



# *ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE EN DADAAB, KENYA.*

*(EMERGENCY SUSTAINABLE SETTLEMENT IN DADAAB . KENYA)*

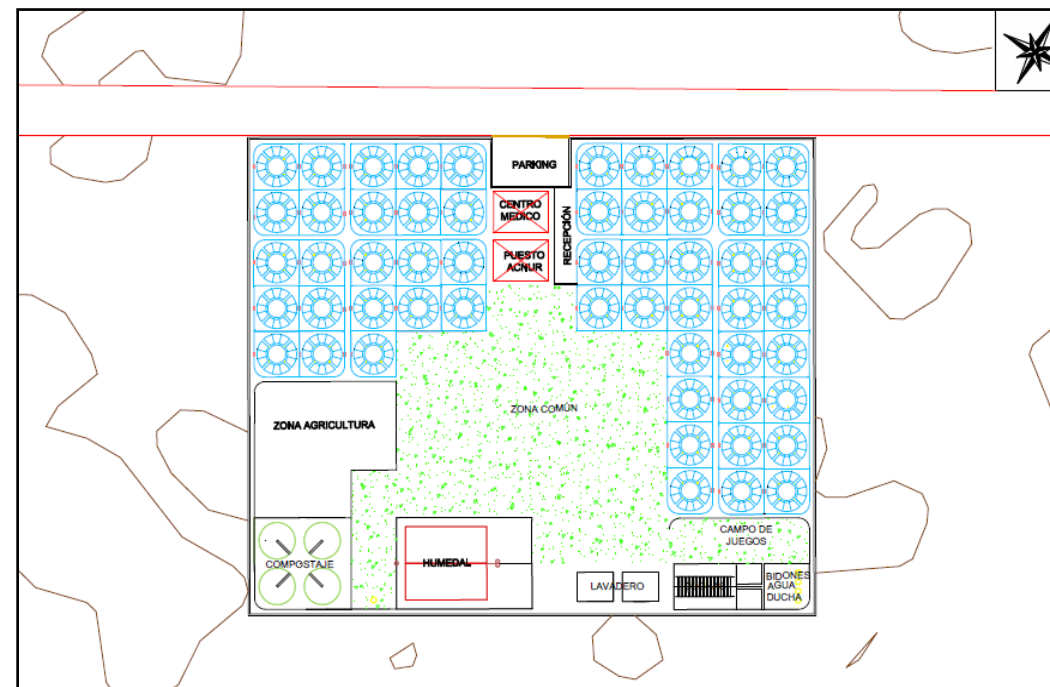
# 11 de Febrero

# 2016

Proyecto de fin de Grado de Obras Publicas

Autor:

**ALEJANDRO REY VIZOSO**



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

# INDICE GENERAL

## DOCUMENTO N°1: MEMORIA

### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo 01: ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL  
Anejo 02: ESTUDIO SOCIOLOGICO  
Anejo 03: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS  
Anejo 04: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA  
Anejo 05: TRAZADO DEL VIARIO  
Anejo 06: MOVIMIENTO DE TIERRAS  
Anejo 07: PARCELACION  
Anejo 08: POBLACION, DOTACIONES Y CAUDALES  
Anejo 09: RED DE ABASTECIMIENTO  
Anejo 10: RED DE RIEGO  
Anejo 11: RED DE SANEAMIENTO  
Anejo 12: PROCESO DE SANEAMIENTO  
Anejo 13: DISEÑO DEL HUMEDAL ARTIFICIAL  
Anejo 14: RED ELECTRICA  
Anejo 15: RED ALUMBRADO PÚBLICO  
Anejo 16: FIRMES Y PAVIMENTOS  
Anejo 17: MEDIDAS DE SEGURIDAD  
Anejo 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
Anejo 19: ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS  
Anejo 20: PLAN DE OBRA  
Anejo 21: EXPROPIACIONES Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS  
Anejo 22: JUSTIFICACION DE PRECIOS  
Anejo 23: CLASIFICACION DEL CONTRATISTA  
Anejo 24: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
Anejo 25: REPORTAJE FOTOGRAFICO

## DOCUMENTO N°2: PLANOS CONSTRUCTIVOS

1. SITUACIÓN
2. ORDENACIÓN
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS
4. PARCELACIÓN
5. TRAZADO
6. ABASTECIMIENTO Y RIEGO
7. SANEAMIENTO
8. ENERGÍA ELÉCTRICA
9. ALUMBRADO PUBLICO
10. 10 SEGURIDAD

## DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

1. CAPITULO 01. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
2. CAPÍTULO 02. DISPOSICIONES TÉCNICAS
3. CAPÍTULO 03. DISPOSICIONES GENERALES
4. CAPÍTULO 04. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS
5. CAPÍTULO 05. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
6. CAPÍTULO 06. MATERIALES BÁSICOS
7. CAPÍTULO 07. UNIDADES DE OBRA

## DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

1. SITUACIÓN
2. ORDENACIÓN
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS
4. PARCELACIÓN
5. TRAZADO
6. ABASTECIMIENTO Y RIEGO
7. SANEAMIENTO
8. ENERGÍA ELÉCTRICA
9. ALUMBRADO PUBLICO
10. 10 SEGURIDAD



## DOCUMENTO N<sup>o</sup>2: PLANOS

---

# DOCUMENTO N<sup>o</sup>2: PLANOS

---

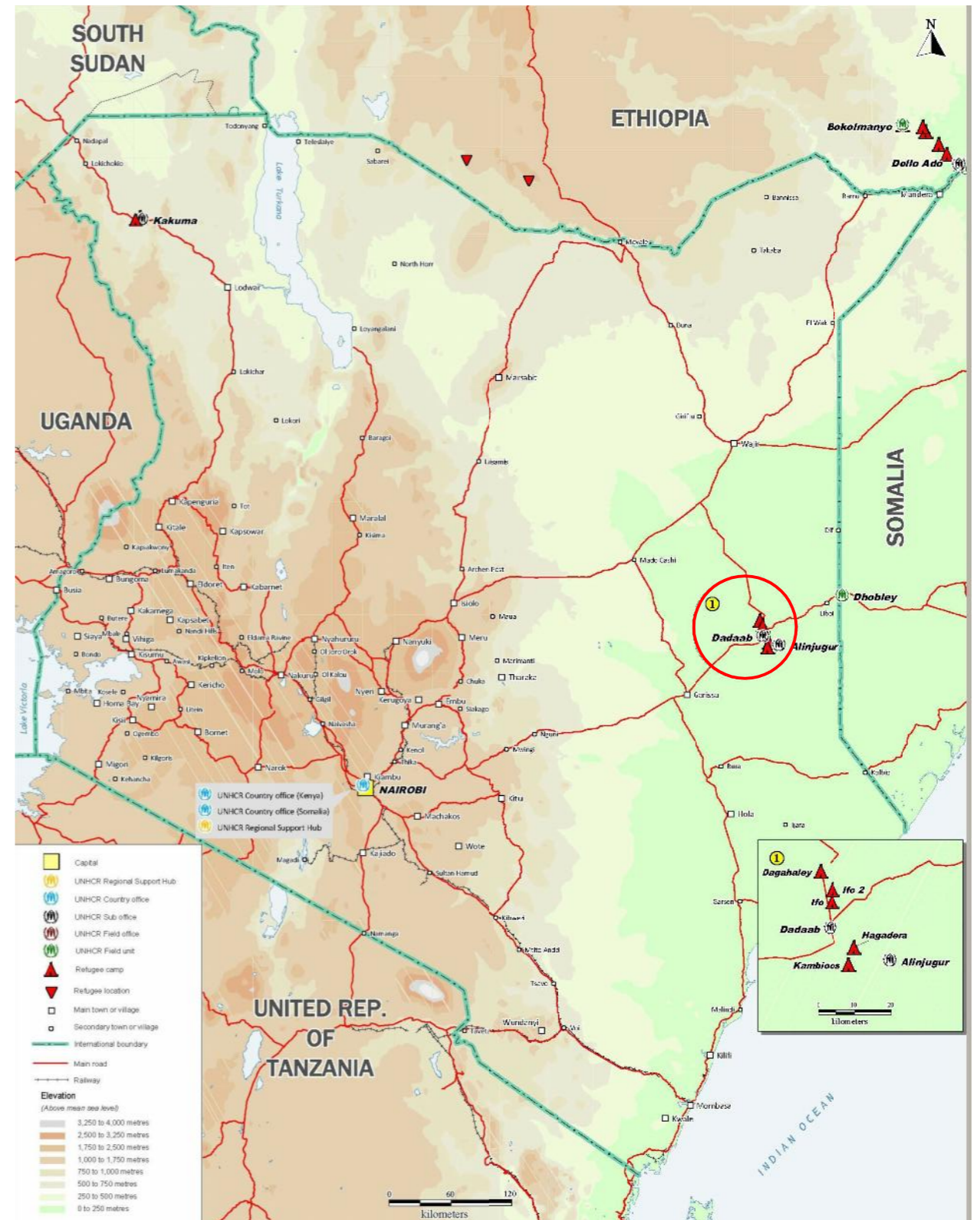
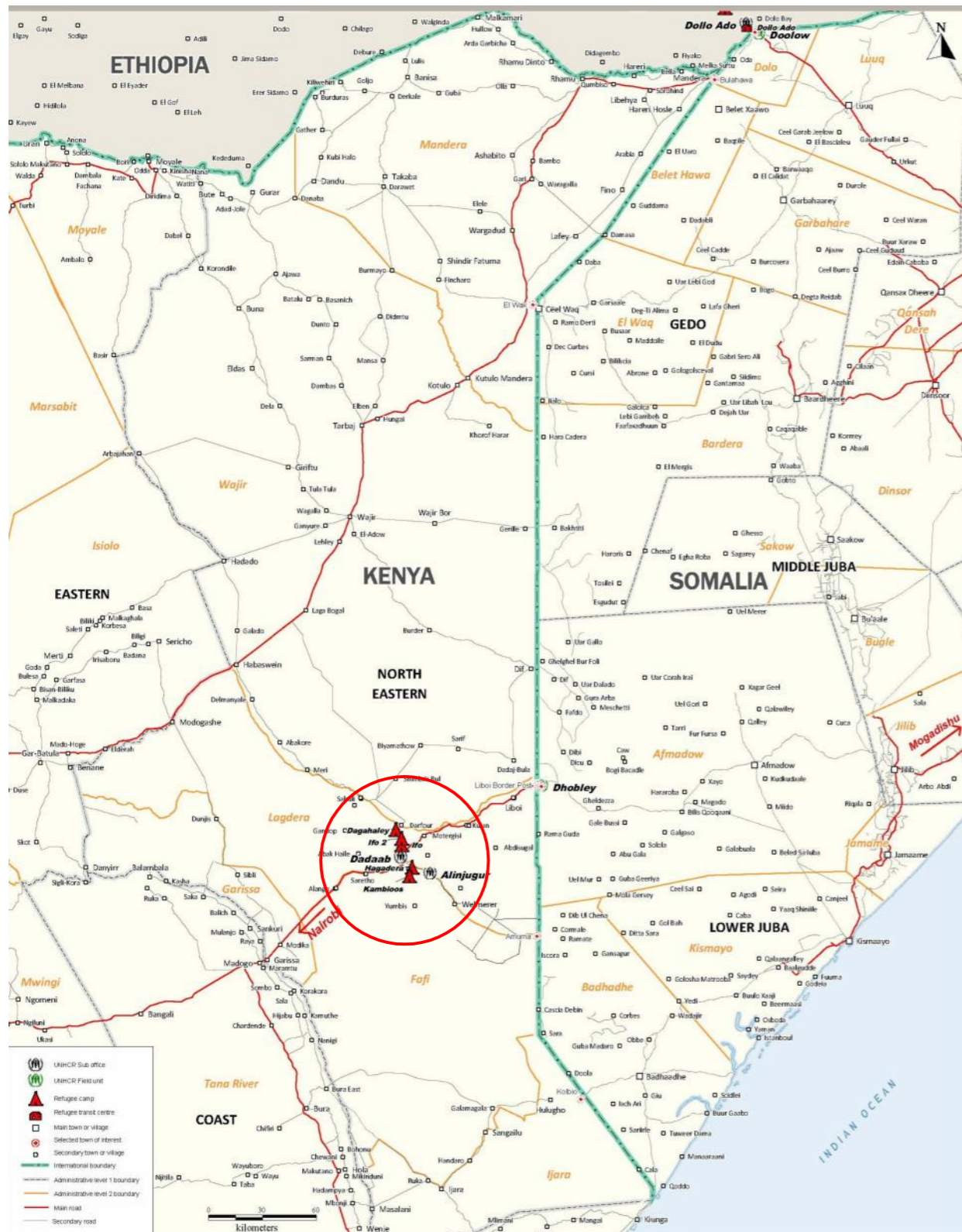
- 1 Situación
  - 2 Ordenación
  - 3 Movimiento de tierras
  - 4 Parcelación
  - 5 Trazado
  - 6 Abastecimiento y Riego
  - 7 Saneamiento
  - 8 Energía eléctrica
  - 9 Alumbrado publico
  - 10 Seguridad
-

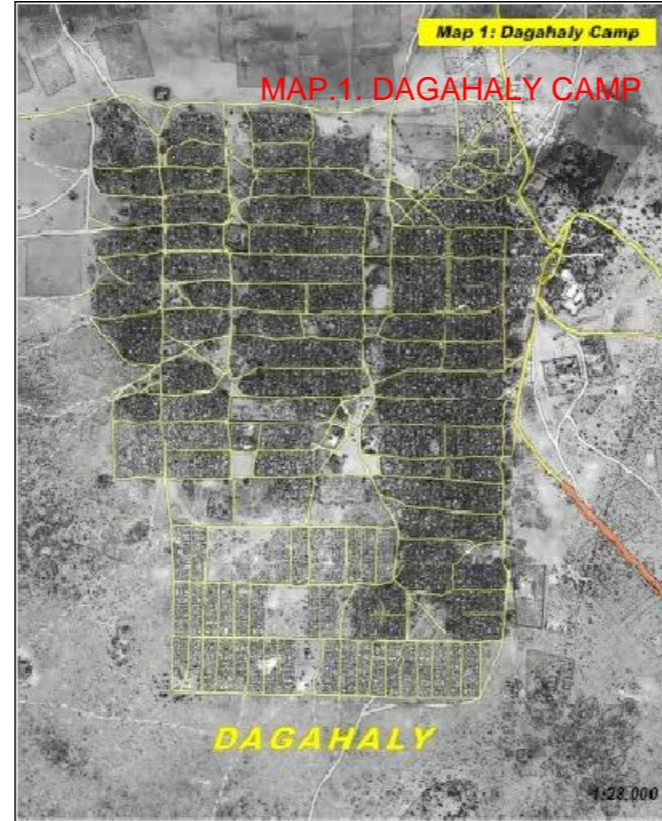
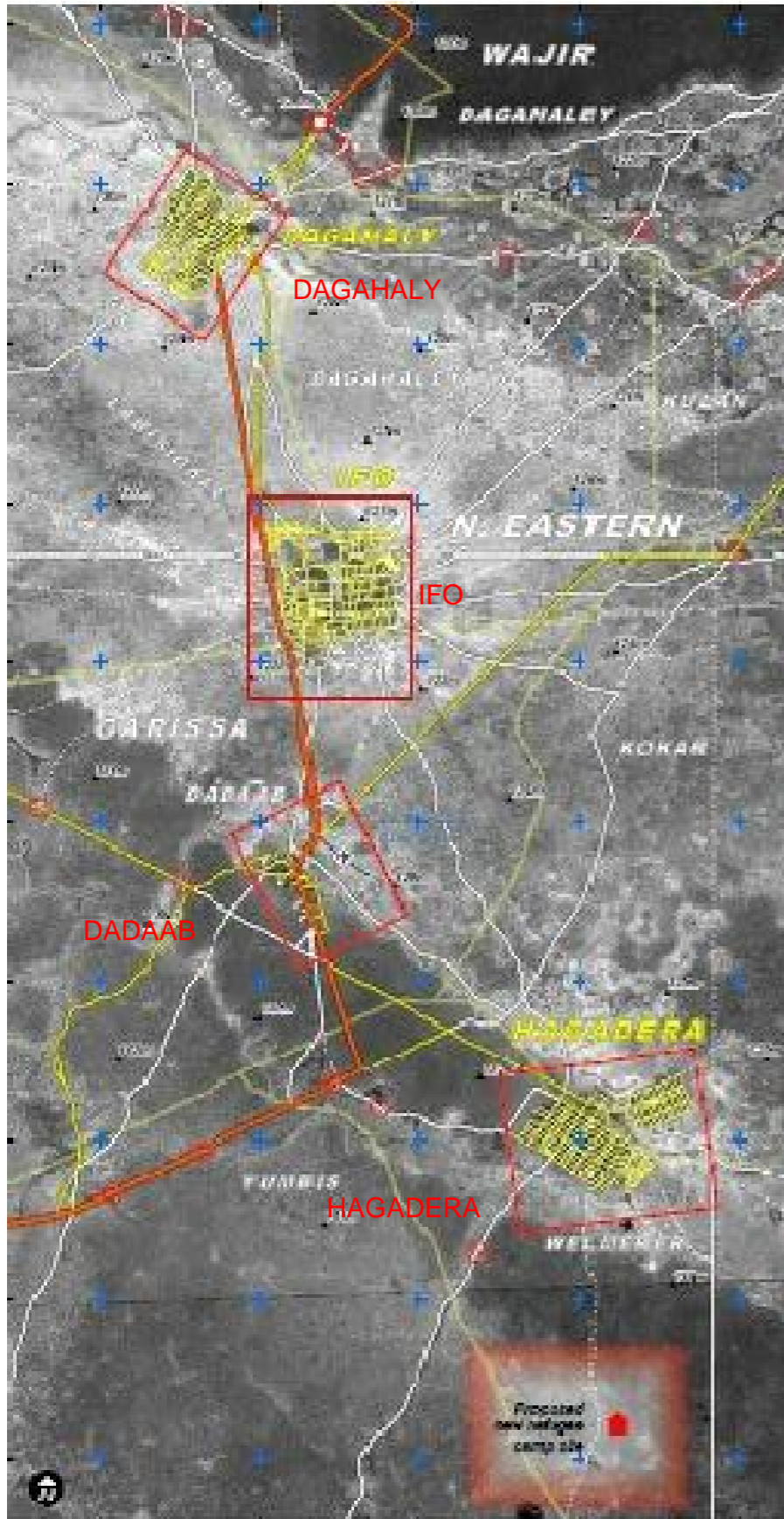


## Plano 1. Situación

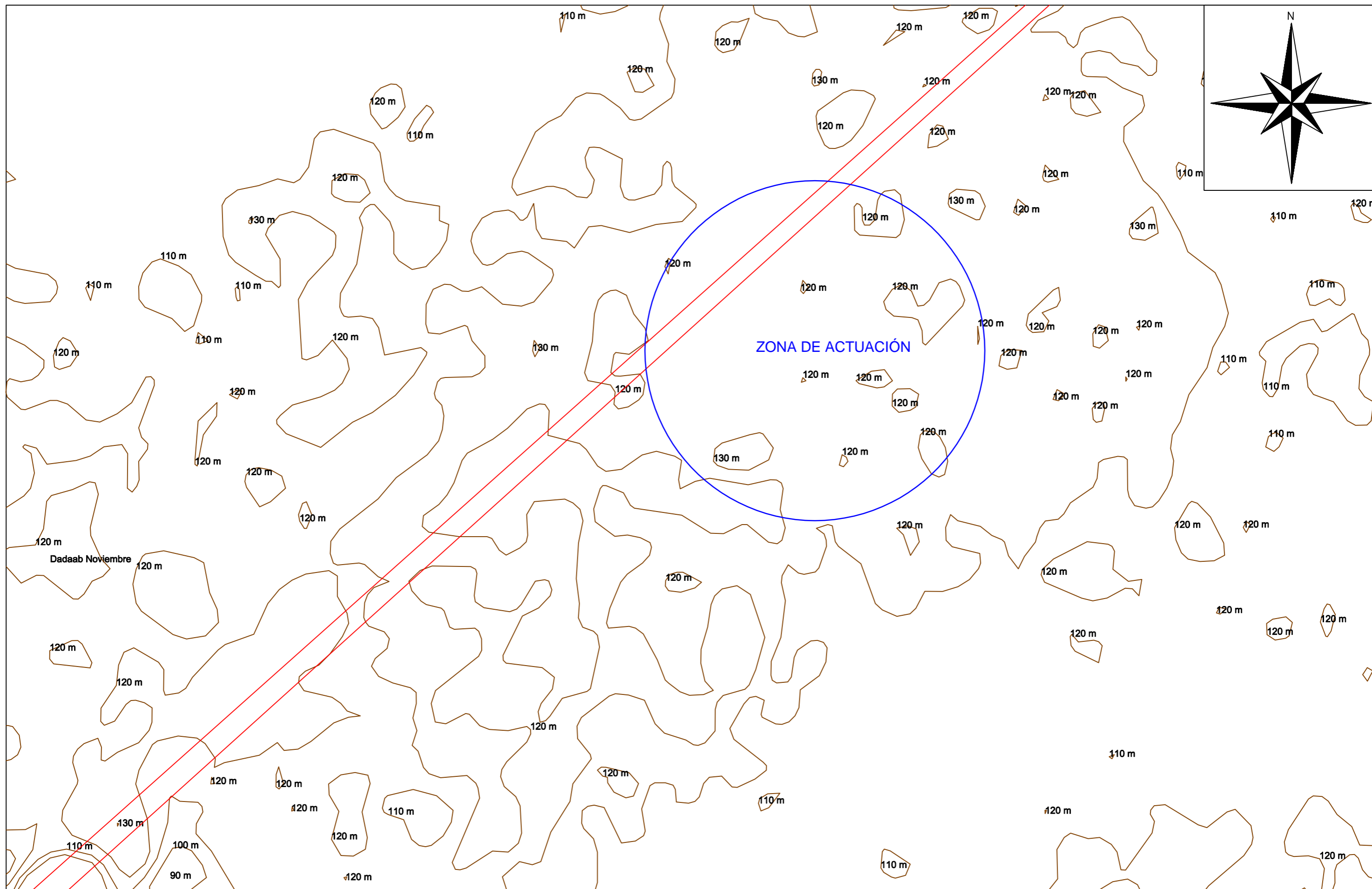
---











ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE  
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Universidad de A Coruña  
Fundación de la Ingeniería Civil

