=1:K_i
2035         % Modo: Automóvil particular:
2036         DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2037         (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y,i,j,k)- ...
2038         VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_C_B(r,y-1,i,j,k));
2039         % Modo: Moto o ciclomotor:
2040         DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)=RRpr(r,i,j,k)/60* ...
2041         (VTTpr(r,y,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y,i,j,k)- ...
2042         VTTpr(r,y-1,i,j,k)*sigmatm_M_B(r,y-1,i,j,k));
2043     end
2044     %
2045     % CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE
2046     % DISTANCIA RECORRIDA EN VEHÍCULO MOTORIZADO PRIVADO
2047     %
2048     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DIESEL (FCd_B)
2049     % Unidad: [l/km]
2050     % FCd_s(r,y,i,j,k);
2051     %     s - escenario; s = B
2052     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2053     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2054     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2055     %     j - índice del período horario de operación
2056     %         j = 1, ... , Nper(i)
2057     %     k - índice de sentido
2058     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2059     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2060     for k=1:K_i
2061         FCDmod=(Kda_FCD+Kdc_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kde_FCD* ...
2062         Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kdb_FCD* ...
2063         Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kdd_FCD*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
2064         1/835*(1-y/Yap*fcrd(r)/100);
2065         FCDmin=Kdmn_FCD*FCDmod;
2066         FCDmax=Kdmx_FCD*FCDmod;
2067         FCd_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCd(r,i,k),FCDmin,FCDmax, ...
2068         FCDmod);
2069     end
2070     %
2071     % CONSUMO PROMEDIO EN AUTOMÓVILES DE GASOLINA (FCg_B)
2072     % Unidad: [l/km]
2073     % FCg_s(r,y,i,j,k);
2074     %     s - escenario; s = B
2075     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2076     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2077     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL

```

```

2078 % j - índice del período horario de operación
2079 % j = 1 , ... , Nper(i)
2080 % k - índice de sentido
2081 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2082 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2083 for k=1:K_i
2084 FCgmod=(Kga_FCG+Kgc_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kge_FCG* ...
2085 Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)/(1+Kgb_FCG* ...
2086 Vm_C_B(r,y,i,j,k)+Kgd_FCG*Vm_C_B(r,y,i,j,k)^2)* ...
2087 1/750*(1-y/Yap*fcrgr(r)/100);
2088 FCgmin=Kgm_n_FCG*FCgmod;
2089 FCgmax=Kgm_x_FCG*FCgmod;
2090 FCg_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCg(r,i,k),FCgmin,FCgmax, ...
2091 FCgmod);
2092 end
2093 %
2094 % CONSUMO PROMEDIO EN MOTOS Y CICLOMOTORES DE GASOLINA
2095 % (FCm_B)
2096 % Unidad: [l/km]
2097 % FCm_s(r,y,i,j,k);
2098 % s - escenario; s = B
2099 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2100 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2101 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2102 % j - índice del período horario de operación
2103 % j = 1 , ... , Nper(i)
2104 % k - índice de sentido
2105 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2106 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2107 for k=1:K_i
2108 FCmmod=(Km0_FCM+Km1_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)+Km2_FCM* ...
2109 Vm_M_B(r,y,i,j,k)^2+Km3_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^3+ ...
2110 Km4_FCM*Vm_M_B(r,y,i,j,k)^4+Km5_FCM* ...
2111 Vm_M_B(r,y,i,j,k)^5)*1/750*(1-y/Yap*fcrm(r)/100);
2112 FCmmin=Kmm_n_FCM*FCmmod;
2113 FCmmax=Kmm_x_FCM*FCmmod;
2114 FCm_B(r,y,i,j,k)=triang2(TRFCm(r,i,k),FCmmin,FCmmax, ...
2115 FCmmod);
2116 end
2117 %
2118 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE PRIVADO
2119 % MEDIO GENERADO AL VIAJERO POR CONSUMO ENERGÉTICO
2120 % (COMBUSTIBLE Y/O ENERGÍA ELÉCTRICA) EN VEHÍCULO
2121 % MOTORIZADO PARTICULAR
2122 %
2123 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE MEDIO
2124 % DE VIAJE POR CONSUMO ENERGÉTICO EN VEHÍCULO
2125 % MOTORIZADO PARTICULAR (DCec_C_B, DCec_M_B)
2126 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2127 % DCec_m_s(r,y,i,j,k);
2128 % s - escenario; s = B
2129 % m - modo; m = C, M
2130 % r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2131 % y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2132 % i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2133 % j - índice del período horario de operación
2134 % j = 1 , ... , Nper(i)
2135 % k - índice de sentido
2136 % k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2137 % k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2138 for k=1:K_i
2139 % Modo: Automóvil particular:
2140 DCec_C_B(r,y,i,j,k)=(Pcd(r,y)*FCd_B(r,y,i,j,k)* ...
2141 PRd(r,y)+Pcg(r,y)*FCg_B(r,y,i,j,k)*PRg(r,y)+ ...
2142 Pce(r,y)*ECC(r)*PRE(r,y))/OCC(r,y,i,j,k)- ...
2143 (Pcd(r,y-1)*FCd_B(r,y-1,i,j,k)*PRd(r,y-1)+ ...
2144 Pcg(r,y-1)*FCg_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...

```

```

2145         Pce(r,y-1)*ECc(r)*Pre(r,y-1)/ ...
2146         OCc(r,y-1,i,j,k))*Ltpr(r,i,j,k);
2147     % Modo: Moto o ciclomotor:
2148     DCec_M_B(r,y,i,j,k)=((Pmg(r,y)*FCm_B(r,y,i,j,k)* ...
2149     PRg(r,y)+Pme(r,y)*ECm(r)*Pre(r,y))- ...
2150     (Pmg(r,y-1)*FCm_B(r,y-1,i,j,k)*PRg(r,y-1)+ ...
2151     Pme(r,y-1)*ECm(r)*Pre(r,y-1)))*Ltpr(r,i,j,k) ...
2152     /OCm(r);
2153 end
2154 %
2155 % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE
2156 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS OPCIONES MODALES
2157 % DE TRANSPORTE
2158 %
2159 % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2160 % GENERALIZADO DE VIAJE MEDIO EN LAS DISTINTAS OPCIONES
2161 % MODALES DE TRANSPORTE (DGC_B_B, DGC_C_B, DGC_M_B,
2162 % DGC_V_B, DGC_P_B)
2163 % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)
2164 % DGC_m_s(r,y,i,j,k);
2165 %     s - escenario; s = B
2166 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2167 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2168 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2169 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2170 %     j - índice del período horario de operación
2171 %         j = 1, ... , Nper(i)
2172 %     k - índice de sentido
2173 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2174 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2175 for k=1:K_i
2176     % Modo: Transporte público (BHLS / BRT):
2177     DGC_B_B(r,y,i,j,k)=GC_B_B(r,y,i,j,k)- ...
2178     GC_B_B(r,y-1,i,j,k);
2179     % Modo: Automóvil particular:
2180     DGC_C_B(r,y,i,j,k)=DCTm_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2181     DCsigmat_C_B(r,y,i,j,k)+DCec_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2182     DCex_C(r,y,i,j,k);
2183     % Modo: Moto o ciclomotor:
2184     DGC_M_B(r,y,i,j,k)=DCTm_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2185     DCsigmat_M_B(r,y,i,j,k)+DCec_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2186     DCex_M(r,y,i,j,k);
2187     % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2188     DGC_V_B(r,y,i,j,k)=DCex_V(r,y,i,j,k);
2189     % Modo: Peatonal:
2190     DGC_P_B(r,y,i,j,k)=DCex_P(r,y,i,j,k);
2191 end
2192 %
2193 % CUOTA DE REPARTO MODAL NO CAUTIVO PARA CADA
2194 % ALTERNATIVA DE TRANSPORTE (MP_B_B, MP_C_B, MP_M_B,
2195 % MP_V_B, MP_P_B)
2196 % Unidad: [.]
2197 % MP_m_s(r,y,i,j,k);
2198 %     s - escenario; s = B
2199 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2200 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2201 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2202 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2203 %     j - índice del período horario de operación
2204 %         j = 1, ... , Nper(i)
2205 %     k - índice de sentido
2206 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2207 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2208 for k=1:K_i
2209     % Modo TP: BHLS / BRT:
2210     Atmp=MP_B_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2211     DGC_B_B(r,y,i,j,k));

```

```

2212         % Modo: Automóvil particular:
2213         Btmp=MP_C_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2214             DGC_C_B(r,y,i,j,k));
2215         % Modo: Moto o ciclomotor:
2216         Ctmp=MP_M_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2217             DGC_M_B(r,y,i,j,k));
2218         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2219         Dtmp=MP_V_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2220             DGC_V_B(r,y,i,j,k));
2221         % Modo: Peatonal:
2222         Etmp=MP_P_B(r,y-1,i,j,k)*exp(-lambda(r,i,j,k)* ...
2223             DGC_P_B(r,y,i,j,k));
2224         % Suma denominador:
2225         Stmp=Atmp+Btmp+Ctmp+Dtmp+Etmp;
2226         % Modo TP: BHLS / BRT:
2227         MP_B_B(r,y,i,j,k)=Atmp/Stmp;
2228         % Modo: Automóvil particular:
2229         MP_C_B(r,y,i,j,k)=Btmp/Stmp;
2230         % Modo: Moto o ciclomotor:
2231         MP_M_B(r,y,i,j,k)=Ctmp/Stmp;
2232         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2233         MP_V_B(r,y,i,j,k)=Dtmp/Stmp;
2234         % Modo: Peatonal:
2235         MP_P_B(r,y,i,j,k)=Etmp/Stmp;
2236     end
2237     %
2238     % CUOTA DE REPARTO MODAL GENERAL PARA CADA ALTERNATIVA
2239     % DE TRANSPORTE (MS_B_B, MS_C_B, MS_M_B, MS_V_B,
2240     % MS_P_B)
2241     % Unidad: [.]
2242     % MS_m_s(r,y,i,j,k);
2243     %     s - escenario; s = B
2244     %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2245     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2246     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2247     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2248     %     j - índice del período horario de operación
2249     %     j = 1, ... , Nper(i)
2250     %     k - índice de sentido
2251     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2252     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2253     for k=1:K_i
2254         Stmp=Pcp(r,y,i,j,k)+Pco_C(r,y,i,j,k)+Pco_M(r,y,i,j,k) ...
2255             +Pco_V(r,y,i,j,k)+Pco_P(r,y,i,j,k);
2256         % Modo TP: BHLS / BRT:
2257         MS_B_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2258             MP_B_B(r,y,i,j,k);
2259         % Modo: Automóvil particular:
2260         MS_C_B(r,y,i,j,k)=Pco_C(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2261             MP_C_B(r,y,i,j,k);
2262         % Modo: Moto o ciclomotor:
2263         MS_M_B(r,y,i,j,k)=Pco_M(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2264             MP_M_B(r,y,i,j,k);
2265         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2266         MS_V_B(r,y,i,j,k)=Pco_V(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2267             MP_V_B(r,y,i,j,k);
2268         % Modo: Peatonal:
2269         MS_P_B(r,y,i,j,k)=Pco_P(r,y,i,j,k)+(1-Stmp)* ...
2270             MP_P_B(r,y,i,j,k);
2271     end
2272     %
2273     % VARIACIÓN (A LO LARGO DEL TIEMPO) DEL COSTE COMPUESTO
2274     % DE VIAJE (PROMEDIADO O PONDERADO)
2275     %
2276     % a) VARIACIÓN ENTRE AÑOS CONSECUTIVOS DEL COSTE
2277     % COMPUESTO PROMEDIADO O PONDERADO (DKw_B)
2278     % Unidad: [CU] (por viaje) // (CU ctes.)

```