Autor del proyecto:

ALEJANDRO REY VIZOSO

Firma:

Título del Proyecto fin de Carrera:

ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE  
EN DADAAB, KENYA

Designación del plano:

SITUACION.  
Situación Actual

Nº de plano:

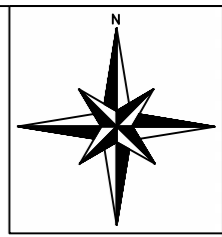
SIT. 02  
Hoja 1/2

Escala:

1/10000

Fecha:

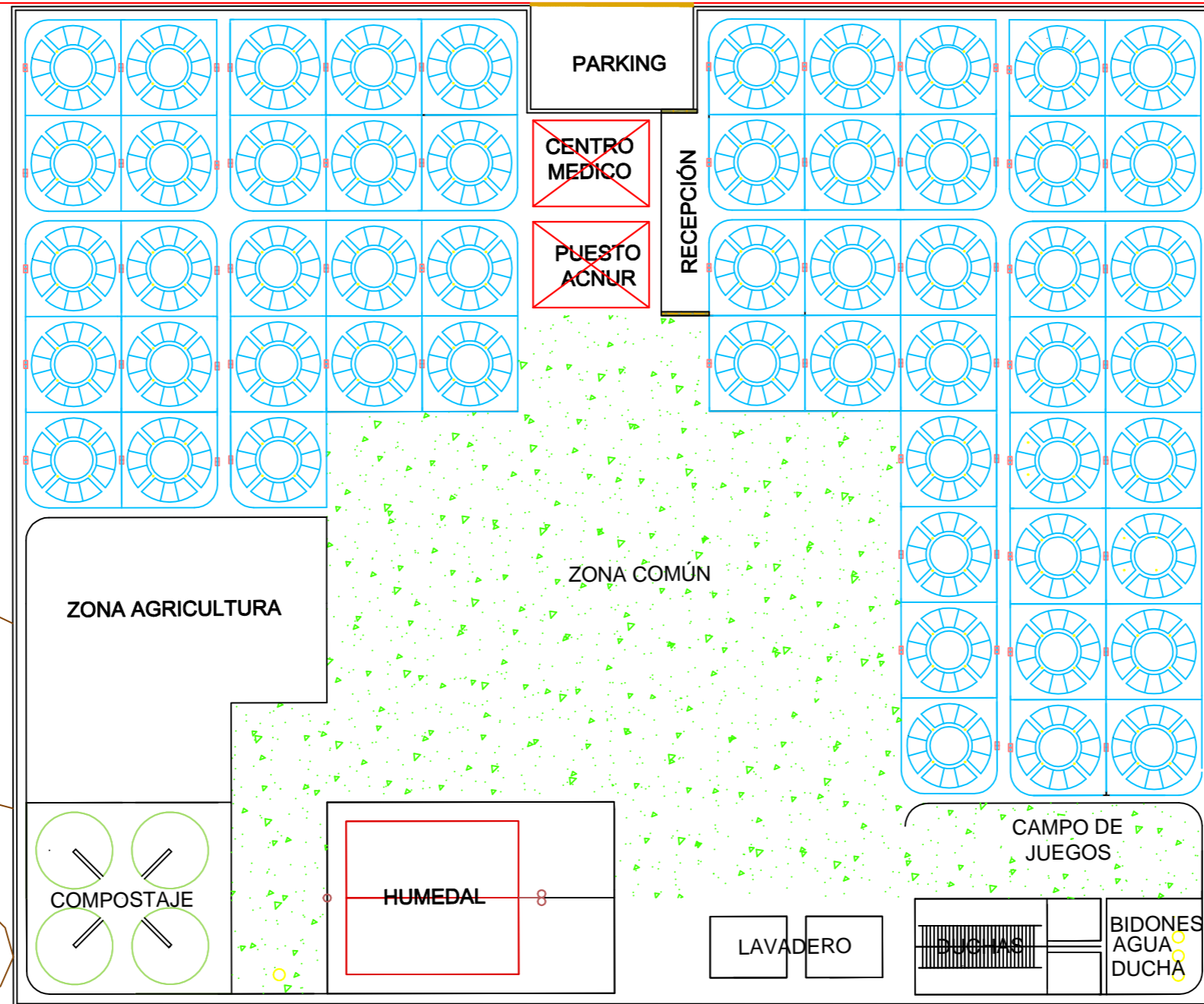
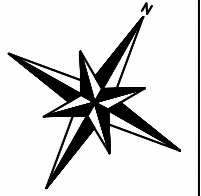
DICIEMBRE 2015

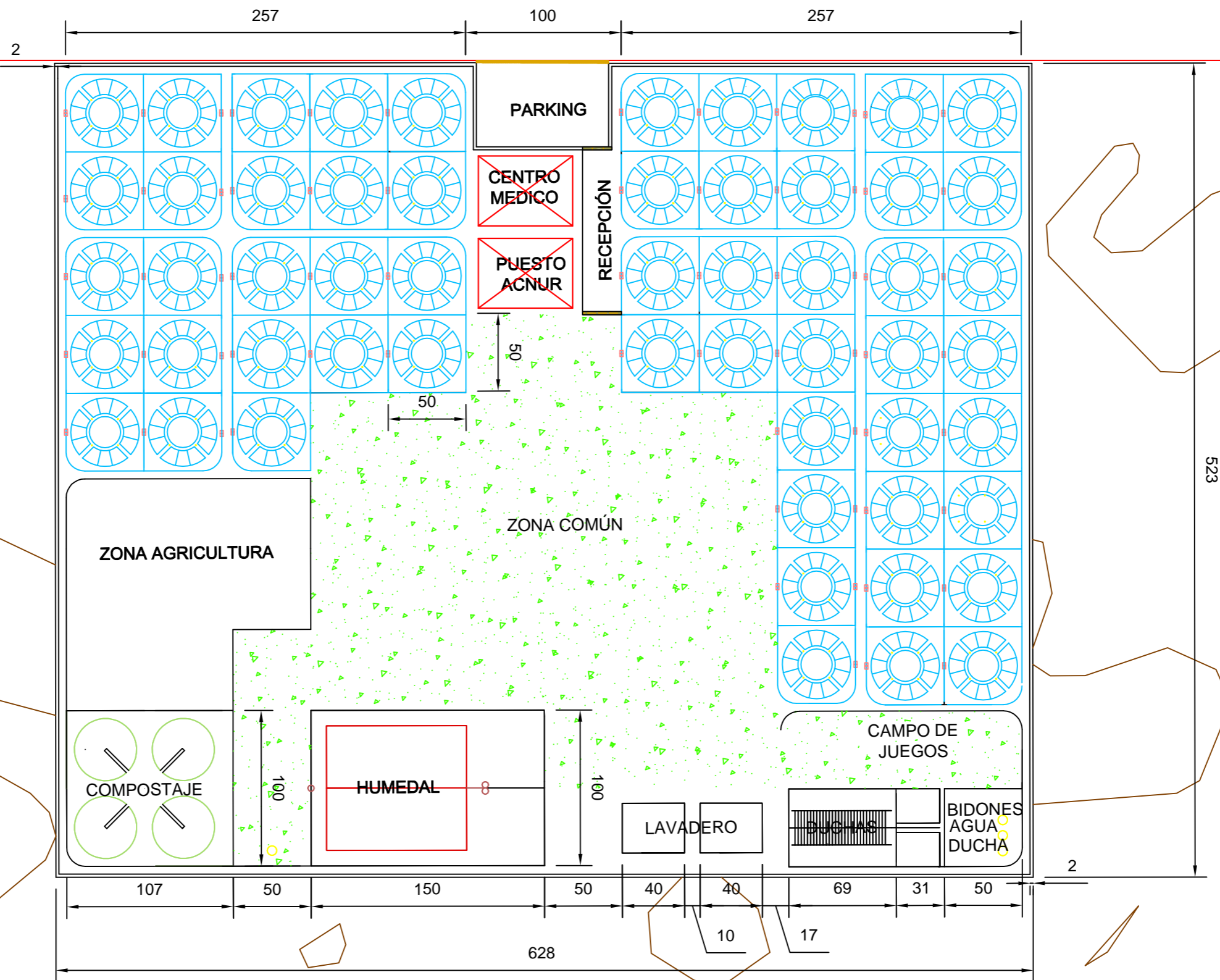
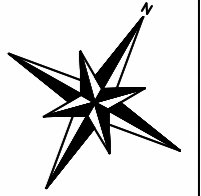


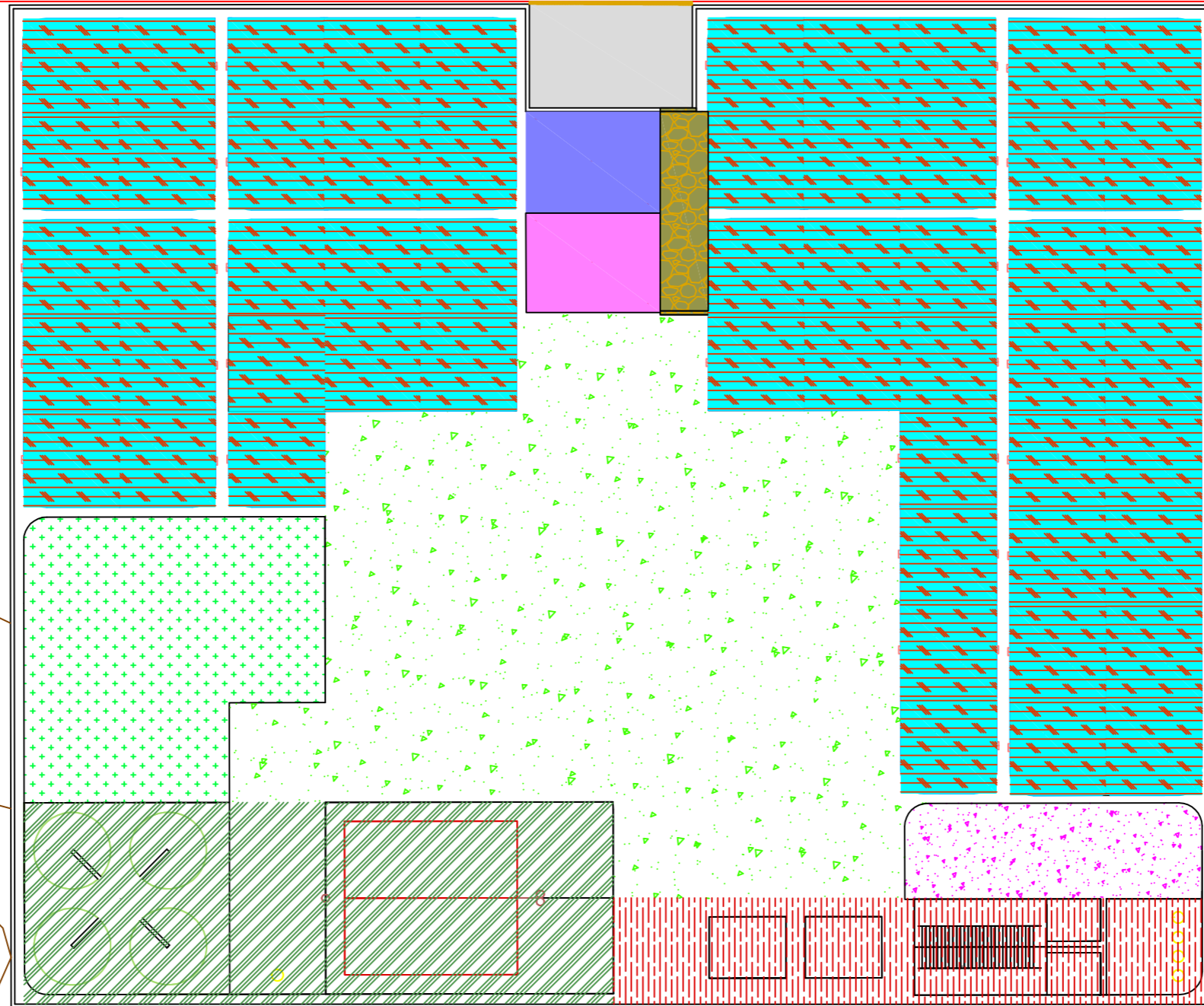
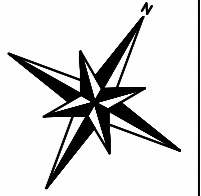


## Plano 2. Ordenación



---





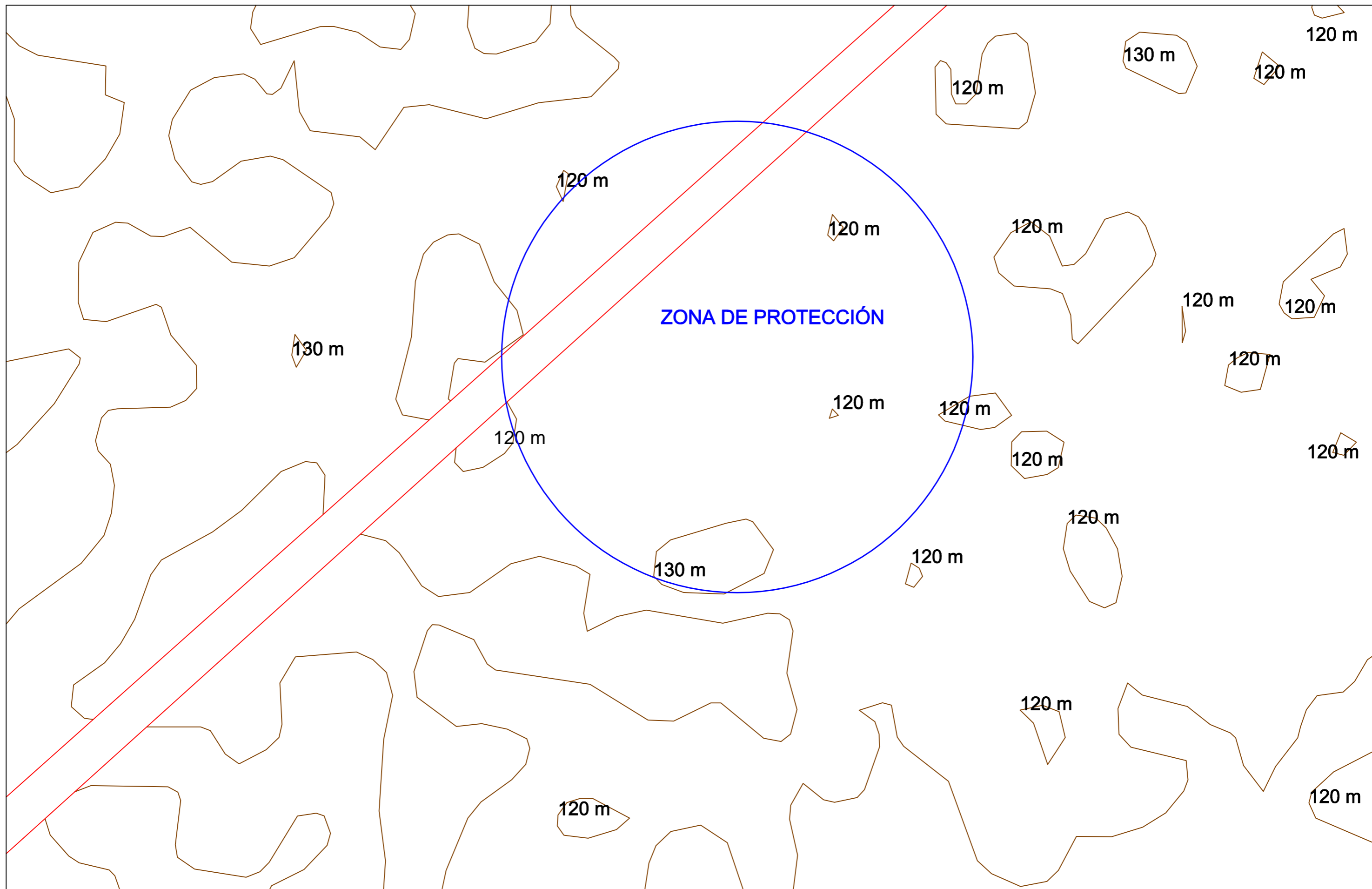


**LEYENDA DE USOS**

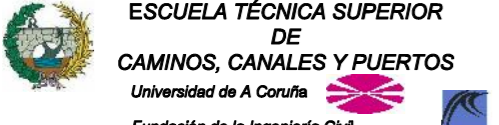

-  ZONA DE ACAMPADA
-  RECEPCIÓN
-  PARKING
-  CENTRO MEDICO
-  PUESTO DE ACNUR
-  ZONA COMÚN
-  ZONA DE JUEGOS
-  ZONA AGRICULTURA
-  ZONA ABASTECIMIENTO
-  ZONA SANEAMIENTO



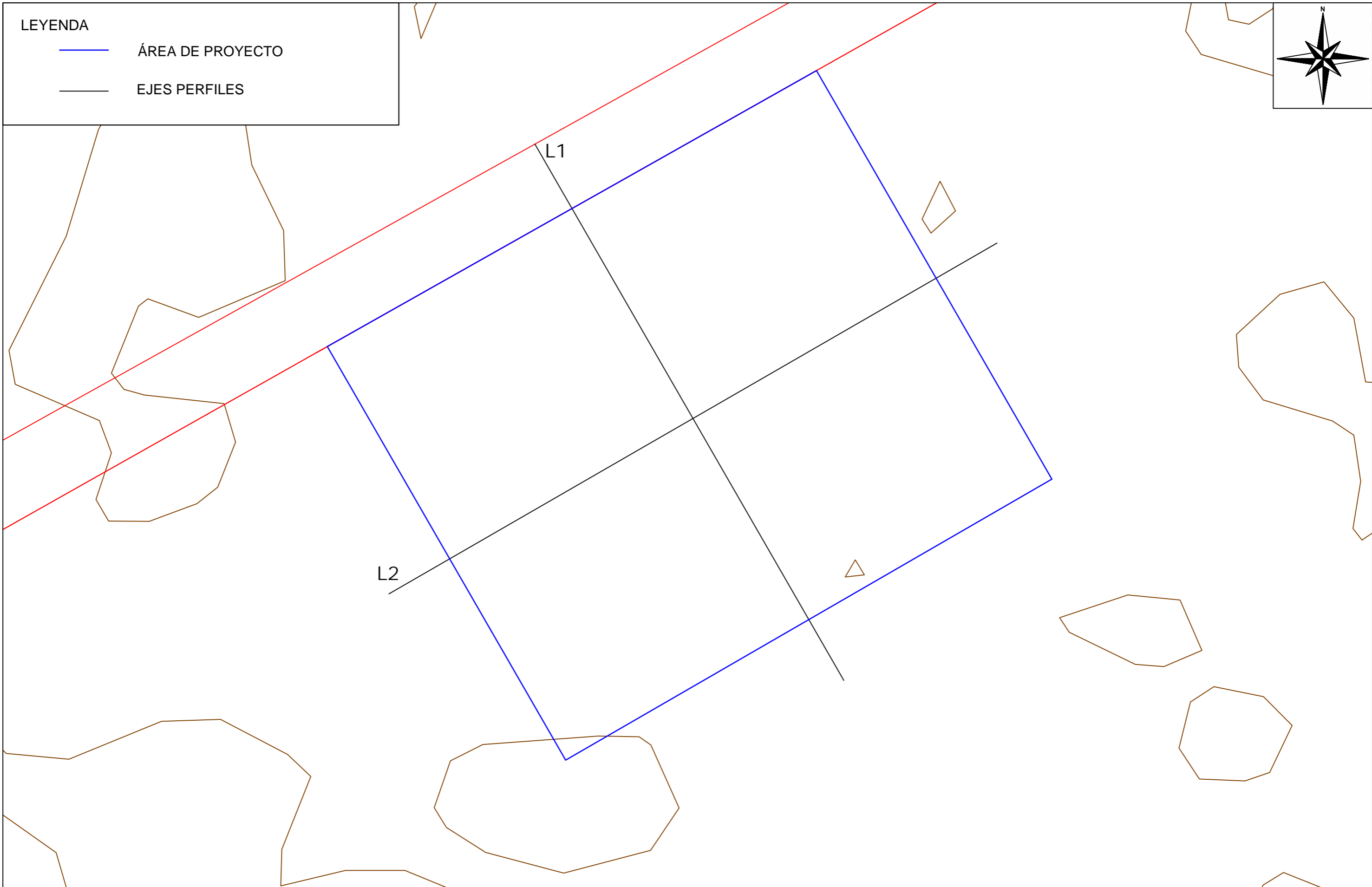
## Plano 3. Movimiento de Tierras







**ZONA DE PROTECCIÓN**

 <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS Universidad de A Coruña Fundación de la Ingeniería Civil</p>	<p><i>Autor del proyecto:</i> <b>ALEJANDRO REY VIZOSO</b></p>	<p><i>Firma:</i> </p>	<p><i>Título del Proyecto fin de Carrera:</i> <b>ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE EN DADAAB, KENYA</b></p>	<p><i>Designación del plano:</i> <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS Topografía actual. Curvas de Nivel</b></p>	<p><i>Nº de plano:</i> <b>MOV.TIER. 01 Hoja 1/1</b></p>	<p><i>Escala:</i> <b>1/5000</b></p>	<p><i>Fecha:</i> <b>DICIEMBRE 2015</b></p>
--	---	--	---	--	---	---	--