```

2279     % DKw_s(r,y,i,j,k);
2280     %     s - escenario; s = B
2281     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2282     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2283     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2284     %     j - índice del período horario de operación
2285     %     j = 1, ... , Nper(i)
2286     %     k - índice de sentido
2287     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2288     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2289     for k=1:K_i
2290         DKw_B(r,y,i,j,k)=DGC_B_B(r,y,i,j,k)-(1/ ...
2291             lambda(r,i,j,k))*(Pcp(r,y,i,j,k)* ...
2292             log(MP_B_B(r,y,i,j,k))+Pco_C(r,y,i,j,k)* ...
2293             log(MP_C_B(r,y,i,j,k))+Pco_M(r,y,i,j,k)* ...
2294             log(MP_M_B(r,y,i,j,k))+Pco_V(r,y,i,j,k)* ...
2295             log(MP_V_B(r,y,i,j,k))+Pco_P(r,y,i,j,k)* ...
2296             log(MP_P_B(r,y,i,j,k))-Pcp(r,y-1,i,j,k)* ...
2297             log(MP_B_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_C(r,y-1,i,j,k)* ...
2298             log(MP_C_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_M(r,y-1,i,j,k)* ...
2299             log(MP_M_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_V(r,y-1,i,j,k)* ...
2300             log(MP_V_B(r,y-1,i,j,k))-Pco_P(r,y-1,i,j,k)* ...
2301             log(MP_P_B(r,y-1,i,j,k))- ...
2302             log(MP_B_B(r,y,i,j,k)/MP_B_B(r,y-1,i,j,k)));
2303     end
2304     %
2305     % VOLUMEN TOTAL DE VIAJES (POR HORA) EN EL CONJUNTO DE
2306     % OPCIONES MODALES (Q_B)
2307     % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2308     % Q_s(r,y,i,j,k);
2309     %     s - escenario; s = B
2310     %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2311     %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2312     %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2313     %     j - índice del período horario de operación
2314     %     j = 1, ... , Nper(i)
2315     %     k - índice de sentido
2316     %     k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2317     %     k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2318     for k=1:K_i
2319         Q_B(r,y,i,j,k)=Q_B(r,y-1,i,j,k)*(1+iQex(r,i,j,k) ...
2320             /100)*exp(-theta(r,i,j,k)*DKw_B(r,y,i,j,k));
2321     end
2322     %
2323     % FINALIZACIÓN O CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO
2324     %
2325     % COMPROBACIÓN DE CONVERGENCIA
2326     switch TypL(i)
2327     case {0 2}
2328         cnvtest=( ...
2329             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,1)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2330             < eps_S) && ...
2331             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2332             < eps_S) && ...
2333             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2334             < eps_S) && ...
2335             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2336             < eps_S) && ...
2337             (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2338             < eps_S) && ...
2339             (abs(MS_B_B(r,y,i,j,2)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2340             < eps_S) && ...
2341             (abs(MS_C_B(r,y,i,j,2)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2342             < eps_S) && ...
2343             (abs(MS_M_B(r,y,i,j,2)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2344             < eps_S) && ...
2345             (abs(MS_V_B(r,y,i,j,2)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,2)) ...

```

```

2346         < eps_S) && ...
2347         (abs(MS_P_B(r,y,i,j,2)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2348         < eps_S) && ...
2349         (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2350         < eps_Q) && ...
2351         (abs(Q_B(r,y,i,j,2)-Q_B_inp(r,y,i,j,2)) ...
2352         < eps_Q) ...
2353     );
2354     case 1
2355         cnvtest=( ...
2356         (abs(MS_B_B(r,y,i,j,1)-MS_B_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2357         < eps_S) && ...
2358         (abs(MS_C_B(r,y,i,j,1)-MS_C_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2359         < eps_S) && ...
2360         (abs(MS_M_B(r,y,i,j,1)-MS_M_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2361         < eps_S) && ...
2362         (abs(MS_V_B(r,y,i,j,1)-MS_V_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2363         < eps_S) && ...
2364         (abs(MS_P_B(r,y,i,j,1)-MS_P_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2365         < eps_S) && ...
2366         (abs(Q_B(r,y,i,j,1)-Q_B_inp(r,y,i,j,1)) ...
2367         < eps_Q) ...
2368     );
2369     end
2370     %
2371     % SI NO SE CUMPLE LA CONDICIÓN DE CONVERGENCIA:
2372     % CONTINUACIÓN DEL BUCLE ITERATIVO Y CÁLCULO DE LOS
2373     % INPUTS PARA LA SIGUIENTE ITERACIÓN
2374     if cnvtest==0
2375         for k=1:K_i
2376             Q_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*Q_B(r,y,i,j,k)+(1-psi)* ...
2377             Q_B_inp(r,y,i,j,k);
2378             MS_B_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
2379             (1-psi)*MS_B_B_inp(r,y,i,j,k);
2380             MS_C_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_C_B(r,y,i,j,k)+ ...
2381             (1-psi)*MS_C_B_inp(r,y,i,j,k);
2382             MS_M_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_M_B(r,y,i,j,k)+ ...
2383             (1-psi)*MS_M_B_inp(r,y,i,j,k);
2384             MS_V_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_V_B(r,y,i,j,k)+ ...
2385             (1-psi)*MS_V_B_inp(r,y,i,j,k);
2386             MS_P_B_inp(r,y,i,j,k)=psi*MS_P_B(r,y,i,j,k)+ ...
2387             (1-psi)*MS_P_B_inp(r,y,i,j,k);
2388         end
2389     end
2390     %
2391     nIter=nIter+1; % Contador de iteraciones
2392 end % Fin del bucle iterativo de tipo 'B'
2393 %
2394 Niter_Bb(r,y,i,j)=nIter; % Registro del n° de iteraciones
2395 %
2396 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
2397 %
2398 % VOLUMEN (DEFINITIVO) DE VIAJES POR HORA EN CADA MODO DE
2399 % TRANSPORTE (q_B_B, q_C_B, q_M_B, q_V_B, q_P_B)
2400 % Unidad: [prs/h] (por sentido)
2401 % q_m_s(r,y,i,j,k);
2402 %     s - escenario; s = B
2403 %     m - modo; m = B, C, M, V, P
2404 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2405 %     y - índice de año; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2406 %     i - índice de la "línea"; i = 1, ... , NL
2407 %     j - índice del período horario de operación
2408 %         j = 1 , ... , Nper(i)
2409 %     k - índice de sentido
2410 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2411 %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2412 for k=1:K_i

```

```

2413         % Modo: BHLs / BRT:
2414         q_B_B(r,y,i,j,k)=MS_B_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2415         % Modo: Autom3vil particular:
2416         q_C_B(r,y,i,j,k)=MS_C_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2417         % Modo: Moto o ciclomotor:
2418         q_M_B(r,y,i,j,k)=MS_M_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2419         % Modo: Bicicleta y otros VMP:
2420         q_V_B(r,y,i,j,k)=MS_V_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2421         % Modo: Peatonal:
2422         q_P_B(r,y,i,j,k)=MS_P_B(r,y,i,j,k)*Q_B(r,y,i,j,k);
2423     end
2424     %
2425     % PROPORCI3N DE VIAJES CORRESPONDIENTES A USUARIOS CAUTIVOS
2426     % DEL TRANSPORTE P3BLICO SOBRE EL TOTAL DE VIAJES
2427     % EFECTUADOS EN DICHA MODALIDAD DE TRANSPORTE (CTR_B_B)
2428     % Unidad: [.]
2429     % CTR_m_s(r,y,i,j,k);
2430     %     s - escenario; s = B
2431     %     m - modo; m = B
2432     %     r - n3 de simulaci3n aleatoria; r = 1, ... , Nrs
2433     %     y - 3ndice de a3o; y = Yma_B(r)+1, ... , Yap
2434     %     i - 3ndice de la l3nea; i = 1, ... , NL
2435     %     j - 3ndice del per3odo horario de operaci3n
2436     %         j = 1 , ... , Nper(i)
2437     %     k - 3ndice de sentido
2438     %         k = 1, 2 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 2/RT
2439     %         k = 1 si TypL(i) = 1/RO
2440     for k=1:K_i
2441         CTR_B_B(r,y,i,j,k)=Pcp(r,y,i,j,k)/MS_B_B(r,y,i,j,k);
2442     end
2443     %
2444     end
2445     end
2446     disp(['Mod. M-B3 ; Sim.: ',num2str(r),' Yr.: ',num2str(y)])
2447     end
2448 end
2449 %
2450 clear Dtmp Atmp pstdmin pstdmax pstdmod xtmp omegamin omegamax omegamod ...
2451     taumin taumax taumod Mcnsmin Mcnsmax Mcnsmod Mcssmin Mcssmax Mcssmod ...
2452     ztmp twmin twmax twmod mltmin mltmax mltmod ACTRmin ACTRmax ACTRmod ...
2453     sigmatmmin sigmatmmax sigmatmmod FCdmin FCdmax FCdmod FCgmin FCgmax ...
2454     FCgmod FCmmin FCmmax FCmmod Btmp Ctmp Etmp Stmp
2455

```

M-file: cyclecalc

```

1 % M-file: cyclecalc
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%% TIEMPO DE CICLO Y NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSPORTE NECESARIAS %%%%%%%%%
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 %
7 % TIEMPO NO AJUSTADO DE TERMINALES, POR CADA CICLO COMPLETO (ttmin_0_0,
8 % ttmin_0_R, ttmin_0_B, ttmin_R_R, ttmin_B_B)
9 % Unidad: [min]
10 % ttmin_m_s(r,y,i,j,k);
11 %     s - escenario; s = 0, R, B
12 %     m - modo
13 %         m = 0 si s = 0
14 %         m = 0 / R si s = R
15 %         m = 0 / B si s = B
16 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
17 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
18 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
19 %     j - índice del período horario de operación
20 %         j = 1, ... , Nper(i)
21 %     k - índice de sentido
22 %         k = 1 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 1/RO
23 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 2/RT
24 for r=1:Nrs
25     for y=1:Yap
26         for i=1:NL
27             for j=1:Nper(i)
28                 switch TypL(i)
29                     case 0
30                         % Escenario 0:
31                         ttmin_0_0(r,y,i,j,1)=gamma_0(r,i,j)* ...
32                             (To_0_0(r,y,i,j,1)+To_0_0(r,y,i,j,2));
33                         % Escenario R:
34                         if y <= Yimp_R(r)
35                             ttmin_0_R(r,y,i,j,1)=gamma_0(r,i,j)* ...
36                                 (To_0_R(r,y,i,j,1)+To_0_R(r,y,i,j,2));
37                         else
38                             ttmin_R_R(r,y,i,j,1)=gamma_R(r,i,j)* ...
39                                 (To_R_R(r,y,i,j,1)+To_R_R(r,y,i,j,2));
40                         end
41                         % Escenario B:
42                         if y <= Yimp_B(r)
43                             ttmin_0_B(r,y,i,j,1)=gamma_0(r,i,j)* ...
44                                 (To_0_B(r,y,i,j,1)+To_0_B(r,y,i,j,2));
45                         else
46                             ttmin_B_B(r,y,i,j,1)=gamma_B(r,i,j)* ...
47                                 (To_B_B(r,y,i,j,1)+To_B_B(r,y,i,j,2));
48                         end
49                     case 1
50                         % Escenario 0:
51                         ttmin_0_0(r,y,i,j,1)=gamma_0(r,i,j)*To_0_0(r,y,i,j,1);
52                         % Escenario R:
53                         if y <= Yimp_R(r)
54                             ttmin_0_R(r,y,i,j,1)=gamma_0(r,i,j)* ...
55                                 To_0_R(r,y,i,j,1);
56                         else
57                             ttmin_R_R(r,y,i,j,1)=gamma_R(r,i,j)* ...
58                                 To_R_R(r,y,i,j,1);
59                         end
60                         % Escenario B:
61                         if y <= Yimp_B(r)
62                             ttmin_0_B(r,y,i,j,1)=gamma_0(r,i,j)* ...
63                                 To_0_B(r,y,i,j,1);
64                         else
65                             ttmin_B_B(r,y,i,j,1)=gamma_B(r,i,j)* ...
66                                 To_B_B(r,y,i,j,1);
67                         end

```

```

68         case 2
69         for k=1:2
70             % Escenario 0:
71             ttmin_0_0(r,y,i,j,k)=gamma_0(r,i,j)* ...
72             To_0_0(r,y,i,j,k);
73             % Escenario R:
74             if y <= Yimp_R(r)
75                 ttmin_0_R(r,y,i,j,k)=gamma_0(r,i,j)* ...
76                 To_0_R(r,y,i,j,k);
77             else
78                 ttmin_R_R(r,y,i,j,k)=gamma_R(r,i,j)* ...
79                 To_R_R(r,y,i,j,k);
80             end
81             % Escenario B:
82             if y <= Yimp_B(r)
83                 ttmin_0_B(r,y,i,j,k)=gamma_0(r,i,j)* ...
84                 To_0_B(r,y,i,j,k);
85             else
86                 ttmin_B_B(r,y,i,j,k)=gamma_B(r,i,j)* ...
87                 To_B_B(r,y,i,j,k);
88             end
89         end
90     end
91 end
92 end
93 end
94 end
95 %
96 % TIEMPO DE CICLO NO AJUSTADO (Tcmin_0_0, Tcmin_0_R, Tcmin_0_B, Tcmin_R_R,
97 % Tcmin_B_B)
98 % Unidad: [min]
99 % Tcmin_m_s(r,y,i,j,k);
100 %     s - escenario; s = 0, R, B
101 %     m - modo
102 %         m = 0 si s = 0
103 %         m = 0 / R si s = R
104 %         m = 0 / B si s = B
105 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
106 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
107 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
108 %     j - índice del período horario de operación
109 %         j = 1 , ... , Nper(i)
110 %     k - índice de sentido
111 %         k = 1 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 1/RO
112 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 2/RT
113 for r=1:Nrs
114     for y=1:Yap
115         for i=1:NL
116             for j=1:Nper(i)
117                 switch TypL(i)
118                     case 0
119                         % Escenario 0:
120                         Tcmin_0_0(r,y,i,j,1)=To_0_0(r,y,i,j,1)+ ...
121                         To_0_0(r,y,i,j,2)+ttmin_0_0(r,y,i,j,1);
122                         % Escenario R:
123                         if y <= Yimp_R(r)
124                             Tcmin_0_R(r,y,i,j,1)=To_0_R(r,y,i,j,1)+ ...
125                             To_0_R(r,y,i,j,2)+ttmin_0_R(r,y,i,j,1);
126                         else
127                             Tcmin_R_R(r,y,i,j,1)=To_R_R(r,y,i,j,1)+ ...
128                             To_R_R(r,y,i,j,2)+ttmin_R_R(r,y,i,j,1);
129                         end
130                         % Escenario B:
131                         if y <= Yimp_B(r)
132                             Tcmin_0_B(r,y,i,j,1)=To_0_B(r,y,i,j,1)+ ...
133                             To_0_B(r,y,i,j,2)+ttmin_0_B(r,y,i,j,1);
134                         else

```