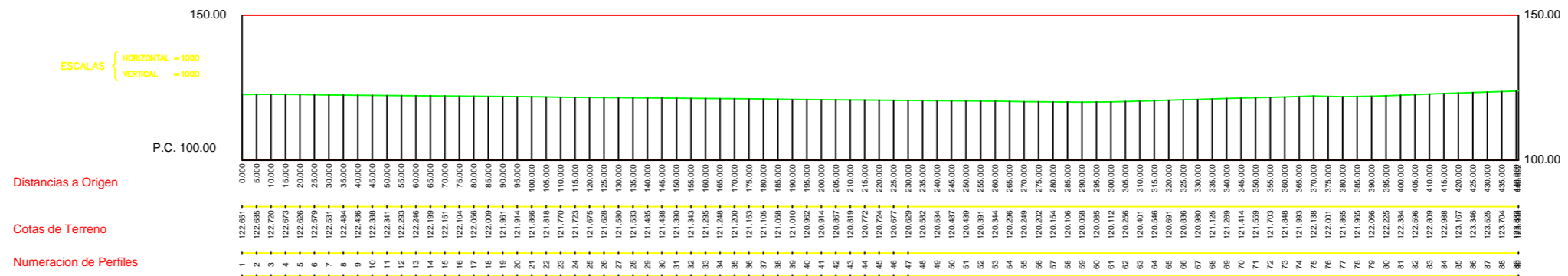
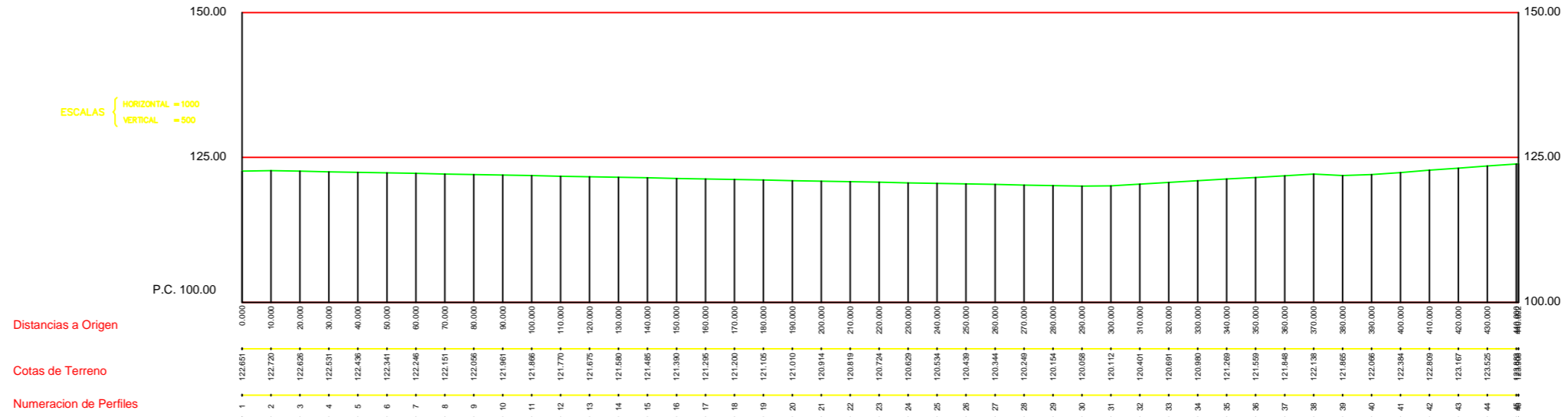




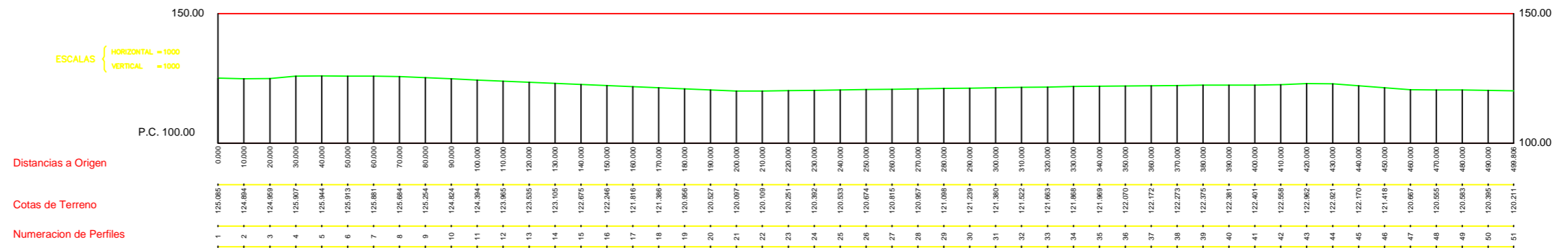
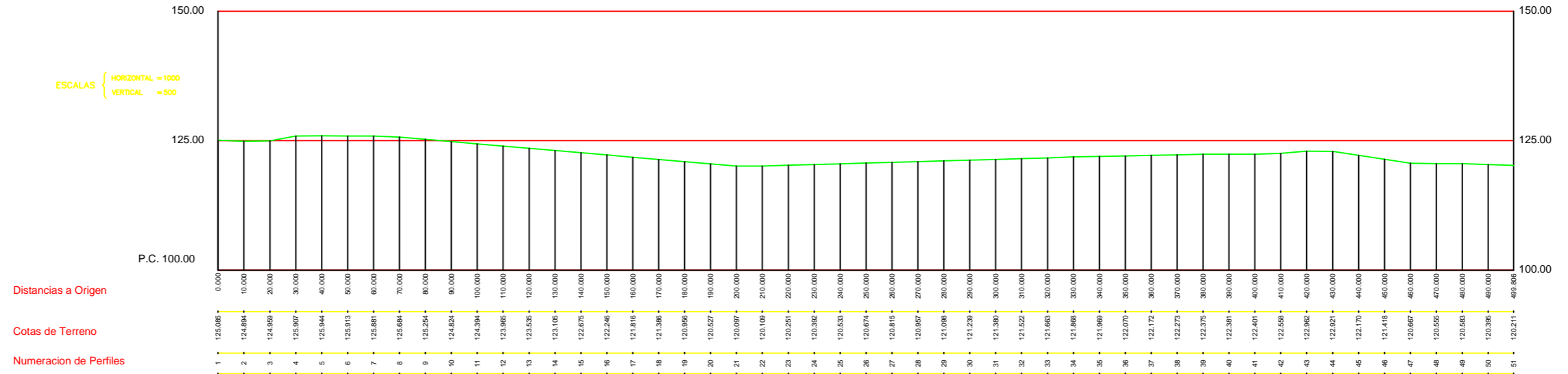
LEYENDA	
	ÁREA DE PROYECTO
	EJES PERFILES

 <p>ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS Universidad de A Coruña Fundación de la Ingeniería Civil</p>	<p>Autor del proyecto:</p> <p>ALEJANDRO REY VIZOSO</p>	<p>Firma:</p> 	<p>Título del Proyecto fin de Carrera:</p> <p>ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE EN DADAAB, KENYA</p>	<p>Designación del plano:</p> <p>MOVIMIENTO DE TIERRAS. Planta general.</p>	<p>Nº de plano:</p> <p>MOV.TIER. 02 Hoja 1/1</p>	<p>Escala:</p> <p>1/2500</p>	<p>Fecha:</p> <p>DICIEMBRE 2015</p>
--	--	---	--	---	--	------------------------------	-------------------------------------

L1



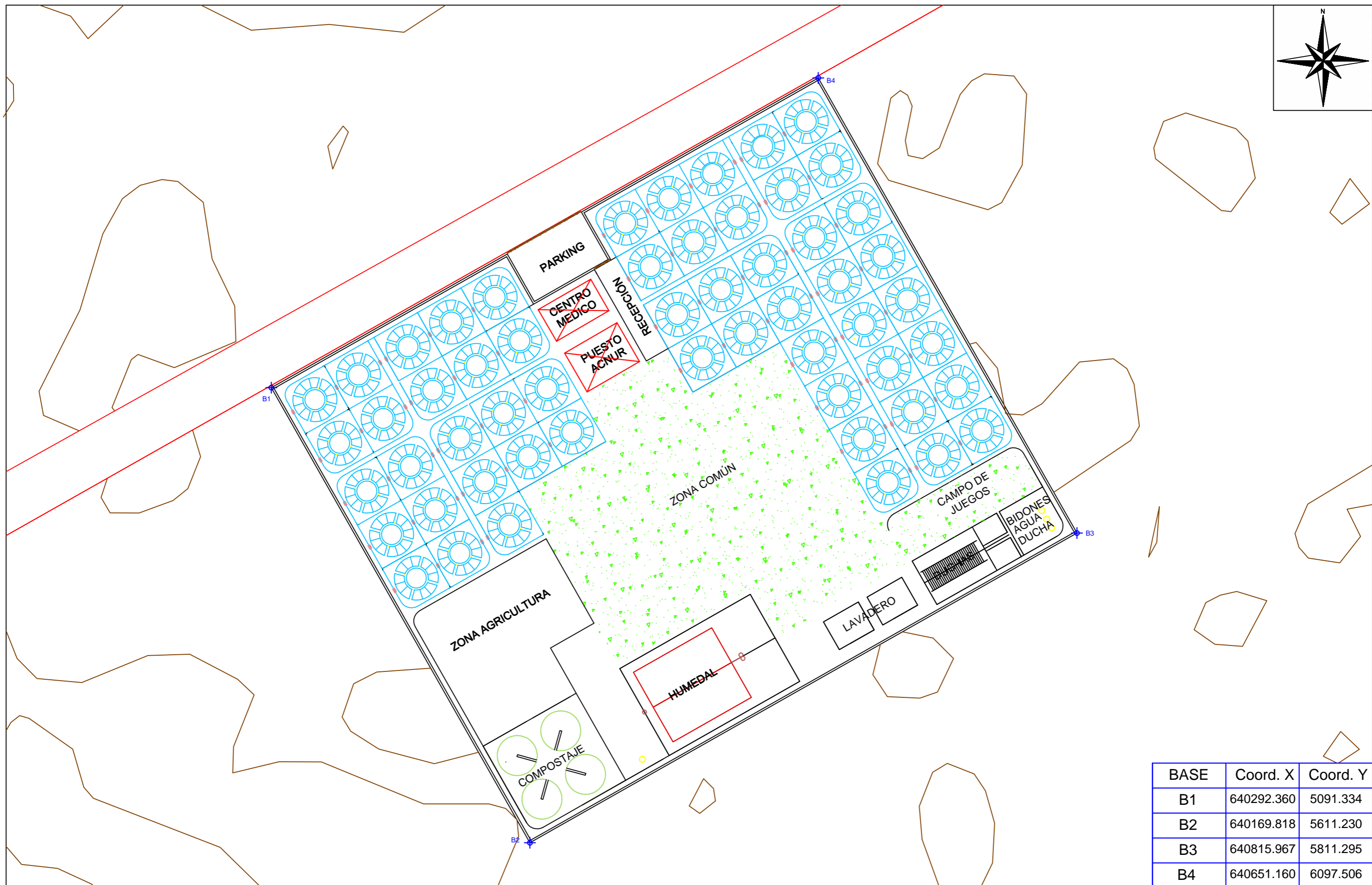
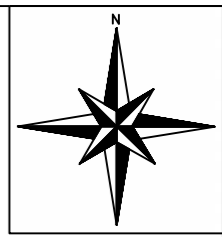
L2



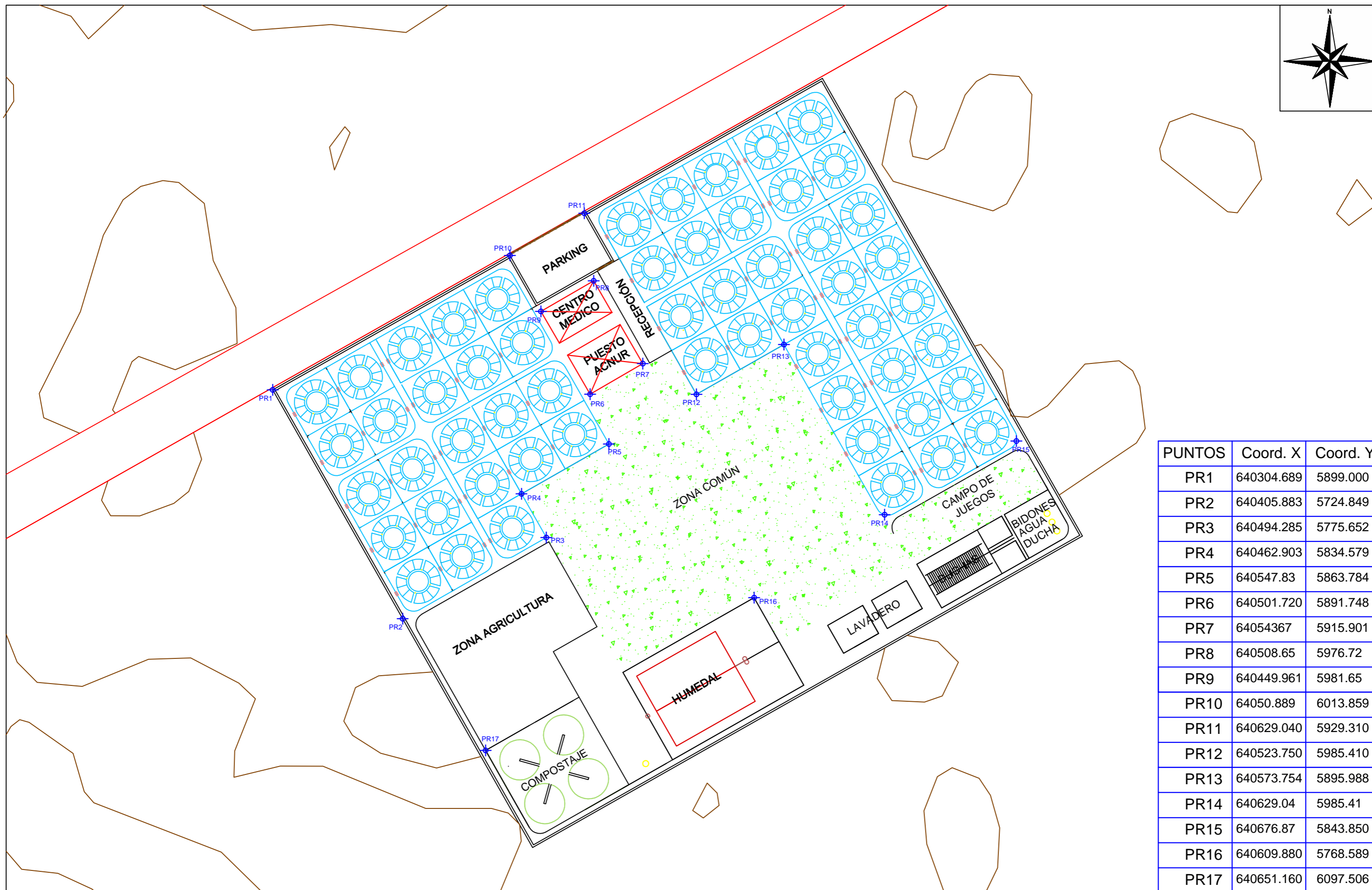
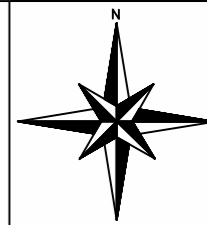


## Plano 4. Parcelación

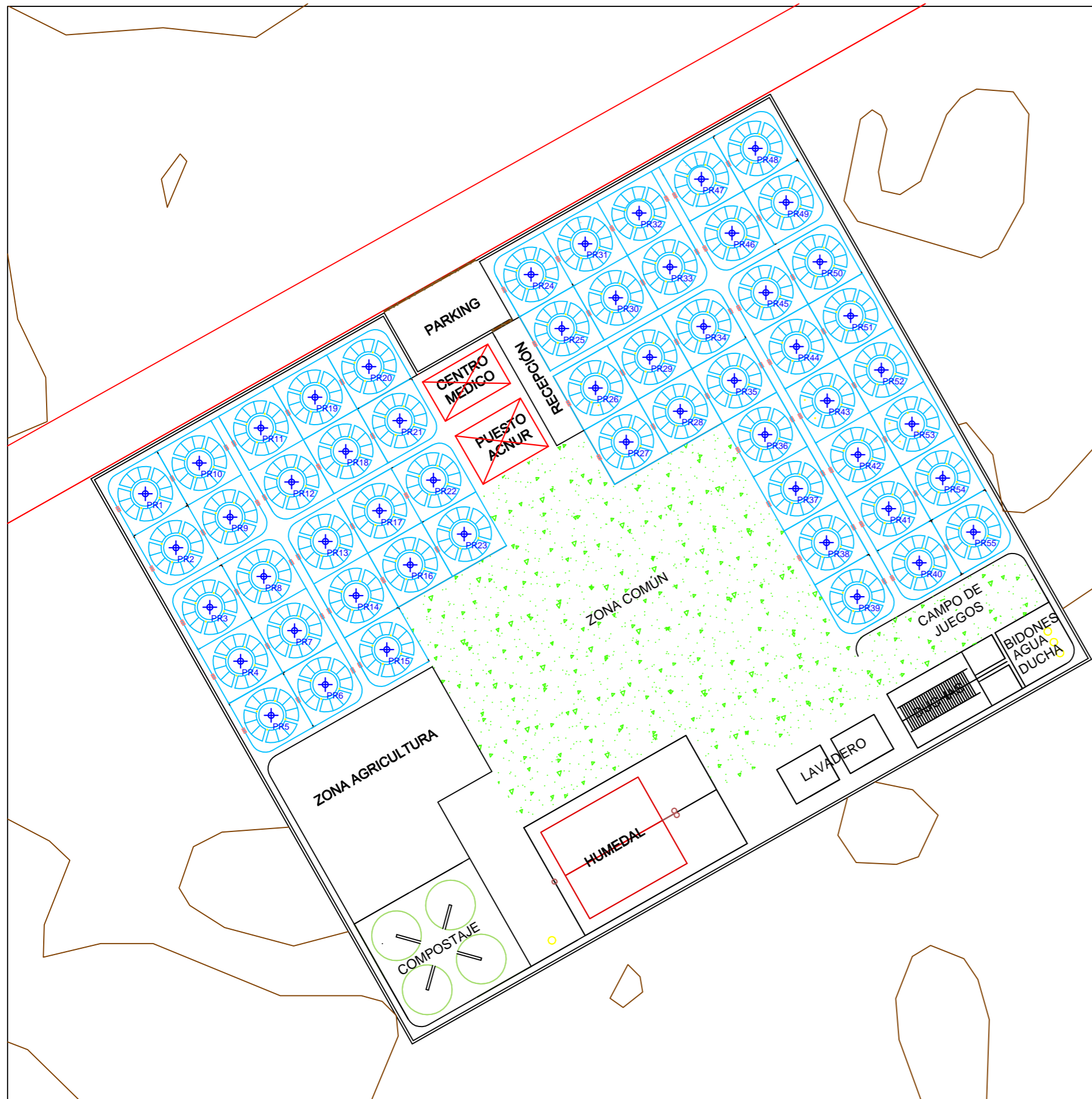
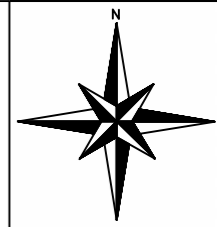
---



BASE	Coord. X	Coord. Y
B1	640292.360	5091.334
B2	640169.818	5611.230
B3	640815.967	5811.295
B4	640651.160	6097.506