```

135             Tcmin_B_B(r,y,i,j,1)=To_B_B(r,y,i,j,1)+ ...
136             To_B_B(r,y,i,j,2)+ttmin_B_B(r,y,i,j,1);
137         end
138     case 1
139         % Escenario 0:
140         Tcmin_0_0(r,y,i,j,1)=To_0_0(r,y,i,j,1)+ ...
141         ttmin_0_0(r,y,i,j,1);
142         % Escenario R:
143         if y <= Yimp_R(r)
144             Tcmin_0_R(r,y,i,j,1)=To_0_R(r,y,i,j,1)+ ...
145             ttmin_0_R(r,y,i,j,1);
146         else
147             Tcmin_R_R(r,y,i,j,1)=To_R_R(r,y,i,j,1)+ ...
148             ttmin_R_R(r,y,i,j,1);
149         end
150         % Escenario B:
151         if y <= Yimp_B(r)
152             Tcmin_0_B(r,y,i,j,1)=To_0_B(r,y,i,j,1)+ ...
153             ttmin_0_B(r,y,i,j,1);
154         else
155             Tcmin_B_B(r,y,i,j,1)=To_B_B(r,y,i,j,1)+ ...
156             ttmin_B_B(r,y,i,j,1);
157         end
158     case 2
159         for k=1:2
160             % Escenario 0:
161             Tcmin_0_0(r,y,i,j,k)=To_0_0(r,y,i,j,k)+ ...
162             ttmin_0_0(r,y,i,j,k);
163             % Escenario R:
164             if y <= Yimp_R(r)
165                 Tcmin_0_R(r,y,i,j,k)=To_0_R(r,y,i,j,k)+ ...
166                 ttmin_0_R(r,y,i,j,k);
167             else
168                 Tcmin_R_R(r,y,i,j,k)=To_R_R(r,y,i,j,k)+ ...
169                 ttmin_R_R(r,y,i,j,k);
170             end
171             % Escenario B:
172             if y <= Yimp_B(r)
173                 Tcmin_0_B(r,y,i,j,k)=To_0_B(r,y,i,j,k)+ ...
174                 ttmin_0_B(r,y,i,j,k);
175             else
176                 Tcmin_B_B(r,y,i,j,k)=To_B_B(r,y,i,j,k)+ ...
177                 ttmin_B_B(r,y,i,j,k);
178             end
179         end
180     end
181 end
182 end
183 end
184 end
185 %
186 % NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSPORTE EN PRESTACIÓN DE SERVICIO, POR LÍNEA Y
187 % PERÍODO HORARIO (NTUs_0_0, NTUs_0_R, NTUs_0_B, NTUs_R_R, NTUs_B_B)
188 % Unidad: [-]
189 % NTUs_m_s(r,y,i,j,k);
190 %     s - escenario; s = 0, R, B
191 %     m - modo
192 %         m = 0 si s = 0
193 %         m = 0 / R si s = R
194 %         m = 0 / B si s = B
195 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
196 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
197 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
198 %     j - índice del período horario de operación
199 %         j = 1, ... , Nper(i)
200 %     k - índice de sentido
201 %         k = 1 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 1/RO

```

```

202 %           k = 1, 2 si TypL(i) = 2/RT
203 for r=1:Nrs
204     for y=1:Yap
205         for i=1:NL
206             switch TypL(i)
207                 case {0 1}
208                     K_i=1;
209                 case 2
210                     K_i=2;
211             end
212             for j=1:Nper(i)
213                 for k=1:K_i
214                     % Escenario 0:
215                     NTUs_0_0(r,y,i,j,k)=ceil(Tcmin_0_0(r,y,i,j,k)/ ...
216                         Hs_0_0(r,y,i,j,k));
217                     % Escenario R:
218                     if y <= Yimp_R(r)
219                         NTUs_0_R(r,y,i,j,k)=ceil(Tcmin_0_R(r,y,i,j,k)/ ...
220                             Hs_0_R(r,y,i,j,k));
221                     else
222                         NTUs_R_R(r,y,i,j,k)=ceil(Tcmin_R_R(r,y,i,j,k)/ ...
223                             Hs_R_R(r,y,i,j,k));
224                     end
225                     % Escenario B:
226                     if y <= Yimp_B(r)
227                         NTUs_0_B(r,y,i,j,k)=ceil(Tcmin_0_B(r,y,i,j,k)/ ...
228                             Hs_0_B(r,y,i,j,k));
229                     else
230                         NTUs_B_B(r,y,i,j,k)=ceil(Tcmin_B_B(r,y,i,j,k)/ ...
231                             Hs_B_B(r,y,i,j,k));
232                     end
233                 end
234             end
235         end
236     end
237 end
238 %
239 % TIEMPO DE CICLO, AJUSTADO (Tc_0_0, Tc_0_R, Tc_0_B, Tc_R_R, Tc_B_B)
240 % Unidad: [min]
241 % Tc_m_s(r,y,i,j,k);
242 %     s - escenario; s = 0, R, B
243 %     m - modo
244 %         m = 0 si s = 0
245 %         m = 0 / R si s = R
246 %         m = 0 / B si s = B
247 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
248 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
249 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
250 %     j - índice del período horario de operación
251 %         j = 1 , ... , Nper(i)
252 %     k - índice de sentido
253 %         k = 1 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 1/RO
254 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 2/RT
255 for r=1:Nrs
256     for y=1:Yap
257         for i=1:NL
258             switch TypL(i)
259                 case {0 1}
260                     K_i=1;
261                 case 2
262                     K_i=2;
263             end
264             for j=1:Nper(i)
265                 for k=1:K_i
266                     % Escenario 0:
267                     Tc_0_0(r,y,i,j,k)=NTUs_0_0(r,y,i,j,k)*Hs_0_0(r,y,i,j,k);
268                     % Escenario R:

```