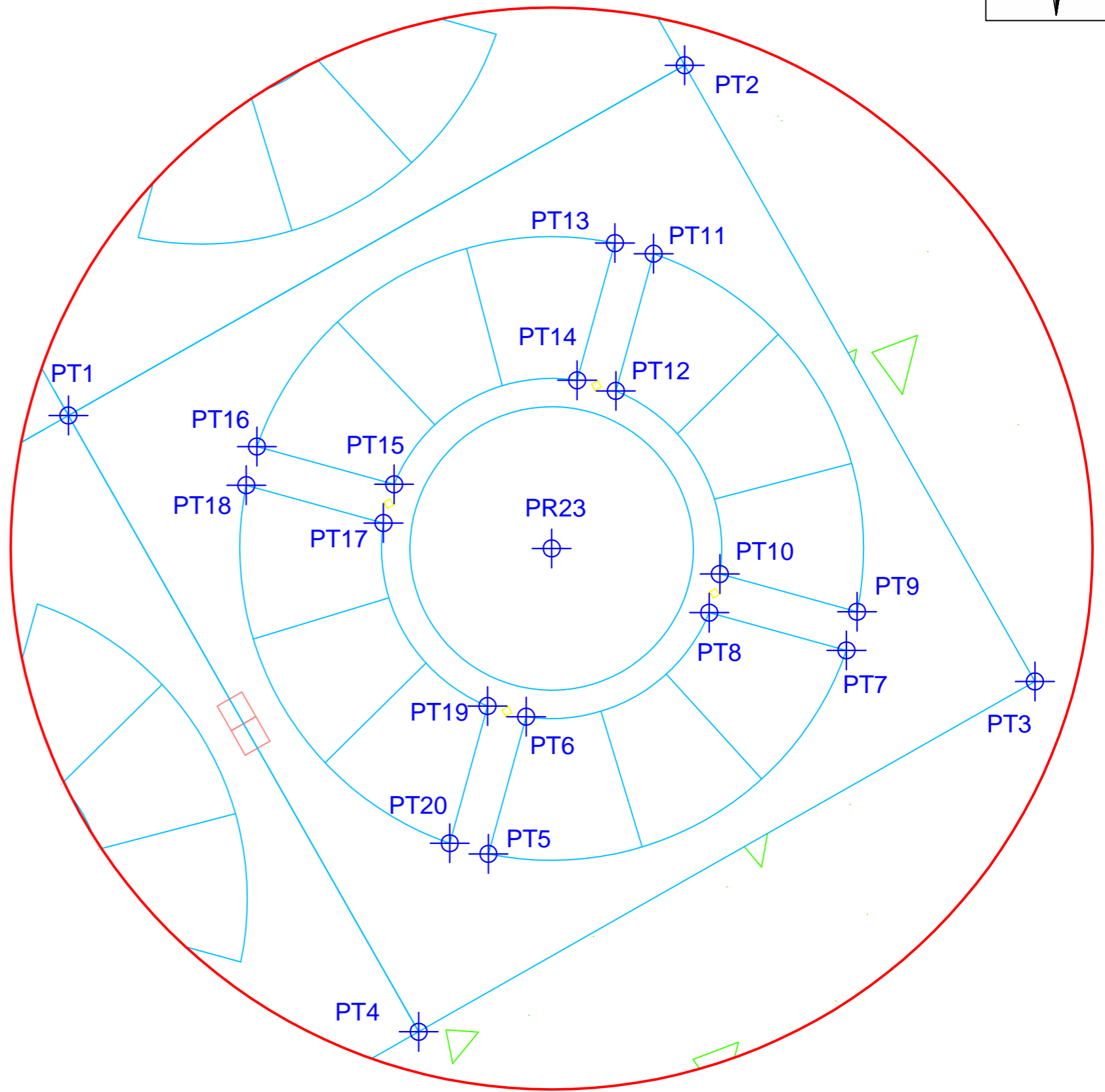
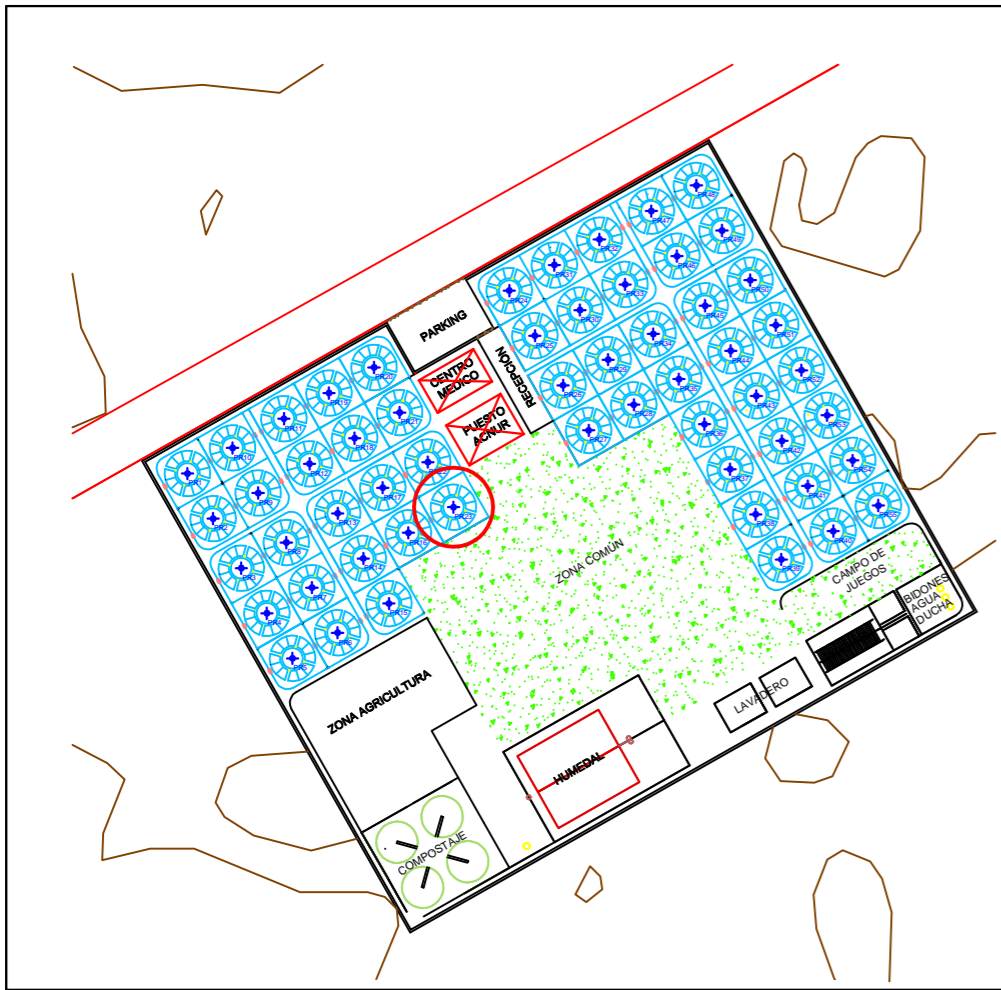
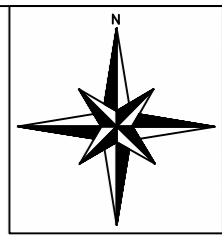


PUNTOS	Coord. X	Coord. Y
PR1	640304.689	5899.000
PR2	640405.883	5724.849
PR3	640494.285	5775.652
PR4	640462.903	5834.579
PR5	640547.83	5863.784
PR6	640501.720	5891.748
PR7	64054367	5915.901
PR8	640508.65	5976.72
PR9	640449.961	5981.65
PR10	64050.889	6013.859
PR11	640629.040	5929.310
PR12	640523.750	5985.410
PR13	640573.754	5895.988
PR14	640629.04	5985.41
PR15	640676.87	5843.850
PR16	640609.880	5768.589
PR17	640651.160	6097.506



PUNTOS	Coord. X	Coord. Y
PR1	640349.132	5894.536
PR2	640373.840	5851.067
PR3	640401.011	5803.248
PR4	640425.718	5759.779
PR5	640450.425	5716.309
PR6	640493.894	5741.017
PR7	640469.187	5784.486
PR8	640444.479	5827.995
PR9	640417.308	5875.775
PR10	640392.601	5919.244
PR11	640442.156	5947.410
PR12	640466.863	5903.941
PR13	640494.034	5856.124
PR14	640518.741	5812.652
PR15	640543.448	5769.183
PR16	640652.210	5837.359
PR17	640537.503	5880.828
PR18	640510.332	5928.648
PR19	640485.624	5972.117
PR20	640529.094	5996.825
PR21	640553.801	5953.356
PR22	640580.972	5905.536
PR23	640605.679	5862.067
PR24	640659.500	6070.947
PR25	640684.208	6027.477
PR26	640711.379	5979.658
PR27	640736.086	5936.189
PR28	640779.555	5960.896

PUNTOS	Coord. X	Coord. Y
PR29	640754.847	6004.365
PR30	640727.676	6052.185
PR31	640702.969	6095.654
PR32	640746.438	6120.361
PR33	640771.145	6076.892
PR34	640798.316	6029.072
PR35	640823.024	5985.603
PR36	640847.731	5942.135
PR37	640872.438	5898.666
PR38	640897.146	5855.196
PR39	640921.853	5811.727
PR40	640971.902	5839.024
PR41	640947.194	5882.494
PR42	640922.487	5925.962
PR43	640897.780	5969.432
PR44	640873.072	6012.900
PR45	640848.365	6056.369
PR46	640821.194	6104.189
PR47	640796.487	6147.658
PR48	640839.956	6172.365
PR49	640864.663	6128.897
PR50	640891.834	6081.077
PR51	640916.541	6037.608
PR52	640941.249	5994.139
PR53	640965.956	5950.670
PR54	640990.664	5907.201
PR55	641015.371	5863.732



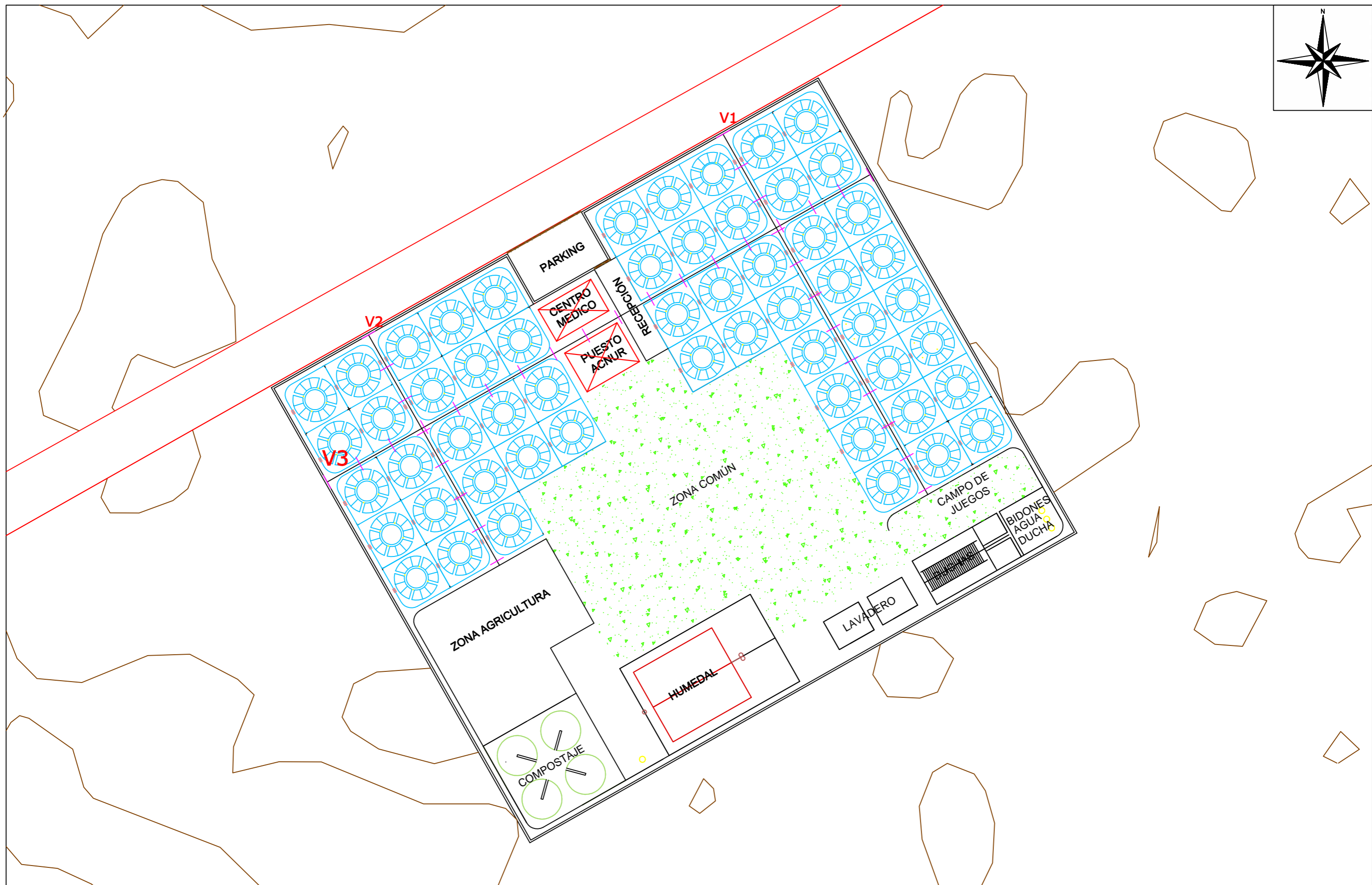
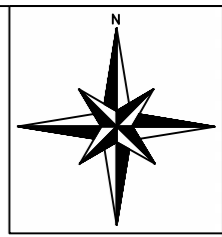
PUNTOS	Coord. X	Coord. Y	PUNTOS	Coord. X	Coord. Y
PR1	640486.059	5872.395	PR11	640497.852	5875.655
PR2	640498.478	5879.454	PR12	640497.091	5872.890
PR3	640505.538	5867.035	PR13	640497.073	5875.870
PR4	640493.118	5859.975	PR14	640496.312	5873.105
PR5	640494.523	5863.559	PR15	640492.623	5871.008
PR6	640495.284	5866.325	PR16	640489.858	5871.768
PR7	640501.739	5867.661	PR17	640492.403	5870.228
PR8	640498.974	5868.422	PR18	640489.643	5870.989
PR9	640501.953	5868.440	PR19	640494.505	5866.539
PR10	640499.188	5869.201	PR20	640493.744	5863.774

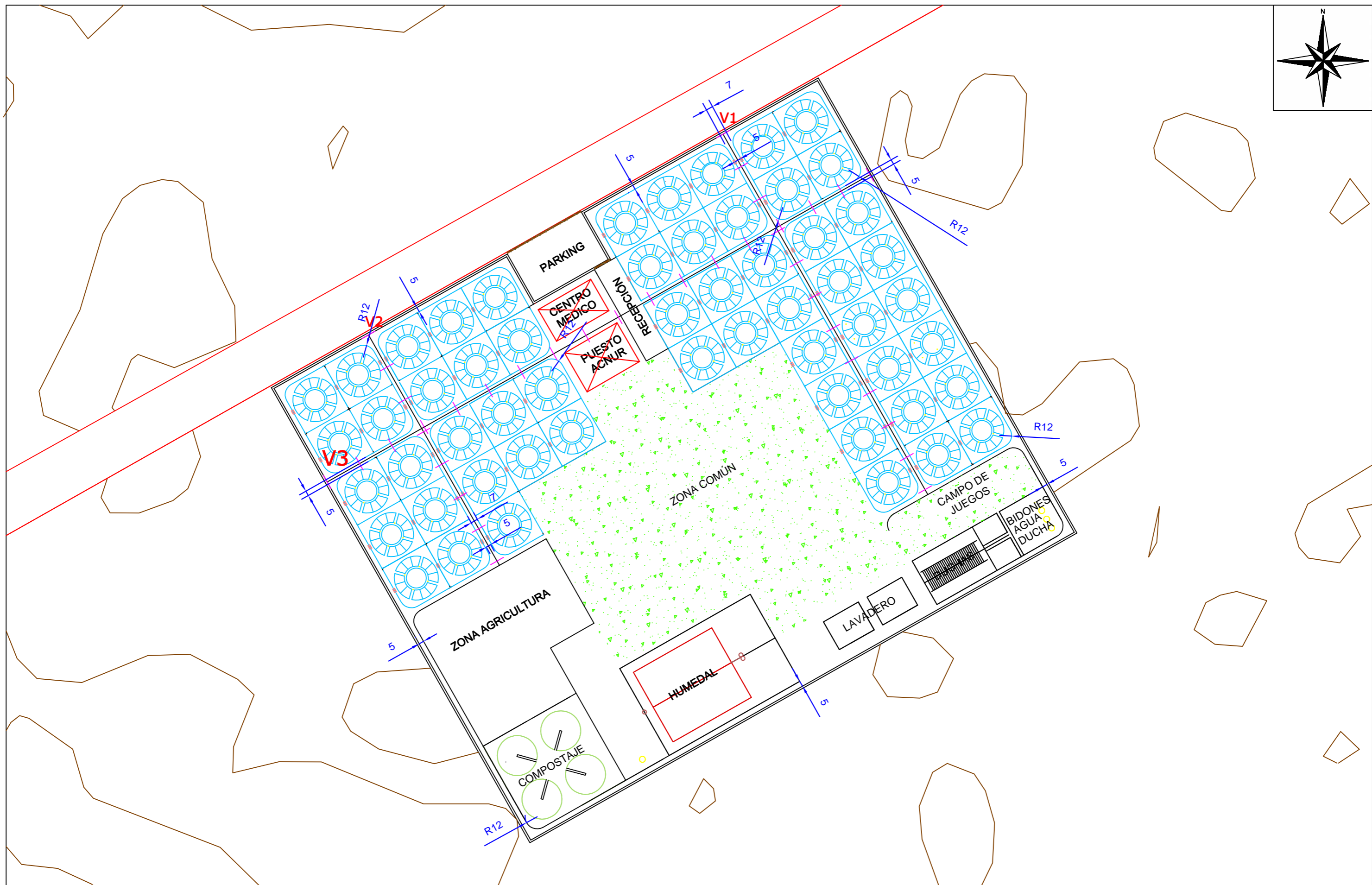
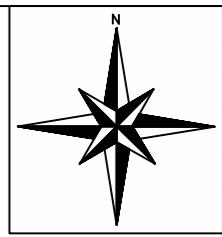




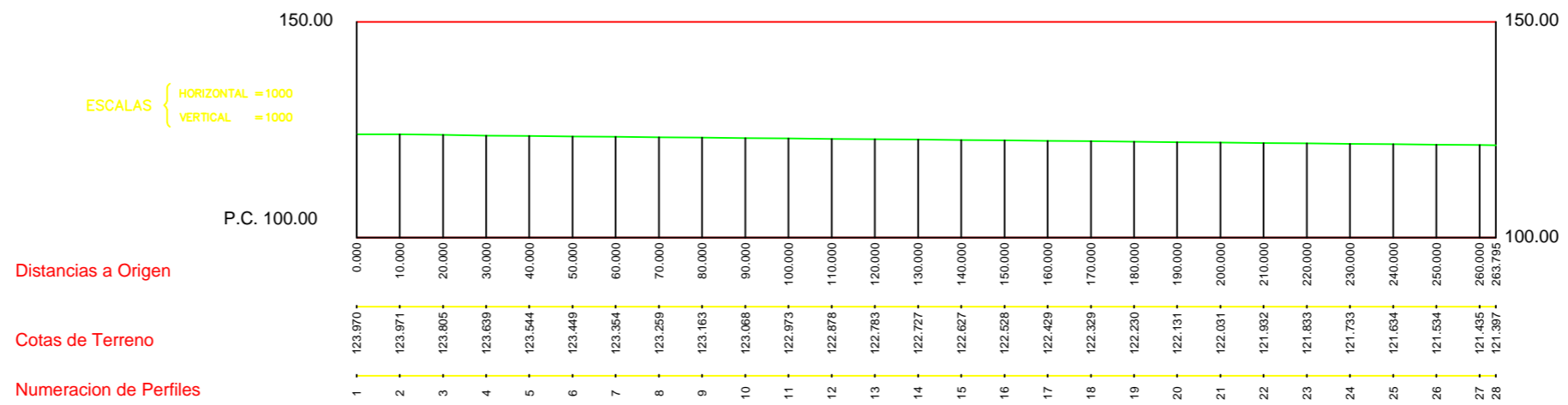
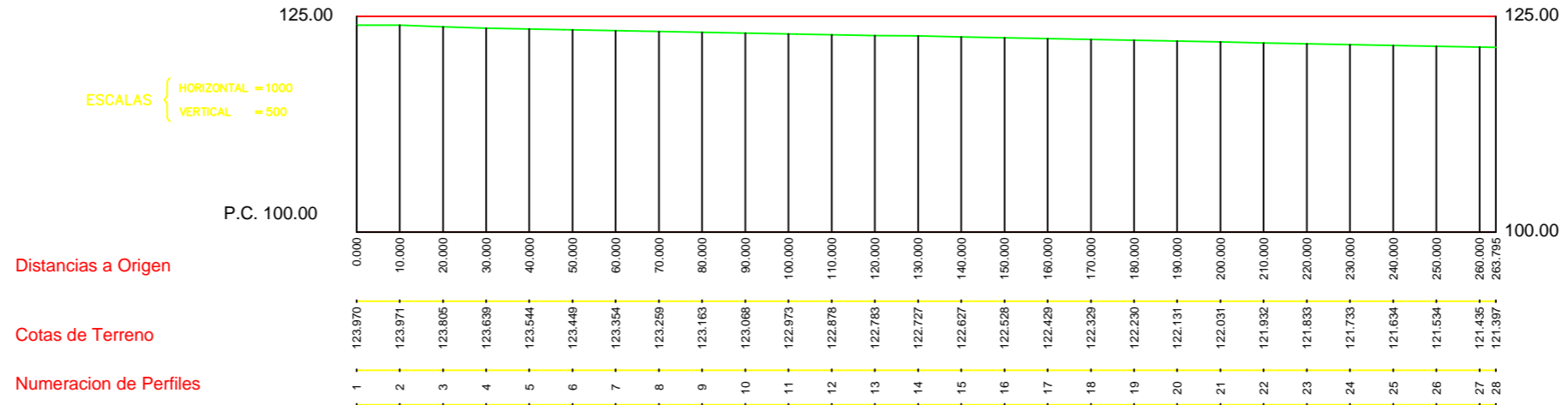
## Plano 5. Trazado

---

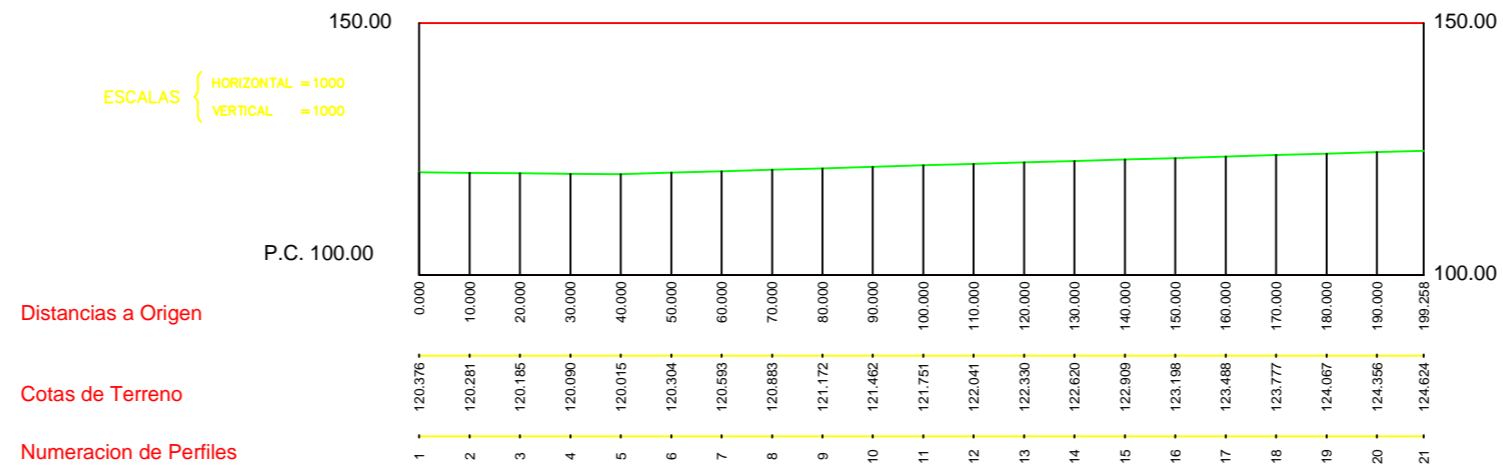
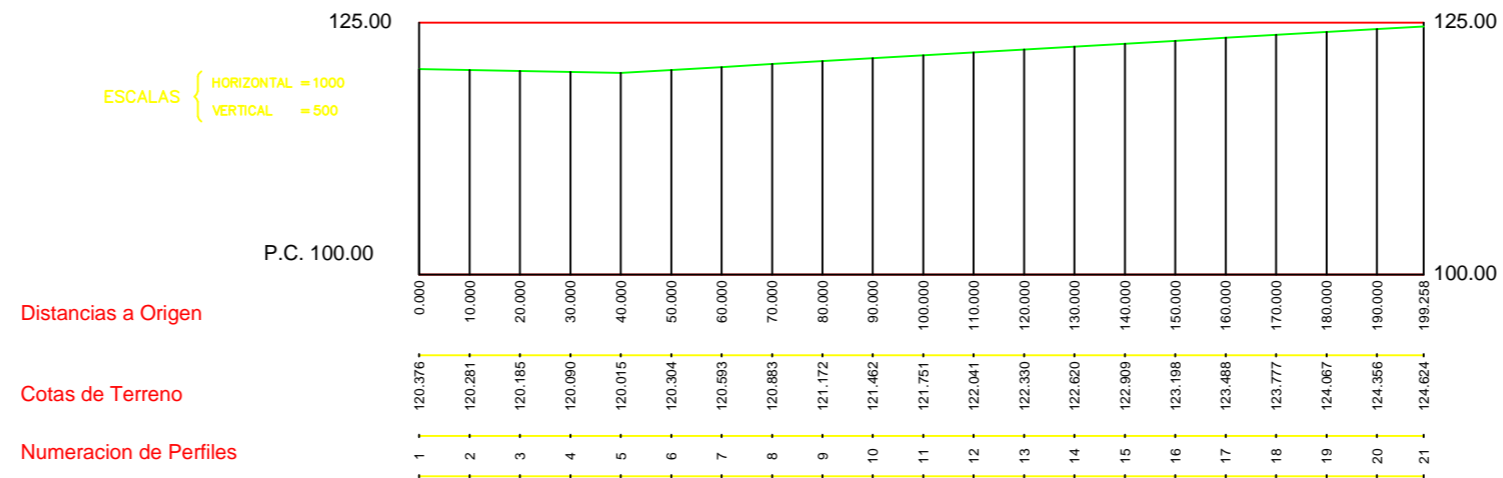




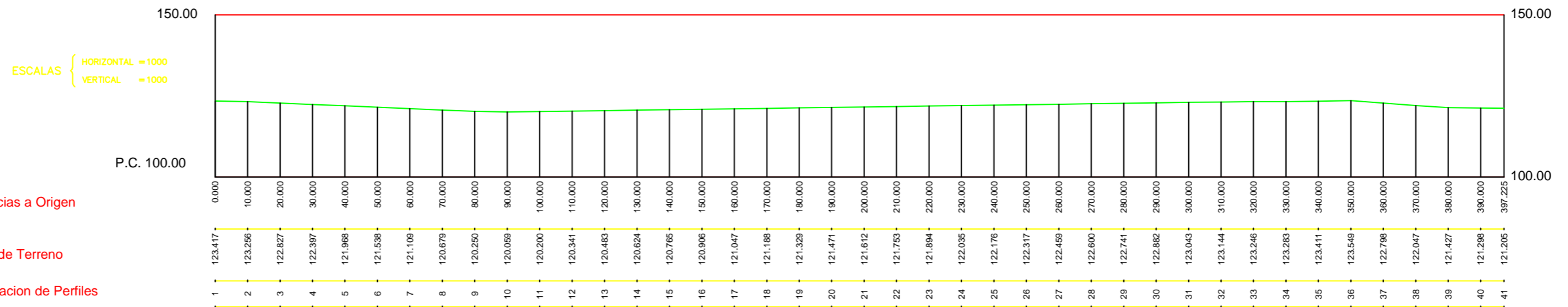
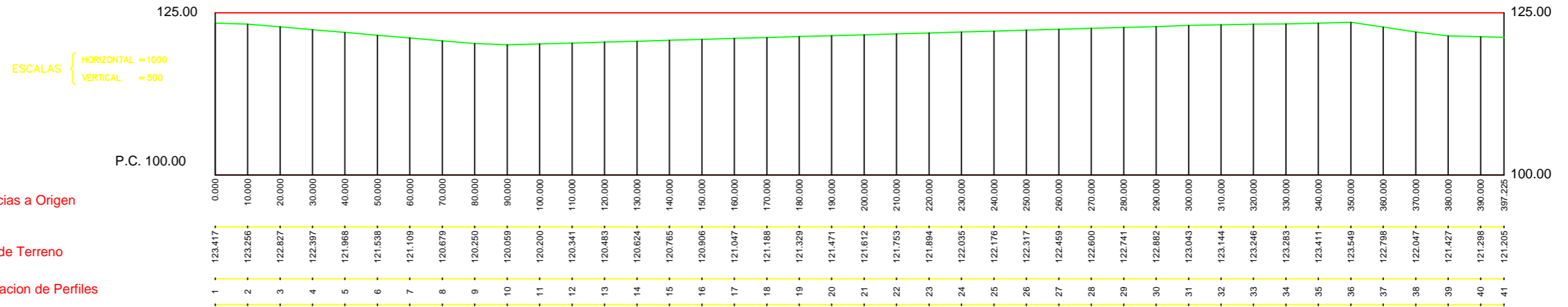
# V1



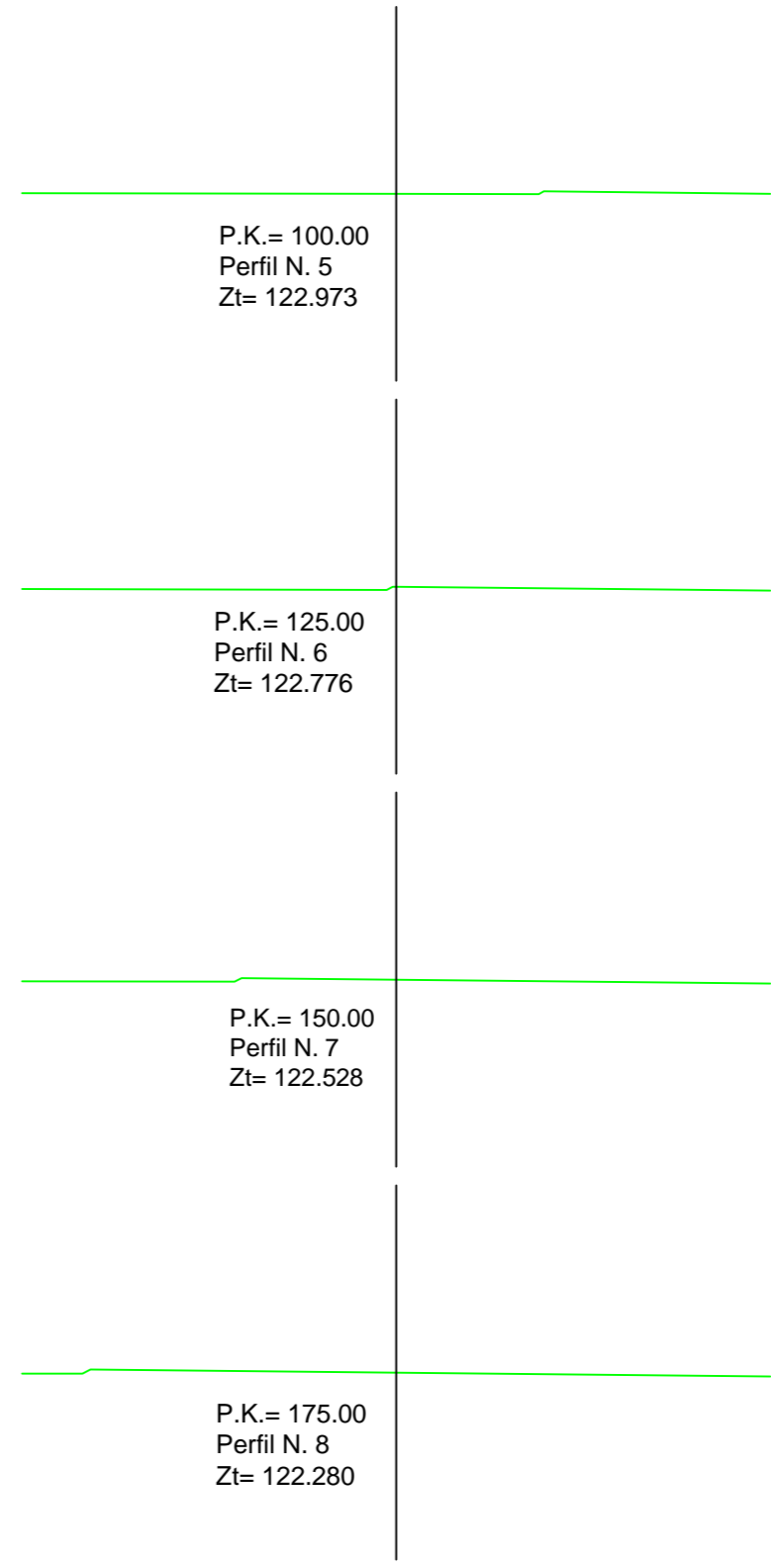
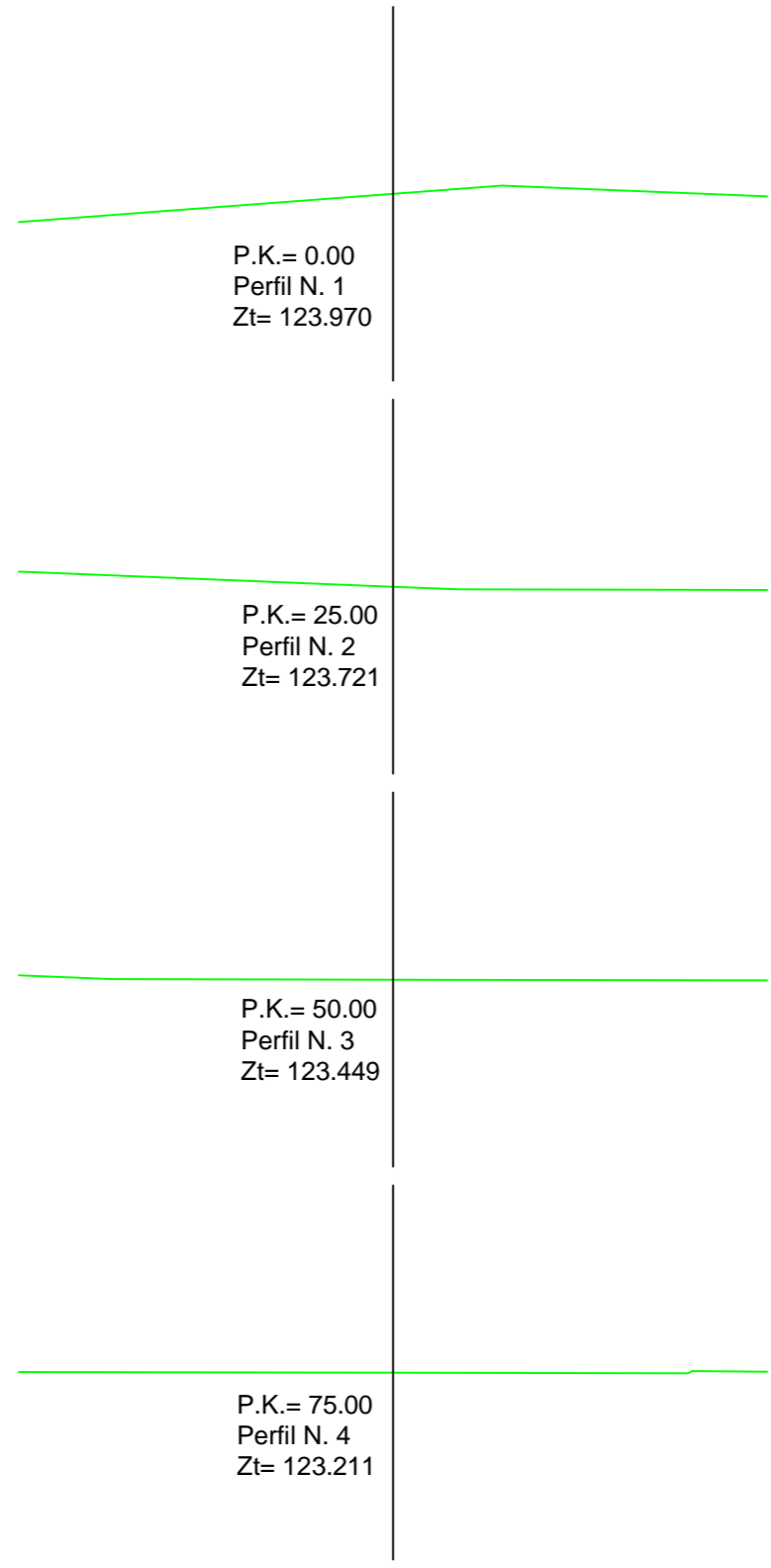
# V2



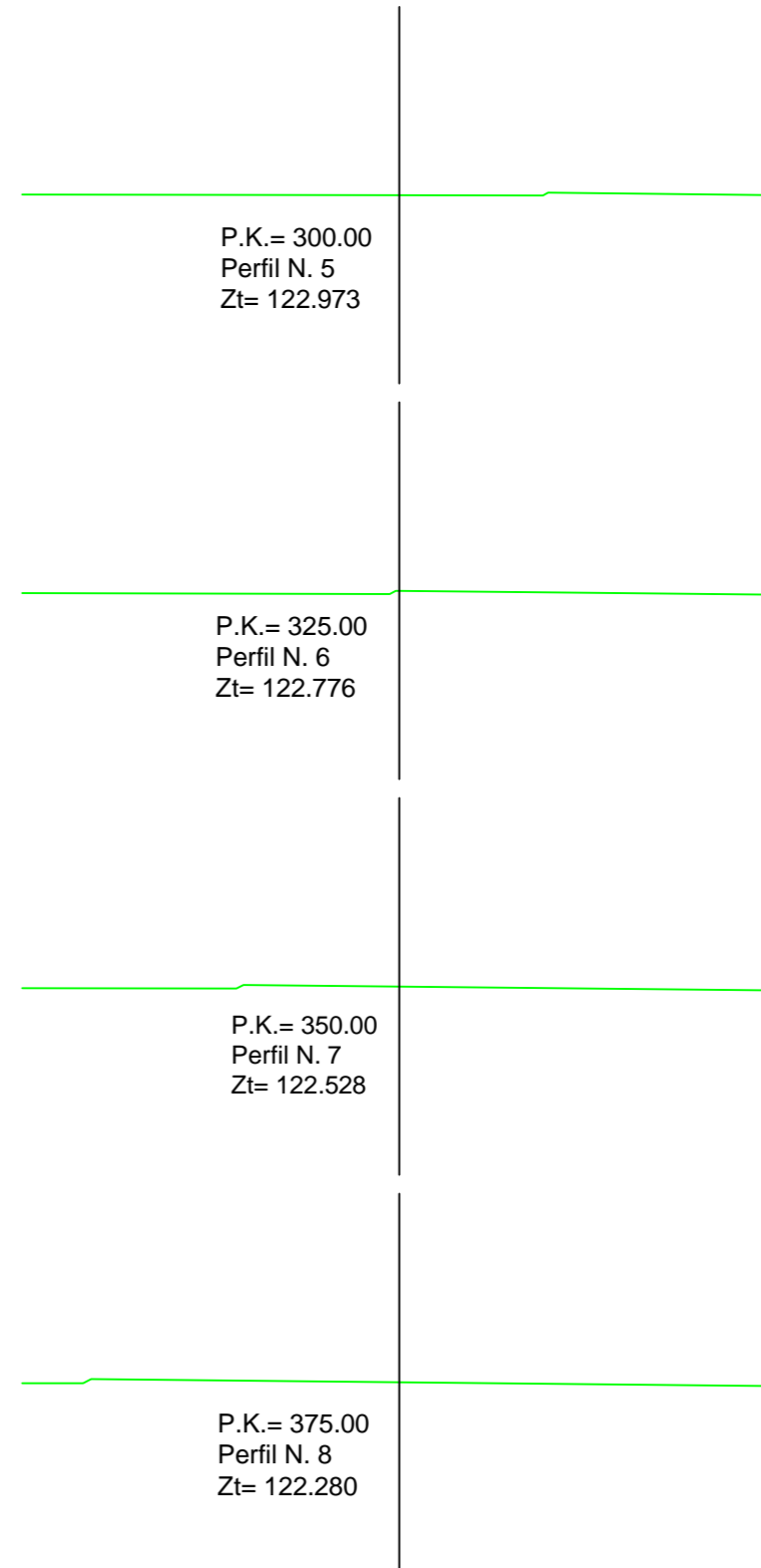
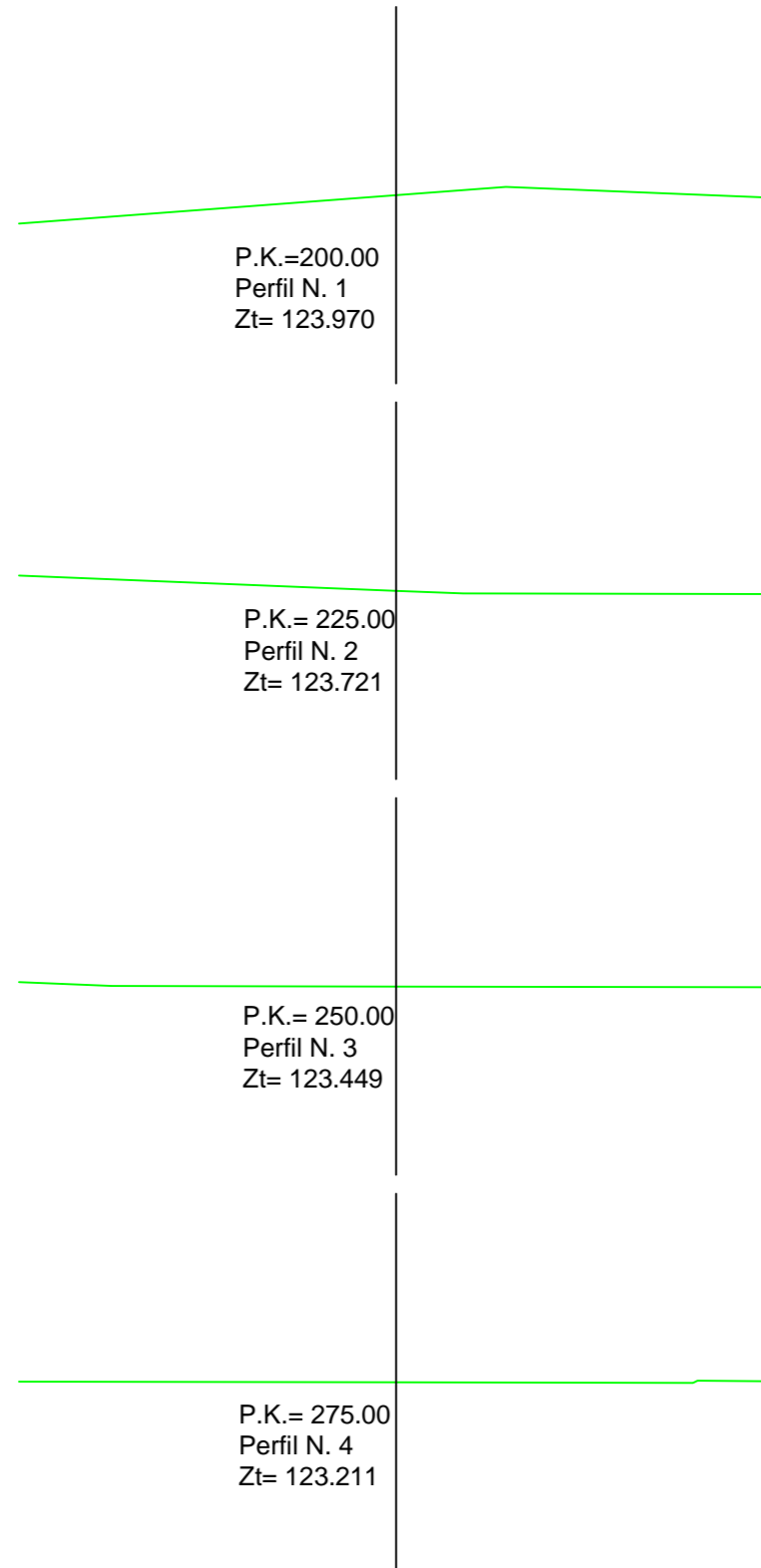
# V3