```

269         if y <= Yimp_R(r)
270             Tc_0_R(r,y,i,j,k)=NTUs_0_R(r,y,i,j,k)*Hs_0_R(r,y,i,j,k);
271         else
272             Tc_R_R(r,y,i,j,k)=NTUs_R_R(r,y,i,j,k)*Hs_R_R(r,y,i,j,k);
273         end
274         % Escenario B:
275         if y <= Yimp_B(r)
276             Tc_0_B(r,y,i,j,k)=NTUs_0_B(r,y,i,j,k)*Hs_0_B(r,y,i,j,k);
277         else
278             Tc_B_B(r,y,i,j,k)=NTUs_B_B(r,y,i,j,k)*Hs_B_B(r,y,i,j,k);
279         end
280     end
281 end
282 end
283 end
284 end
285 %
286 % VELOCIDAD DE CICLO (Vc_0_0, Vc_0_R, Vc_0_B, Vc_R_R, Vc_B_B)
287 % Unidad: [km/h]
288 % Vc_m_s(r,y,i,j,k);
289 %     s - escenario; s = 0, R, B
290 %     m - modo
291 %         m = 0 si s = 0
292 %         m = 0 / R si s = R
293 %         m = 0 / B si s = B
294 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
295 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
296 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
297 %     j - índice del período horario de operación
298 %         j = 1, ... , Nper(i)
299 %     k - índice de sentido
300 %         k = 1 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 1/RO
301 %         k = 1, 2 si TypL(i) = 2/RT
302 for r=1:Nrs
303     for y=1:Yap
304         for i=1:NL
305             switch TypL(i)
306                 case {0 1}
307                     K_i=1;
308                 case 2
309                     K_i=2;
310             end
311             for j=1:Nper(i)
312                 for k=1:K_i
313                     % Escenario 0:
314                     Vc_0_0(r,y,i,j,k)=60*(1+(TypL(i)==0))*L(i)/ ...
315                     Tc_0_0(r,y,i,j,k);
316                     % Escenario R:
317                     if y <= Yimp_R(r)
318                         Vc_0_R(r,y,i,j,k)=60*(1+(TypL(i)==0))*L(i)/ ...
319                         Tc_0_R(r,y,i,j,k);
320                     else
321                         Vc_R_R(r,y,i,j,k)=60*(1+(TypL(i)==0))*L(i)/ ...
322                         Tc_R_R(r,y,i,j,k);
323                     end
324                     % Escenario B:
325                     if y <= Yimp_B(r)
326                         Vc_0_B(r,y,i,j,k)=60*(1+(TypL(i)==0))*L(i)/ ...
327                         Tc_0_B(r,y,i,j,k);
328                     else
329                         Vc_B_B(r,y,i,j,k)=60*(1+(TypL(i)==0))*L(i)/ ...
330                         Tc_B_B(r,y,i,j,k);
331                     end
332                 end
333             end
334         end
335     end

```

```

336 end
337 %
338 % TIEMPO DE TERMINALES, AJUSTADO (tt_0_0, tt_0_R, tt_0_B, tt_R_R, tt_B_B)
339 % Unidad: [min]
340 % tt_m_s(r,y,i,j,k);
341 %     s - escenario; s = 0, R, B
342 %     m - modo
343 %     m = 0 si s = 0
344 %     m = 0 / R si s = R
345 %     m = 0 / B si s = B
346 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
347 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
348 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
349 %     j - índice del período horario de operación
350 %     j = 1, ... , Nper(i)
351 %     k - índice de sentido
352 %     k = 1 si TypL(i) = 0/LT 'OR' 1/RO
353 %     k = 1, 2 si TypL(i) = 2/RT
354 for r=1:Nrs
355     for y=1:Yap
356         for i=1:NL
357             for j=1:Nper(i)
358                 switch TypL(i)
359                     case 0
360                         % Escenario 0:
361                         tt_0_0(r,y,i,j,1)=Tc_0_0(r,y,i,j,1)- ...
362                         (To_0_0(r,y,i,j,1)+To_0_0(r,y,i,j,2));
363                         % Escenario R:
364                         if y <= Yimp_R(r)
365                             tt_0_R(r,y,i,j,1)=Tc_0_R(r,y,i,j,1)- ...
366                             (To_0_R(r,y,i,j,1)+To_0_R(r,y,i,j,2));
367                         else
368                             tt_R_R(r,y,i,j,1)=Tc_R_R(r,y,i,j,1)- ...
369                             (To_R_R(r,y,i,j,1)+To_R_R(r,y,i,j,2));
370                         end
371                         % Escenario B:
372                         if y <= Yimp_B(r)
373                             tt_0_B(r,y,i,j,1)=Tc_0_B(r,y,i,j,1)- ...
374                             (To_0_B(r,y,i,j,1)+To_0_B(r,y,i,j,2));
375                         else
376                             tt_B_B(r,y,i,j,1)=Tc_B_B(r,y,i,j,1)- ...
377                             (To_B_B(r,y,i,j,1)+To_B_B(r,y,i,j,2));
378                         end
379                     case 1
380                         % Escenario 0:
381                         tt_0_0(r,y,i,j,1)=Tc_0_0(r,y,i,j,1)-To_0_0(r,y,i,j,1);
382                         % Escenario R:
383                         if y <= Yimp_R(r)
384                             tt_0_R(r,y,i,j,1)=Tc_0_R(r,y,i,j,1)- ...
385                             To_0_R(r,y,i,j,1);
386                         else
387                             tt_R_R(r,y,i,j,1)=Tc_R_R(r,y,i,j,1)- ...
388                             To_R_R(r,y,i,j,1);
389                         end
390                         % Escenario B:
391                         if y <= Yimp_B(r)
392                             tt_0_B(r,y,i,j,1)=Tc_0_B(r,y,i,j,1)- ...
393                             To_0_B(r,y,i,j,1);
394                         else
395                             tt_B_B(r,y,i,j,1)=Tc_B_B(r,y,i,j,1)- ...
396                             To_B_B(r,y,i,j,1);
397                         end
398                     case 2
399                         for k=1:2
400                             % Escenario 0:
401                             tt_0_0(r,y,i,j,k)=Tc_0_0(r,y,i,j,k)- ...
402                             To_0_0(r,y,i,j,k);

```