# PERFILES V1

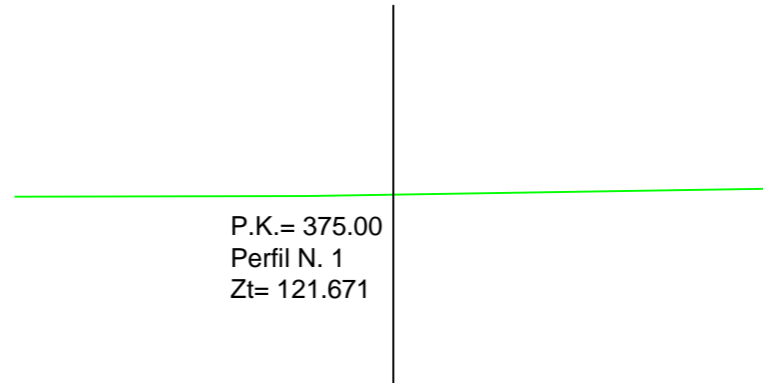


# PERFILES V1

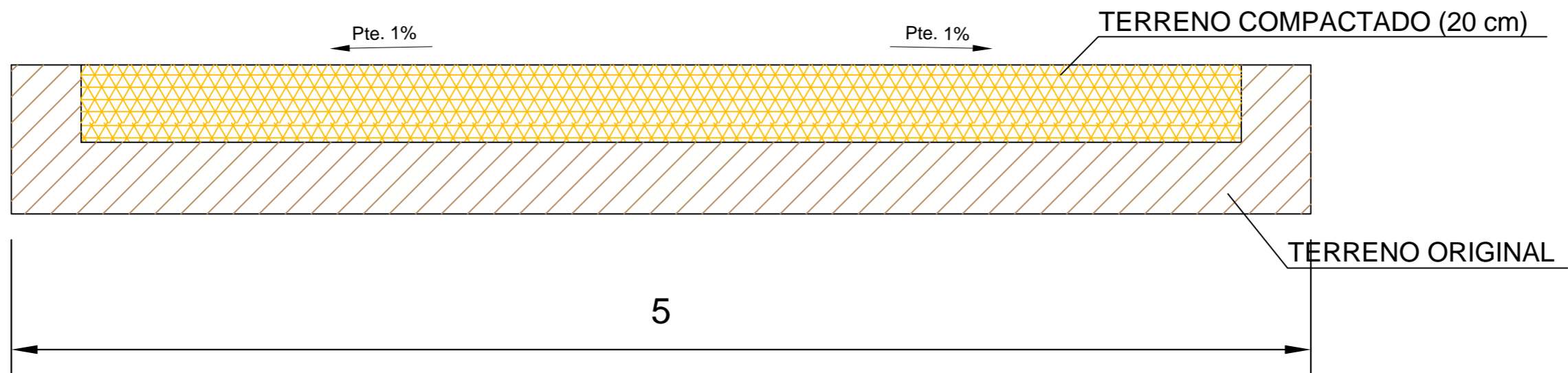




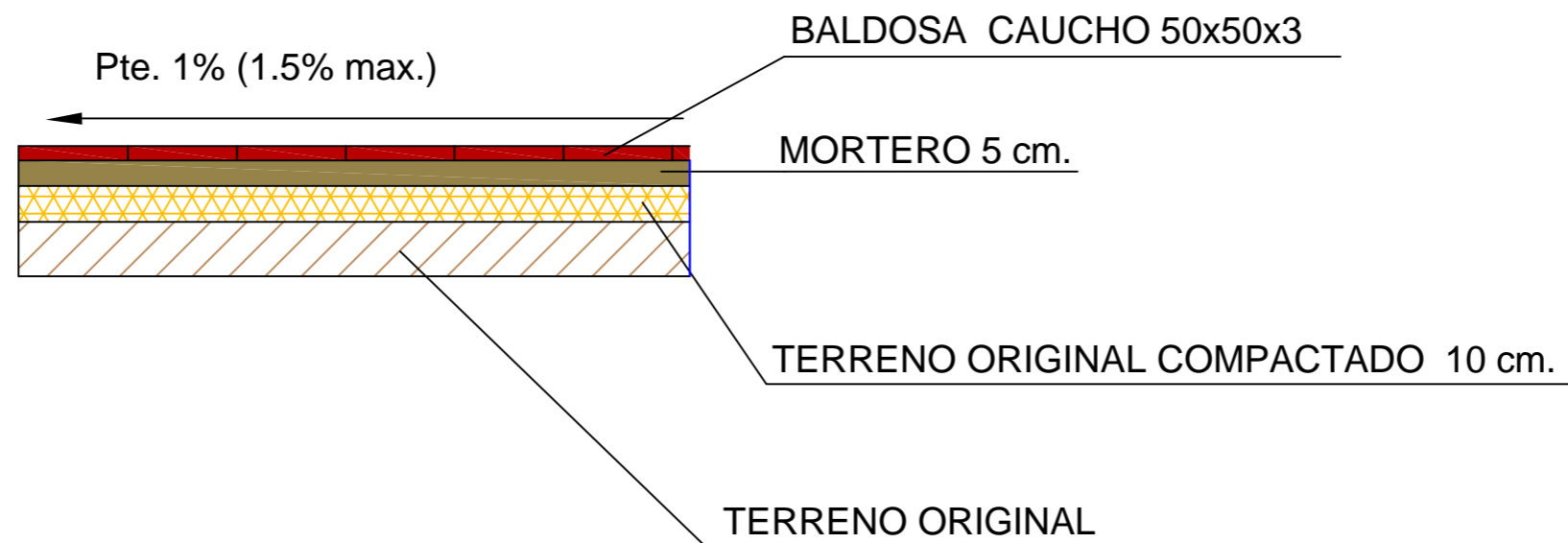
# PERFILES V3



## SECCIÓN FIRME CARRETERAS

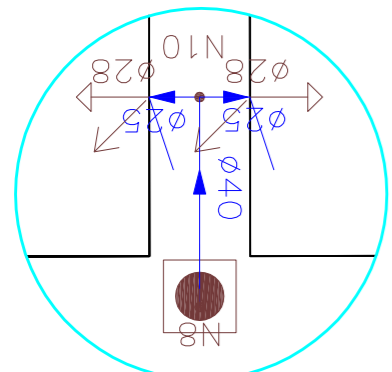
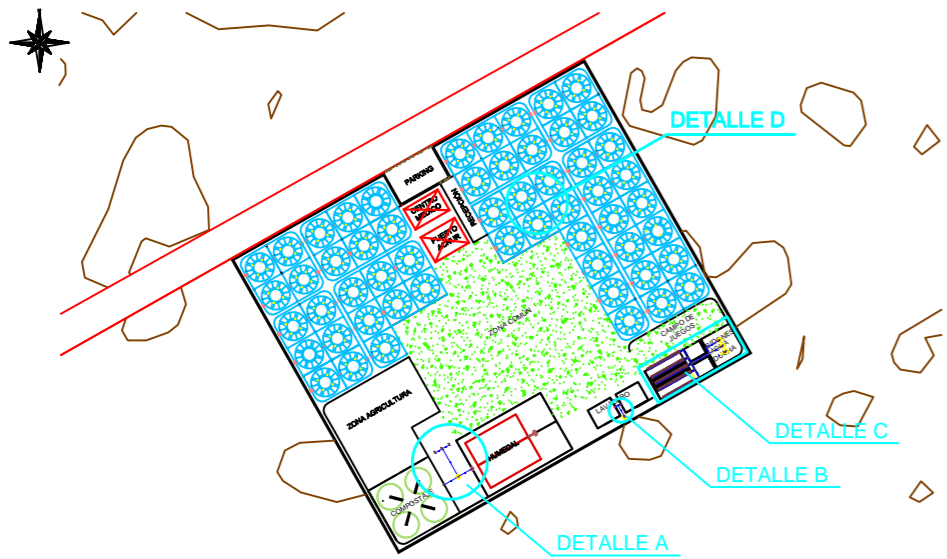


## SECCIÓN FIRME DUCHAS

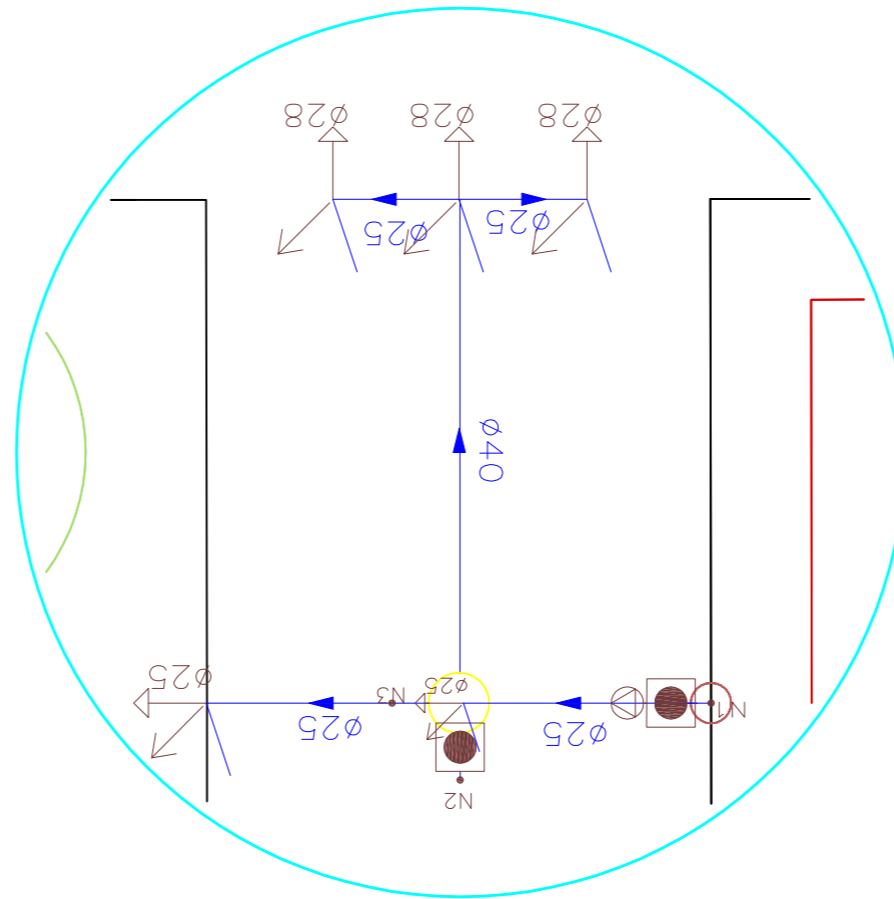




## Plano 6. Abastecimiento y Riego



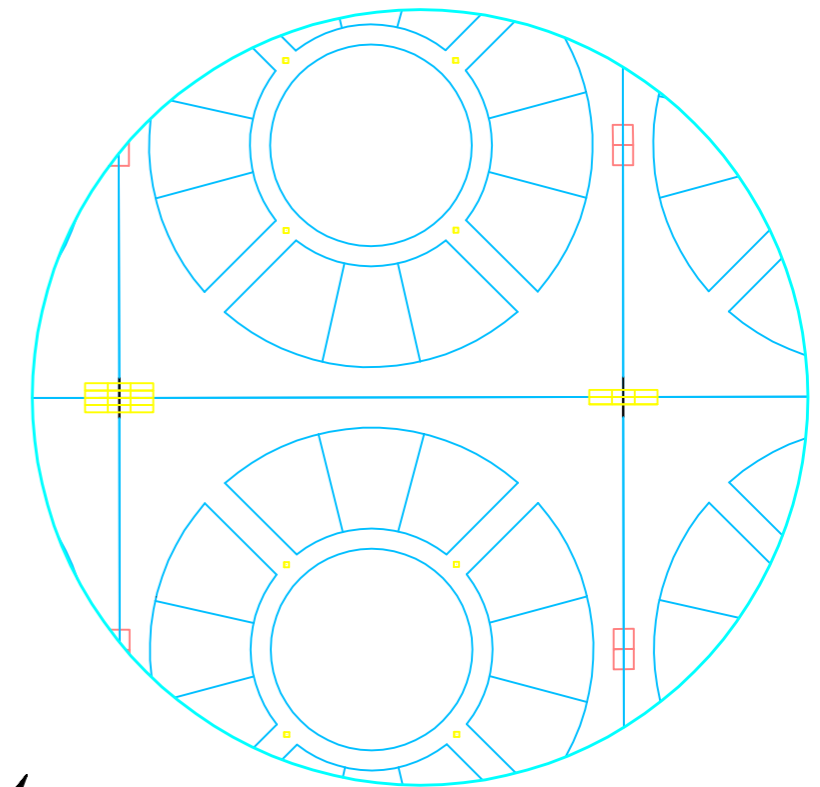
**DETALLE B  
LAVADEROS**



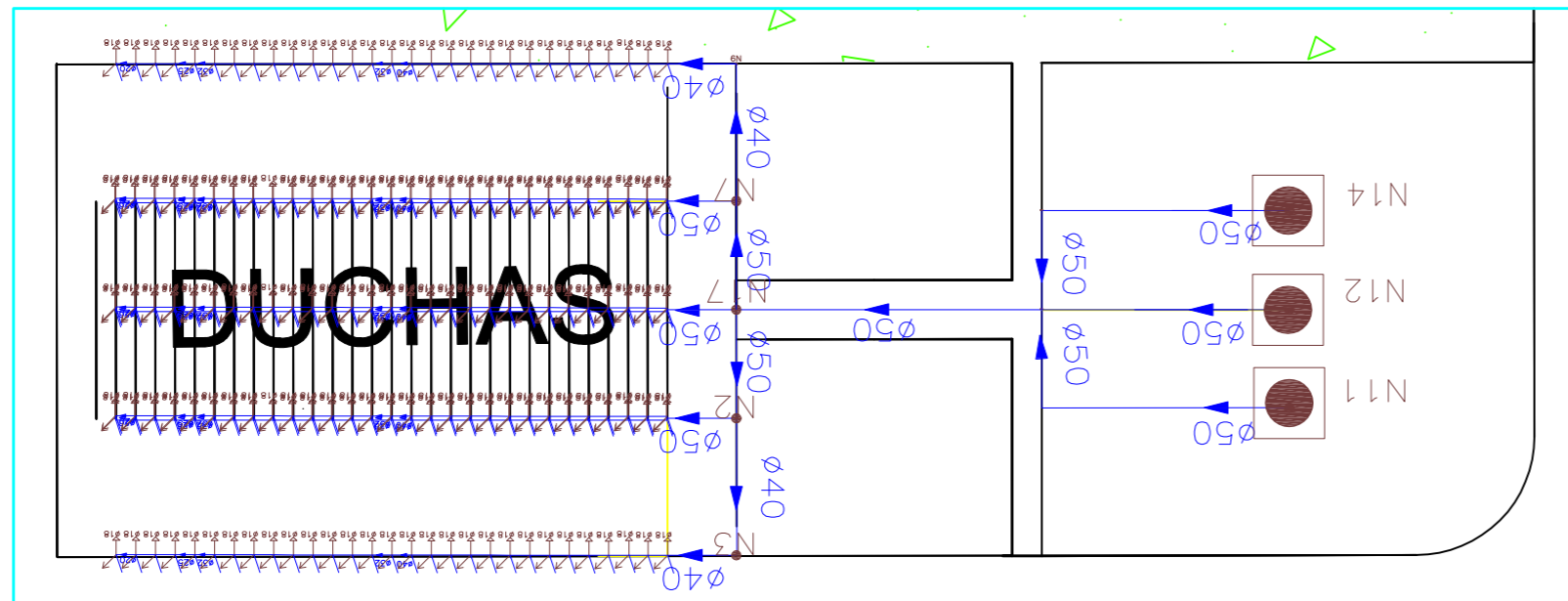
**DETALLE A. RIEGO**

**LEYENDA**

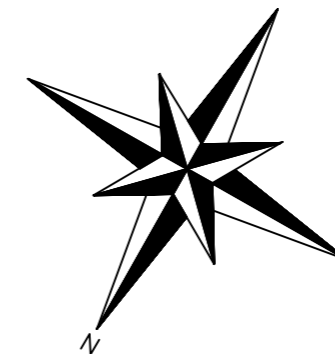
- BOMBAS
- TUBERIA AGUA FRIA
- DEPÓSITOS
- GRIFOS/ PUNTO DE AGUA