```

403         % Escenario R:
404         if y <= Yimp_R(r)
405             tt_0_R(r,y,i,j,k)=Tc_0_R(r,y,i,j,k)- ...
406                 To_0_R(r,y,i,j,k);
407         else
408             tt_R_R(r,y,i,j,k)=Tc_R_R(r,y,i,j,k)- ...
409                 To_R_R(r,y,i,j,k);
410         end
411         % Escenario B:
412         if y <= Yimp_B(r)
413             tt_0_B(r,y,i,j,k)=Tc_0_B(r,y,i,j,k)- ...
414                 To_0_B(r,y,i,j,k);
415         else
416             tt_B_B(r,y,i,j,k)=Tc_B_B(r,y,i,j,k)- ...
417                 To_B_B(r,y,i,j,k);
418         end
419     end
420 end
421 end
422 end
423 end
424 end
425 %
426 % NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO PRESTANDO SERVICIO EN CADA LÍNEA
427 % EN SU PERÍODO HORARIO DE MAYOR EXIGENCIA (NTUL_0_0, NTUL_0_R, NTUL_0_B,
428 % NTUL_R_R, NTUL_B_B)
429 % Unidad: [-]
430 % NTUL_m_s(r,y,i);
431 %     s - escenario; s = 0, R, B
432 %     m - modo
433 %         m = 0 si s = 0
434 %         m = 0 / R si s = R
435 %         m = 0 / B si s = B
436 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
437 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
438 %     i - índice de la línea; i = 1, ... , NL
439 for r=1:Nrs
440     for y=1:Yap
441         for i=1:NL
442             switch TypL(i)
443                 case {0 1}
444                     % Escenario 0:
445                     NTUL_0_0(r,y,i)=max(NTUs_0_0(r,y,i,1:Nper(i),1));
446                     % Escenario R:
447                     if y <= Yimp_R(r)
448                         NTUL_0_R(r,y,i)=max(NTUs_0_R(r,y,i,1:Nper(i),1));
449                     else
450                         NTUL_R_R(r,y,i)=max(NTUs_R_R(r,y,i,1:Nper(i),1));
451                     end
452                     % Escenario B:
453                     if y <= Yimp_B(r)
454                         NTUL_0_B(r,y,i)=max(NTUs_0_B(r,y,i,1:Nper(i),1));
455                     else
456                         NTUL_B_B(r,y,i)=max(NTUs_B_B(r,y,i,1:Nper(i),1));
457                     end
458                 case 2
459                     NTUsAux=NaN(Maxper,1);
460                     % Escenario 0:
461                     for j=1:Nper(i)
462                         NTUsAux(j,1)=NTUs_0_0(r,y,i,j,1)+NTUs_0_0(r,y,i,j,2);
463                     end
464                     NTUL_0_0(r,y,i)=max(NTUsAux(1:Nper(i)));
465                     NTUsAux=NaN(Maxper,1);
466                     % Escenario R:
467                     if y <= Yimp_R(r)
468                         for j=1:Nper(i)
469                             NTUsAux(j,1)=NTUs_0_R(r,y,i,j,1)+ ...

```

```

470             NTUs_0_R(r,y,i,j,2);
471         end
472         NTU1_0_R(r,y,i)=max(NTUsAux(1:Nper(i)));
473         NTUsAux=NaN(Maxper,1);
474     else
475         for j=1:Nper(i)
476             NTUsAux(j,1)=NTUs_R_R(r,y,i,j,1)+ ...
477                 NTUs_R_R(r,y,i,j,2);
478         end
479         NTU1_R_R(r,y,i)=max(NTUsAux(1:Nper(i)));
480         NTUsAux=NaN(Maxper,1);
481     end
482     % Escenario B:
483     if y <= Yimp_B(r)
484         for j=1:Nper(i)
485             NTUsAux(j,1)=NTUs_0_B(r,y,i,j,1)+ ...
486                 NTUs_0_B(r,y,i,j,2);
487         end
488         NTU1_0_B(r,y,i)=max(NTUsAux(1:Nper(i)));
489         NTUsAux=NaN(Maxper,1);
490     else
491         for j=1:Nper(i)
492             NTUsAux(j,1)=NTUs_B_B(r,y,i,j,1)+ ...
493                 NTUs_B_B(r,y,i,j,2);
494         end
495         NTU1_B_B(r,y,i)=max(NTUsAux(1:Nper(i)));
496         NTUsAux=NaN(Maxper,1);
497     end
498 end
499 end
500 end
501 end
502 if (exist('NTUsAux','var')) ~= 0
503     clear NTUsAux
504 end
505 %
506 % NÚMERO NECESARIO DE UNIDADES DE TRANSPORTE, DE CADA TIPO, PARA LA
507 % PRESTACIÓN DE SERVICIO EN EL SUBCONJUNTO DE LÍNEAS ESTUDIADAS (NTUt_0_0,
508 % NTUt_0_R, NTUt_0_B, NTUt_R_R, NTUt_B_B)
509 % Unidad: [-]
510 % NTUt_m_s(r,y,n);
511 %     s - escenario; s = 0, R, B
512 %     m - modo
513 %         m = 0 si s = 0
514 %         m = 0 / R si s = R
515 %         m = 0 / B si s = B
516 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
517 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
518 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
519 %         n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
520 %         utilizados para el modo m)
521 for r=1:Nrs
522     for y=1:Yap
523         % Escenario 0:
524         for n=1:length(CAPu_0)
525             NTUt_0_0(r,y,n)=0;
526             for i=1:NL
527                 if TypV_0(i)==n
528                     NTUt_0_0(r,y,n)=NTUt_0_0(r,y,n)+NTU1_0_0(r,y,i);
529                 end
530             end
531         end
532         % Escenario R:
533         if y <= Yimp_R(r)
534             for n=1:length(CAPu_0)
535                 NTUt_0_R(r,y,n)=0;
536                 for i=1:NL

```

```

537         if TypV_0(i)==n
538             NTUt_0_R(r,y,n)=NTUt_0_R(r,y,n)+NTU1_0_R(r,y,i);
539         end
540     end
541 end
542 else
543     for n=1:length(CAPu_R)
544         NTUt_R_R(r,y,n)=0;
545         for i=1:NL
546             if TypV_R(i)==n
547                 NTUt_R_R(r,y,n)=NTUt_R_R(r,y,n)+NTU1_R_R(r,y,i);
548             end
549         end
550     end
551 end
552 % Escenario B:
553 if y <= Yimp_B(r)
554     for n=1:length(CAPu_0)
555         NTUt_0_B(r,y,n)=0;
556         for i=1:NL
557             if TypV_0(i)==n
558                 NTUt_0_B(r,y,n)=NTUt_0_B(r,y,n)+NTU1_0_B(r,y,i);
559             end
560         end
561     end
562 else
563     for n=1:length(CAPu_B)
564         NTUt_B_B(r,y,n)=0;
565         for i=1:NL
566             if TypV_B(i)==n
567                 NTUt_B_B(r,y,n)=NTUt_B_B(r,y,n)+NTU1_B_B(r,y,i);
568             end
569         end
570     end
571 end
572 end
573 end
574 %
575 % NÚMERO ADICIONAL DE UNIDADES DE TRANSPORTE, DE CADA TIPO, EN RESERVA Y EN
576 % MANTENIMIENTO O REPARACIÓN (NTUrm_0_0, NTUrm_0_R, NTUrm_0_B, NTUrm_R_R,
577 % NTUrm_B_B)
578 % Unidad: [-]
579 % NTUrm_m_s(r,y,n);
580 %     s - escenario; s = 0, R, B
581 %     m - modo
582 %         m = 0 si s = 0
583 %         m = 0 / R si s = R
584 %         m = 0 / B si s = B
585 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
586 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
587 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
588 %         n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
589 %         utilizados para el modo m)
590 for r=1:Nrs
591     for y=1:Yap
592         % Escenario 0:
593         for n=1:length(CAPu_0)
594             NTUrm_0_0(r,y,n)=round(rho_0(r)/100*NTUt_0_0(r,y,n));
595         end
596         % Escenario R:
597         if y <= Yimp_R(r)
598             for n=1:length(CAPu_0)
599                 NTUrm_0_R(r,y,n)=round(rho_0(r)/100*NTUt_0_R(r,y,n));
600             end
601         else
602             for n=1:length(CAPu_R)
603                 NTUrm_R_R(r,y,n)=round(rho_R(r)/100*NTUt_R_R(r,y,n));

```

```

604         end
605     end
606     % Escenario B:
607     if y <= Yimp_B(r)
608         for n=1:length(CAPu_0)
609             NTUrm_0_B(r,y,n)=round(rho_0(r)/100*NTUt_0_B(r,y,n));
610         end
611     else
612         for n=1:length(CAPu_B)
613             NTUrm_B_B(r,y,n)=round(rho_B(r)/100*NTUt_B_B(r,y,n));
614         end
615     end
616 end
617 end
618 %
619 % NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSPORTE, DE CADA TIPO, NECESARIAS EN LA
620 % COMPOSICIÓN DE LA FLOTA O PARQUE (NTUf_0_0, NTUf_0_R, NTUf_0_B, NTUf_R_R,
621 % NTUf_B_B)
622 % Unidad: [-]
623 % NTUf_m_s(r,y,n);
624 %     s - escenario; s = 0, R, B
625 %     m - modo
626 %         m = 0 si s = 0
627 %         m = 0 / R si s = R
628 %         m = 0 / B si s = B
629 %     r - n° de simulación aleatoria; r = 1, ... , Nrs
630 %     y - índice de año; y = 1, ... , Yap
631 %     n - índice del tipo de vehículo del modo m;
632 %         n = 1, ... , Nvt_m (n° de tipos distintos de vehículos
633 %         utilizados para el modo m)
634 for r=1:Nrs
635     for y=1:Yap
636         % Escenario 0:
637         for n=1:length(CAPu_0)
638             NTUf_0_0(r,y,n)=NTUt_0_0(r,y,n)+NTUrm_0_0(r,y,n);
639         end
640         % Escenario R:
641         if y <= Yimp_R(r)
642             for n=1:length(CAPu_0)
643                 NTUf_0_R(r,y,n)=NTUt_0_R(r,y,n)+NTUrm_0_R(r,y,n);
644             end
645         else
646             for n=1:length(CAPu_R)
647                 NTUf_R_R(r,y,n)=NTUt_R_R(r,y,n)+NTUrm_R_R(r,y,n);
648             end
649         end
650         % Escenario B:
651         if y <= Yimp_B(r)
652             for n=1:length(CAPu_0)
653                 NTUf_0_B(r,y,n)=NTUt_0_B(r,y,n)+NTUrm_0_B(r,y,n);
654             end
655         else
656             for n=1:length(CAPu_B)
657                 NTUf_B_B(r,y,n)=NTUt_B_B(r,y,n)+NTUrm_B_B(r,y,n);
658             end
659         end
660     end
661 end
662 %
663

```

M-file (function): triang1

```
1 % M-file (function): triang1
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% FUNCIÓN TRIANG1 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 function y_ret=triang1(x,ymin,ymax,ymod)
7 % 0<x<1 ; ymin<=ymod<=ymax
8 if ymin==ymax % ==> ymod=ymin=ymax
9     y_ret=ymod;
10 else
11     if x <= (ymod-ymin)/(ymax-ymin)
12         y_ret=ymin+sqrt(x*(ymax-ymin)*(ymod-ymin));
13     else
14         y_ret=ymax-sqrt((1-x)*(ymax-ymin)*(ymax-ymod));
15     end
16 end
17 end
```

M-file (function): triang2

```
1 % M-file (function): triang2
2 %
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% FUNCIÓN TRIANG2 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 function y_ret=triang2(x,ymin,ymax,ymod)
7 % 0<x<1 ; ymin<=ymod<=ymax
8 if ymin==ymax % ==> ymod=ymin=ymax
9     y_ret=ymod;
10 else
11     if x <= 0.5
12         if x <= sqrt(0.5*(ymod-ymin)/(ymax-ymin))
13             y_ret=ymin+x*sqrt(2*(ymax-ymin)*(ymod-ymin));
14         else
15             y_ret=ymax-sqrt((1-2*x^2)*(ymax-ymin)*(ymax-ymod));
16         end
17     else
18         if x <= 1-sqrt(0.5*(ymax-ymod)/(ymax-ymin))
19             y_ret=ymin+sqrt((1-2*(1-x)^2)*(ymax-ymin)*(ymod-ymin));
20         else
21             y_ret=ymax-(1-x)*sqrt(2*(ymax-ymin)*(ymax-ymod));
22         end
23     end
24 end
25 end
```