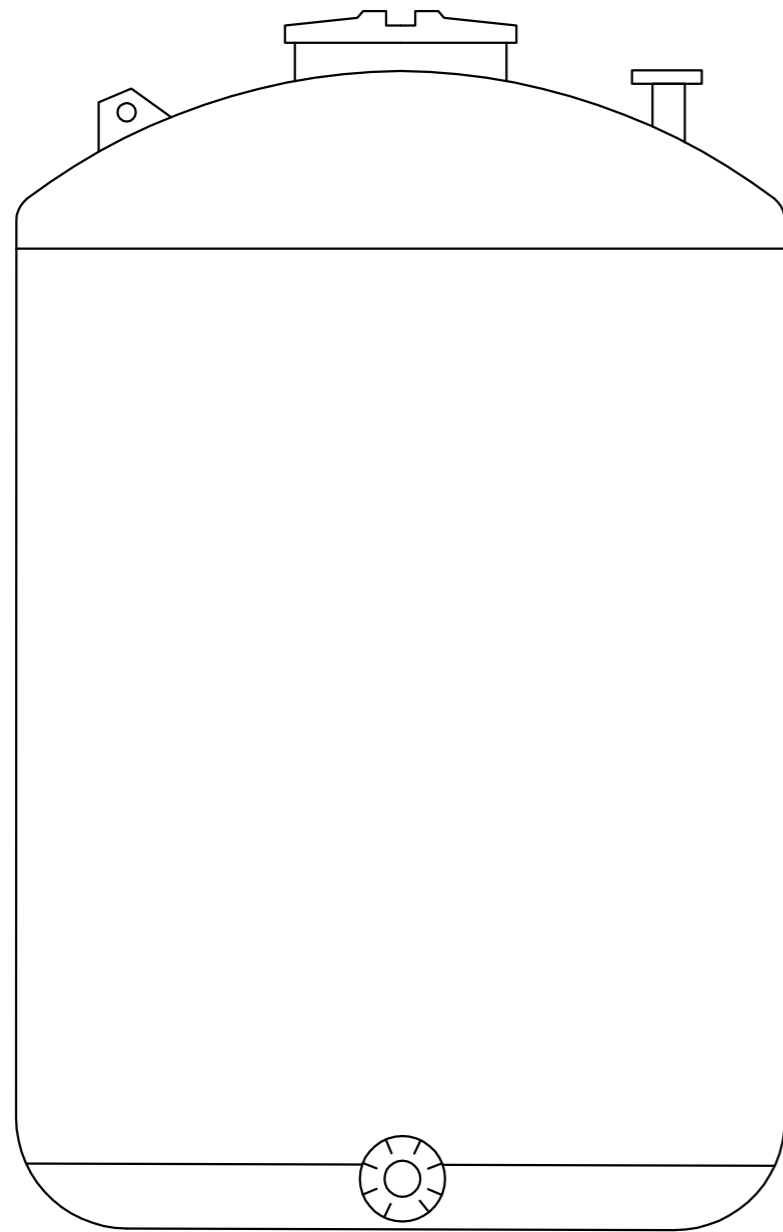


**DETALLE D  
DEPÓSITOS  
ZONA POBLADO**

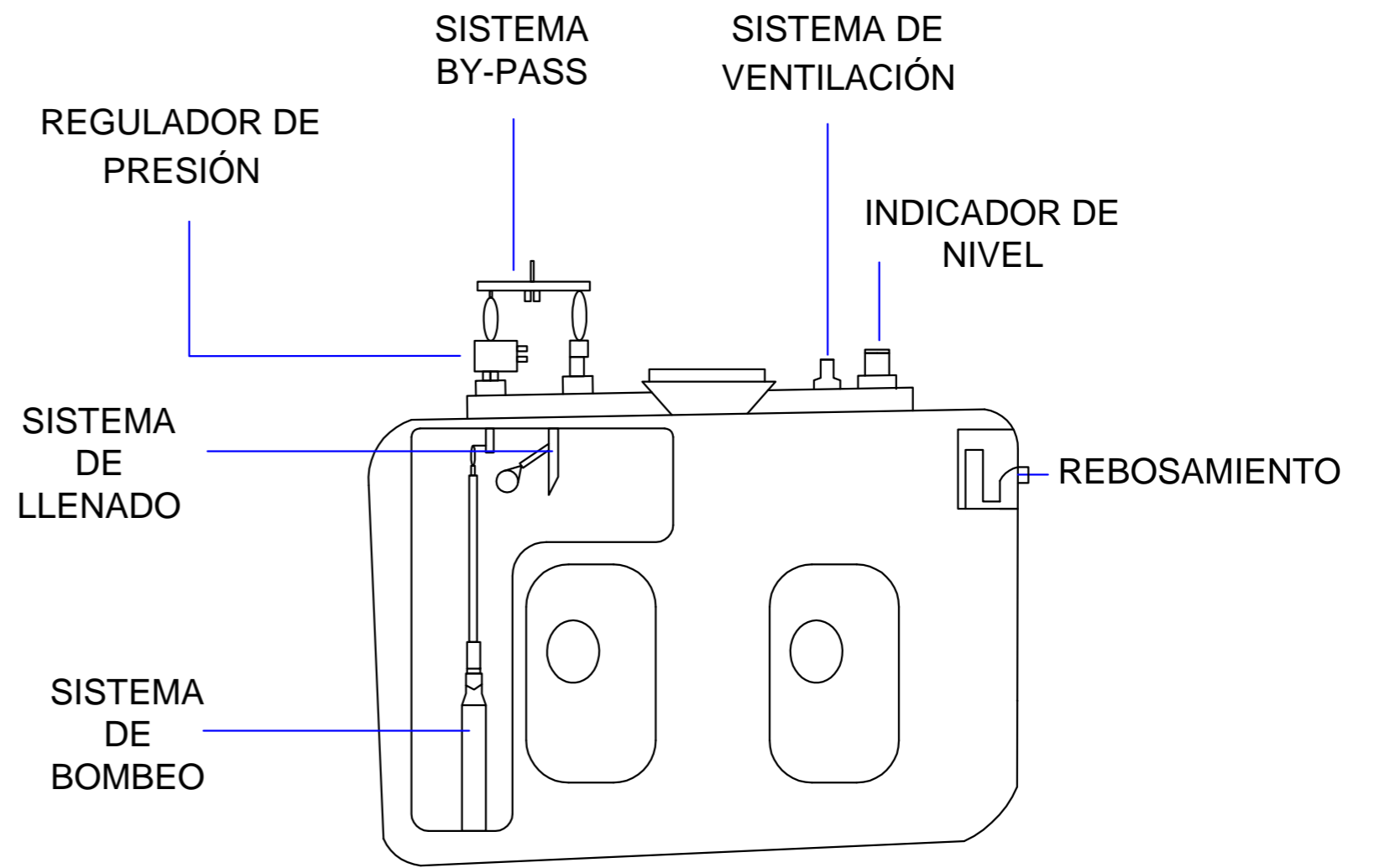


**DETALLE C ZONA DUCHAS**





DEPÓSITO:  
 Volumen: 75.000 L  
 Altura Total: 11.49 m  
 Escala: 1/75

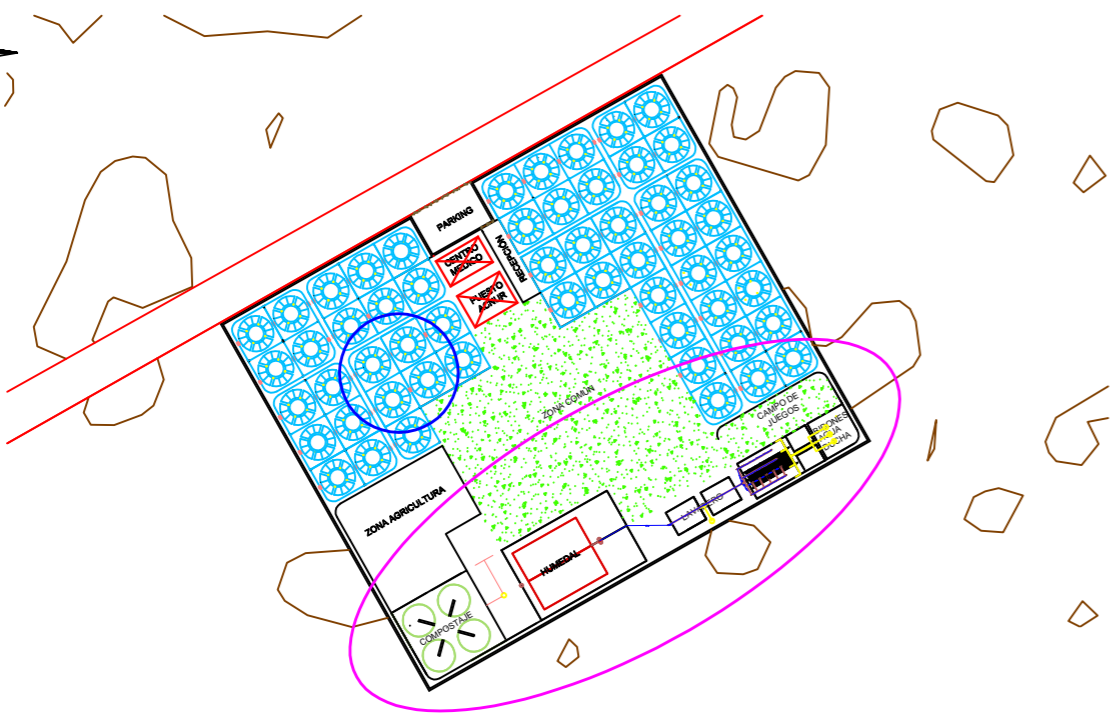


BIDÓN ASENTAMIENTO  
 destinados a almacenamiento  
 Volumen: 2000l  
 Altura: 1930 mm  
 Anchura: 720 mm  
 Largo: 2250 mm  
 Escala: S/E

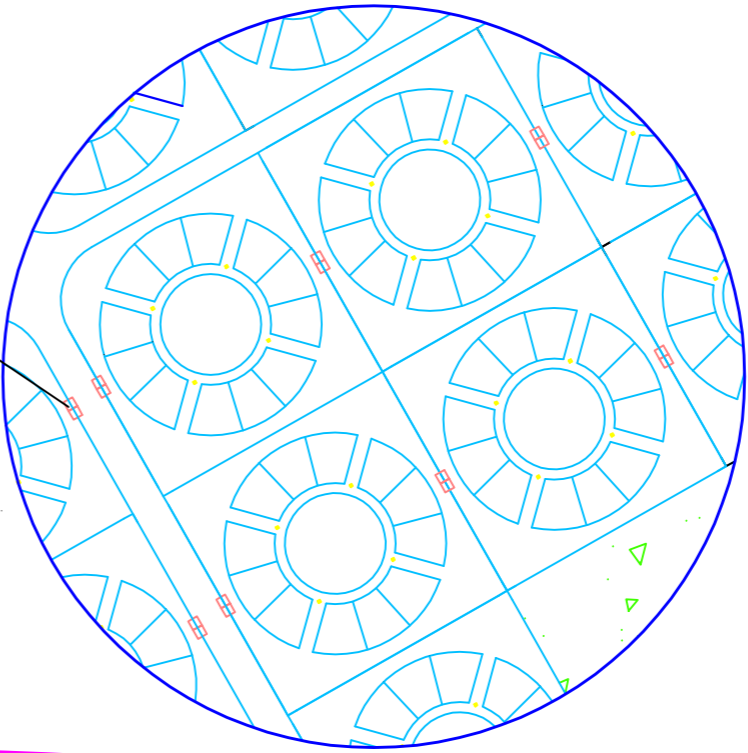


## Plano 7. Saneamiento

---

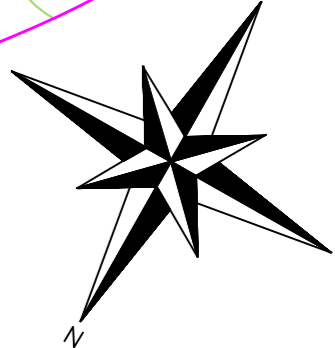
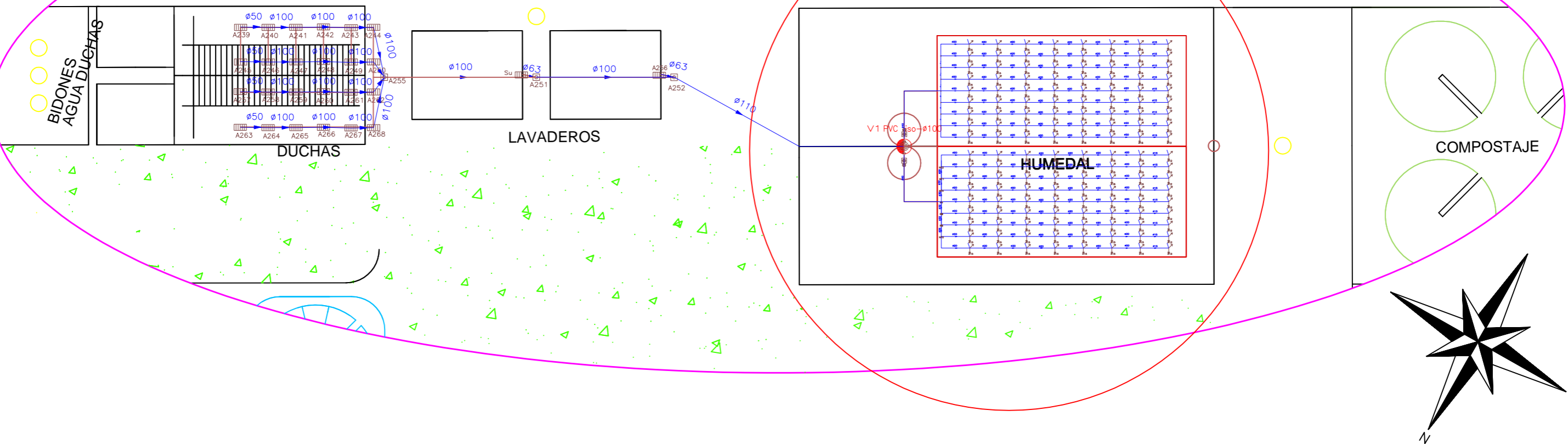


LETRINAS

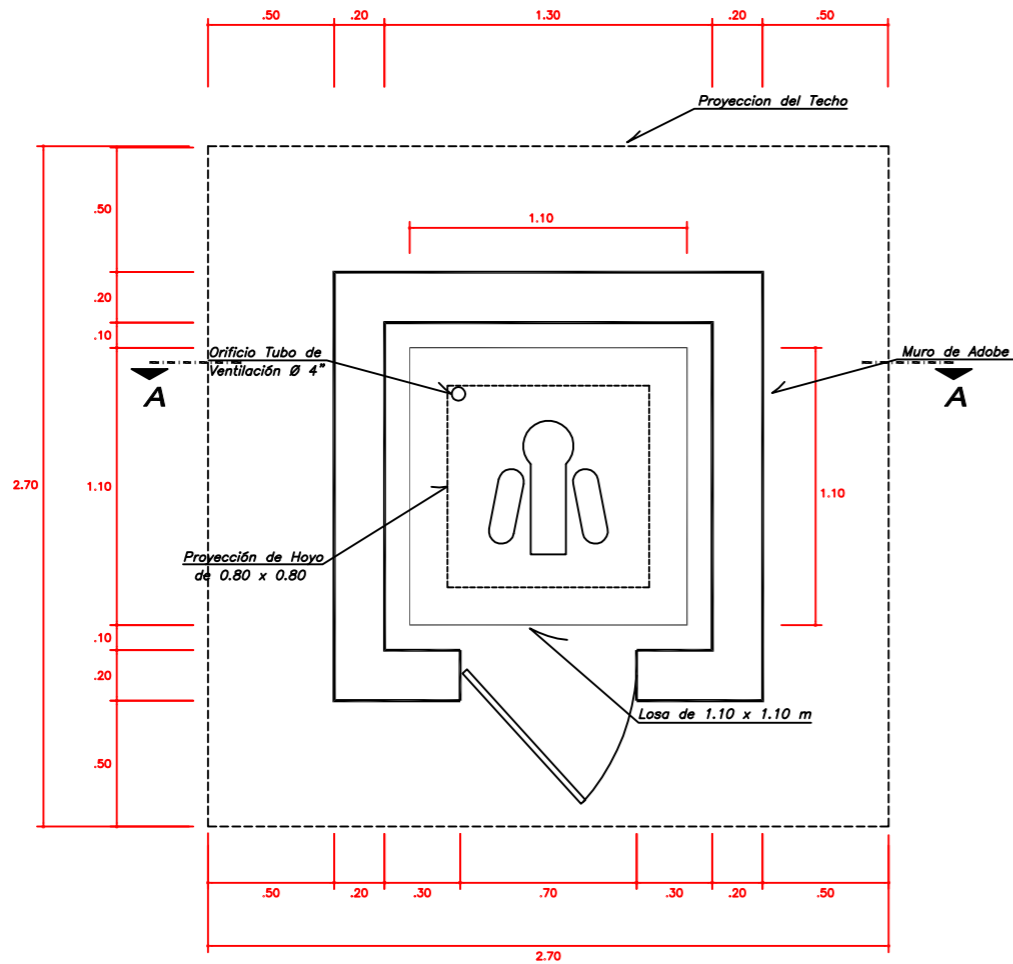


**LEYENDA**

- PUNTO DE VERTIDO
- TUBERIA PVC LISA
- ARQUETA DE REGISTRO
- SUMIDEROS
- LETRINAS

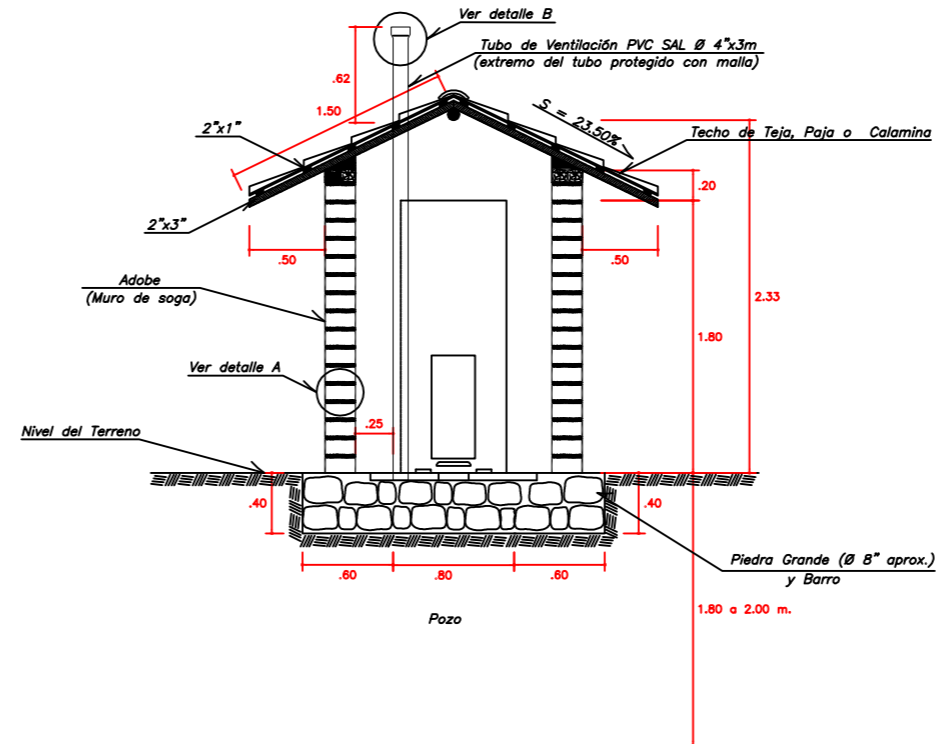


<p>ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS Universidad de A Coruña Fundación de la Ingeniería Civil</p>	<p>Autor del proyecto: ALEJANDRO REY VIZOSO</p>	<p>Firma: </p>	<p>Título del Proyecto fin de Carrera: ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE EN DADAAB, KENYA</p>	<p>Designación del plano: SANEAMIENTO. Planta General</p>	<p>Nº de plano: SANE. 01 Hoja 1/1</p>	<p>Escala: 1/1500</p>
--	---	--------------------	---	---	---	---------------------------



**PLANTA**  
ESC. 1:30

**CORTE A - A**  
ESC. 1:50



**CUADRO DE MATERIALES**

N°	DESCRIPCION	UNID.	CANT.
<b>BROCAL DE PIEDRA</b>			
1	Piedra mediana	m3	0.21
2	Barro	m3	0.38
<b>LOSA SANITARIA (Ver plano)</b>			
<b>MURO DE ADOBE</b>			
3	Adobe (0.20x0.40x0.10)	unid	288
4	Barro	m3	1.10
<b>TECHO</b>			
5	Teja	unid.	120
6	Barro	saco	0.37
7	Carrizo	unid	73.0
8	Madera	p2	43.4
<b>VENTILACION</b>			
9	Tubo PVC-SAL Ø 4" x 3m	unid	1.00
10	Malla tipo mosquitero	m2	0.15
<b>PUERTA</b>			
11	Calamina Galvanizada	unid	1.00
12	Clavos de 2"	Kg	0.10
13	Clavos para calamina	unid	9.00
14	Cola sintética	gln	0.30
15	Bisagras de 3"	unid	3.00
16	Madera de eucalipto	p2	5.25

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**CONCRETO**  
C' ARMADO:  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$   
Relleno: C'  $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$

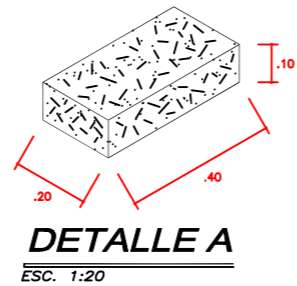
**ACERO**  
Acero  $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

**TARRAJEOS Y DERRAMES**  
Los muros se tarrajaran con cal y barro.  
Los derrames se refieren al vano del ingreso, se tendrá cuidado de brindar un acabado parejo.

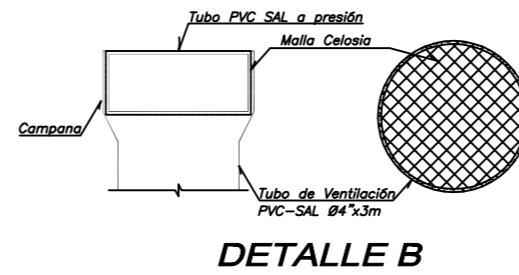
**MUROS**  
Los muros se asentarán adobe (0.40x0.20x0.10m), y para asentarlos se usará torta de barro.

**TECHO**  
Preferentemente será a dos aguas con cobertura de teja cocida, la pendiente del techo será menor por riesgo de deslizamiento de la teja, se utilizará madera labrada o redonda seca y teja de arcilla de 0.40x0.20m

**VENTILACION**  
Tubería NPT ISO 4435 pesado de primera calidad.



**DETALLE A**  
ESC. 1:20



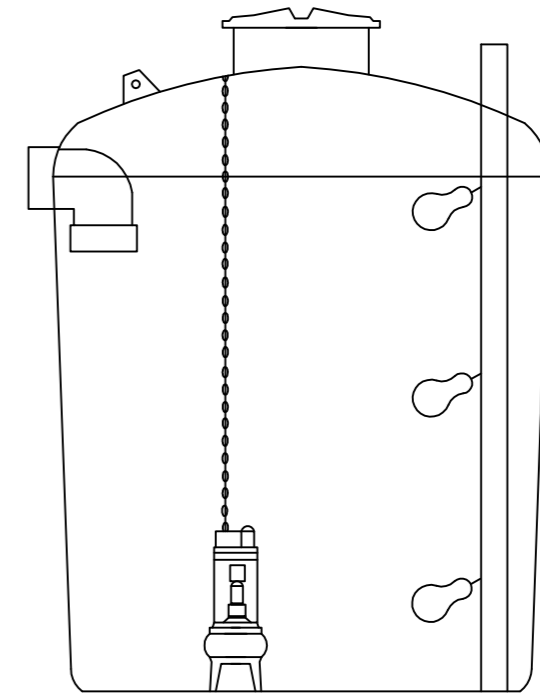
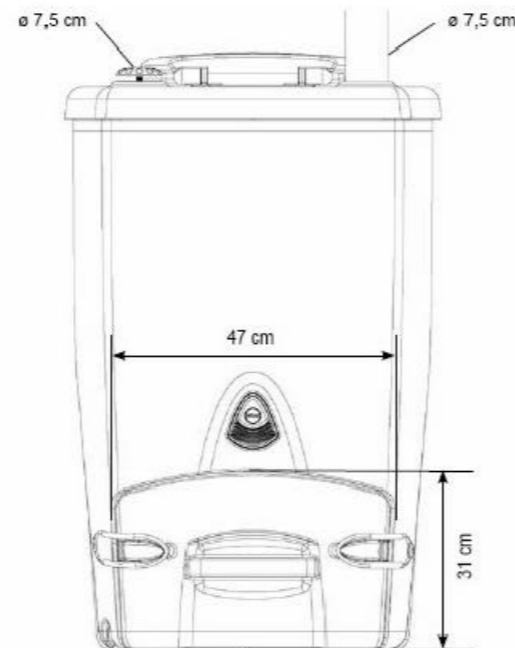
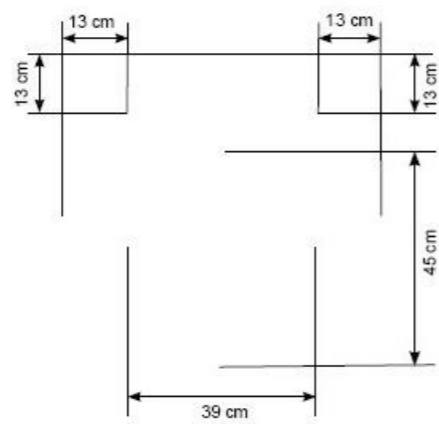
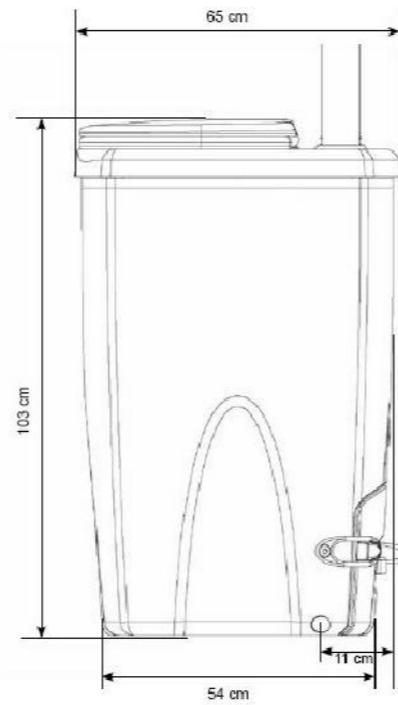
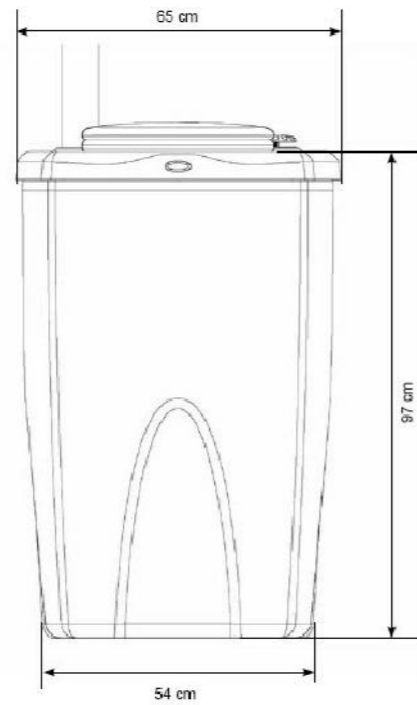
**DETALLE B**

**OBSERVACIONES**

La puerta de la letrina será de madera con calamina galvanizada de 1.80 x 0.70 x 0.003 m  
La malla mosquitera plástica de 1.5 mm de diámetro en la parte superior para evitar el ingreso y salida de moscas.





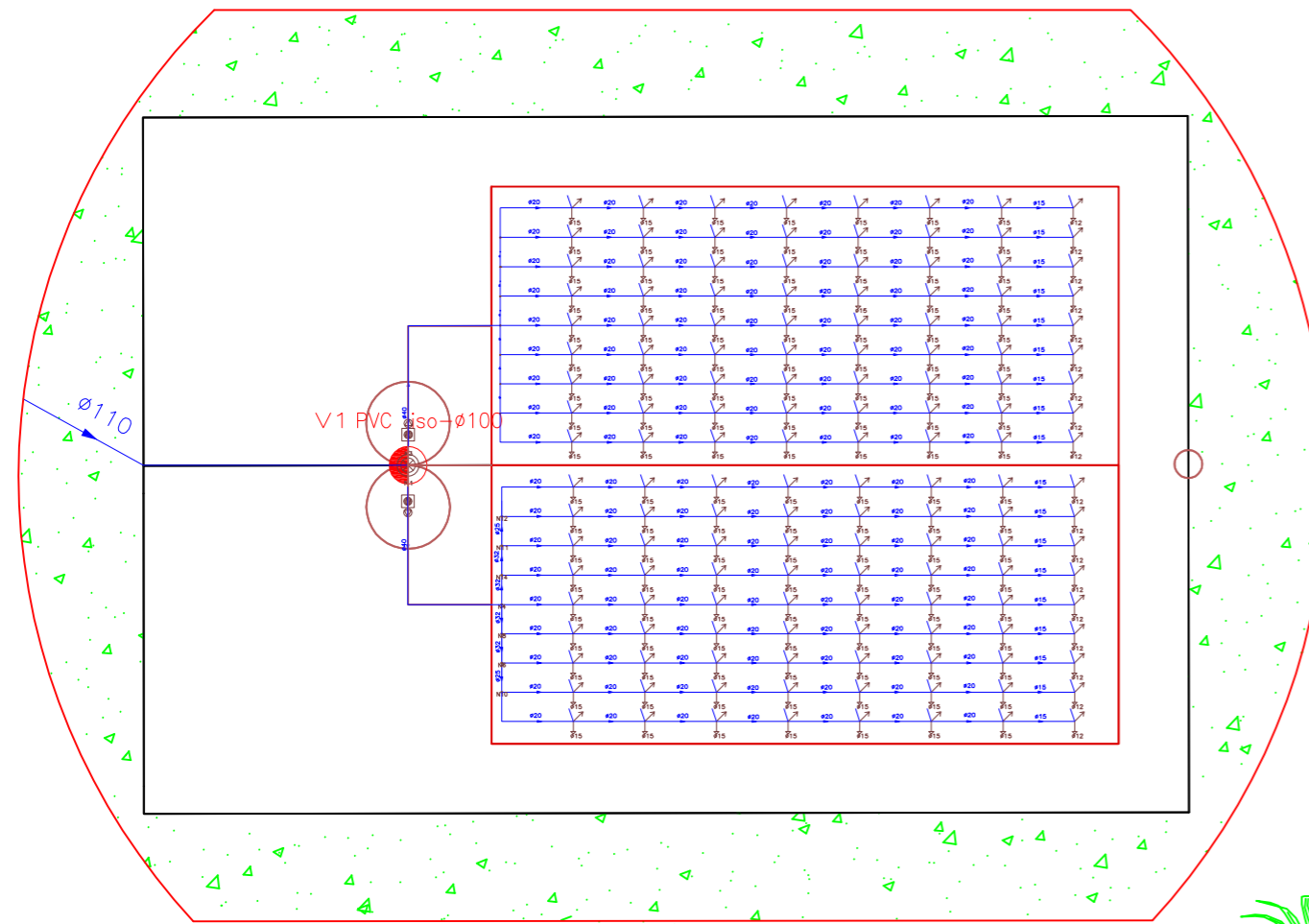


**FUNCIONAMIENTO POZO DE BOMBEO**  
**MODELO : 1 Bomba**  
 Primera boya (inferior); paro de seguridad.  
 Segunda boya: paro de bomba.  
 Tercera boya: marcha de bomba.  
 Capacidad: 2150 l  
 Radio: 0.70m  
 Altura: 1.74m

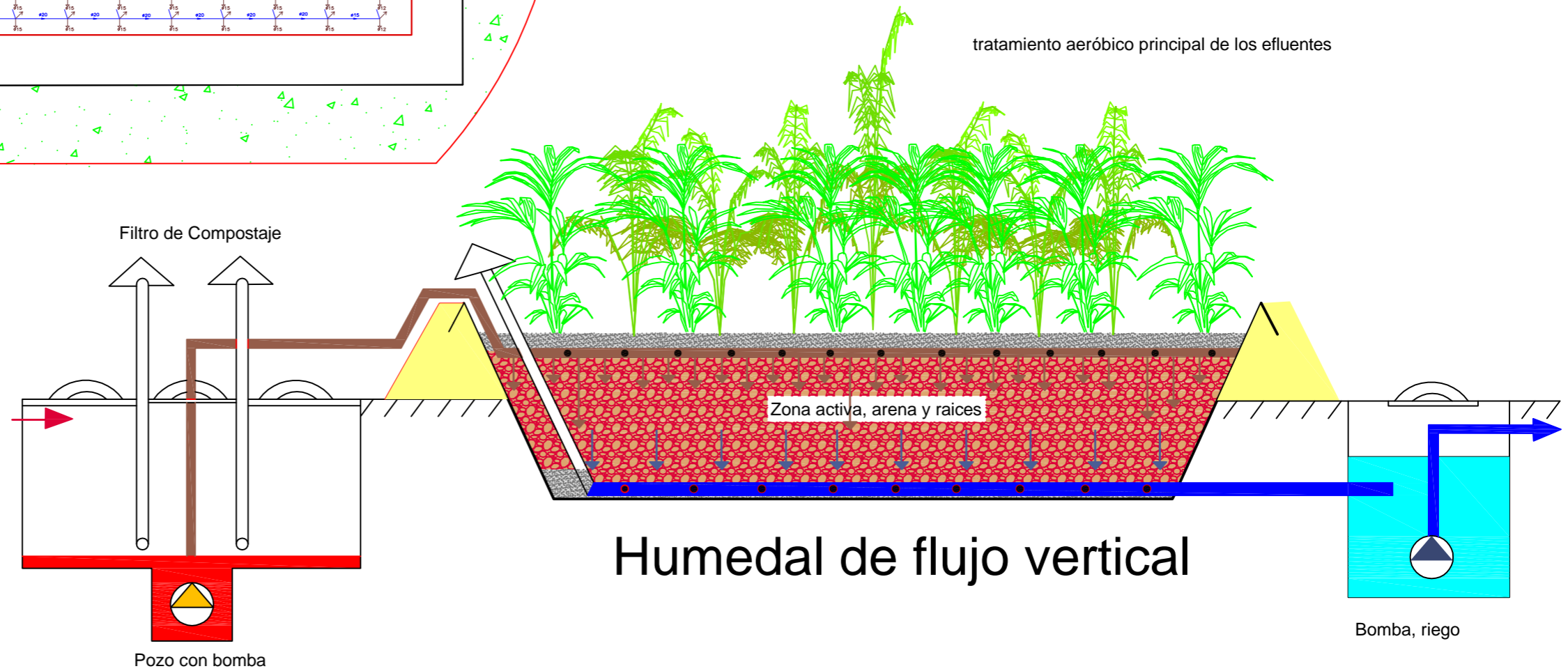
**POZO DE BOMBEO**  
**ESCALA S/E**

**INODOROS COMPOSTAJE**  
**ESCALA 1/15**

# PLANTA HUMEDAL S/E



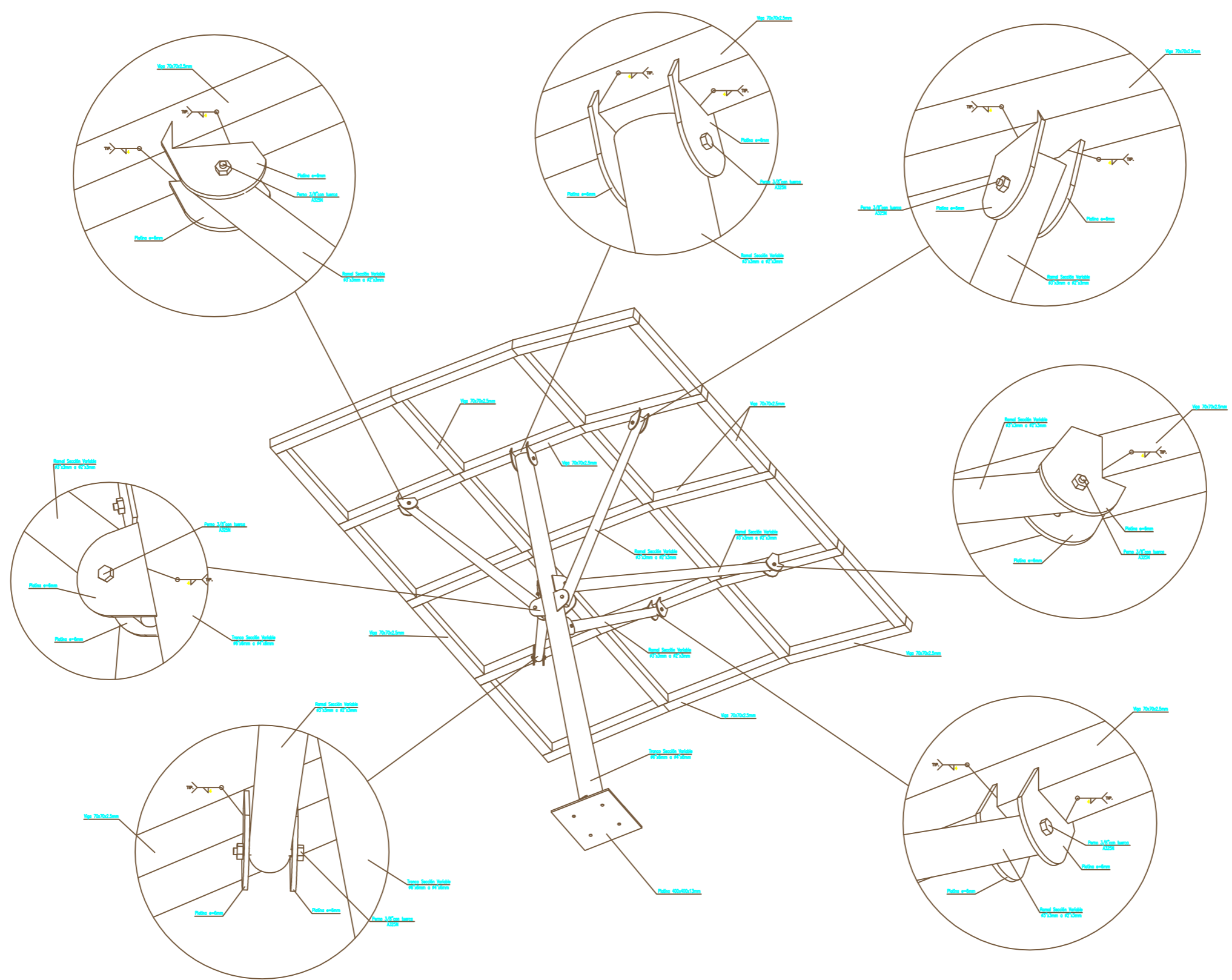
tratamiento aeróbico principal de los efluentes



## DISEÑO DE HUMEDAL PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



## Plano 8. Energía Eléctrica



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR  
DE  
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Universidad de A Coruña  
Fundación de la Ingeniería Civil

Autor del proyecto:

ALEJANDRO REY VIZOJO

Firma:

Título del Proyecto fin de Carrera:

ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE  
EN DADAAB, KENYA

Designación del plano:

ELECTRICIDAD.  
Detalles.

Nº de plano:

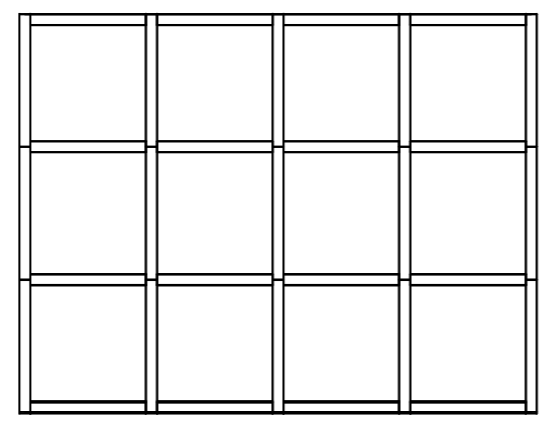
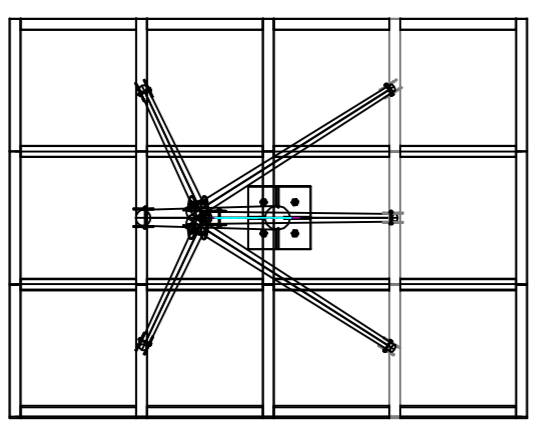
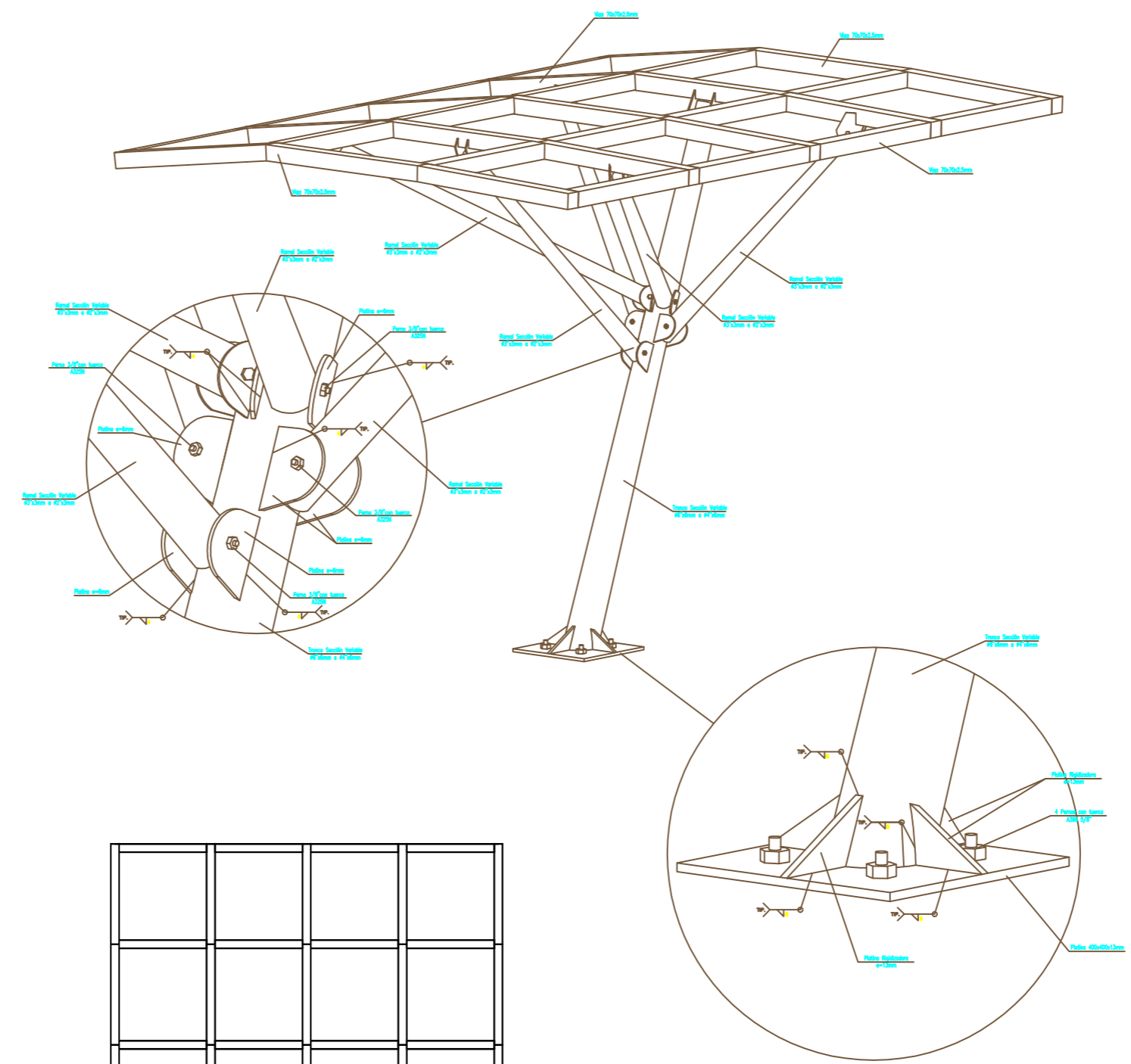
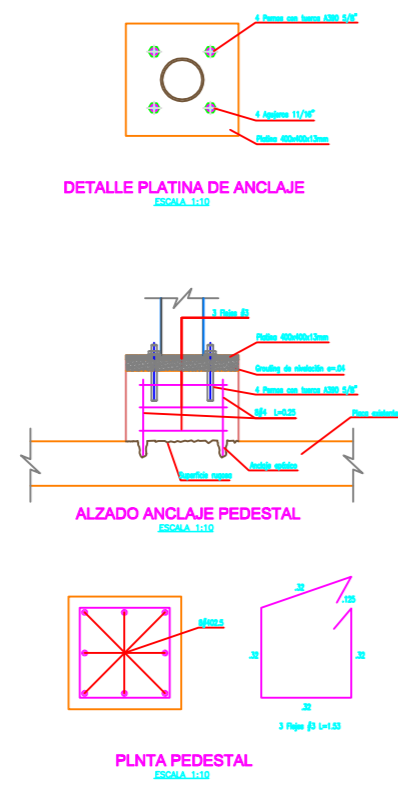
ELECT. 02  
Hoja 1/2

Escala:

S/E

Fecha:

DICIEMBRE 2015



**PLANTA DE CUBIERTA**  
ESCALA: 1:25



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR  
DE  
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Universidad de A Coruña  
Fundación de la Ingeniería Civil

Autor del proyecto:  
  
ALEJANDRO REY VIZOJO

Firma:

Título del Proyecto fin de Carrera:  
ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE  
EN DADAAB, KENYA

Designación del plano:  
ELECTRICIDAD.  
Detalles.

Nº de plano:  
ELECT. 02  
Hoja 2/2

Escala:  
S/E



Fecha:  
DICIEMBRE 2015

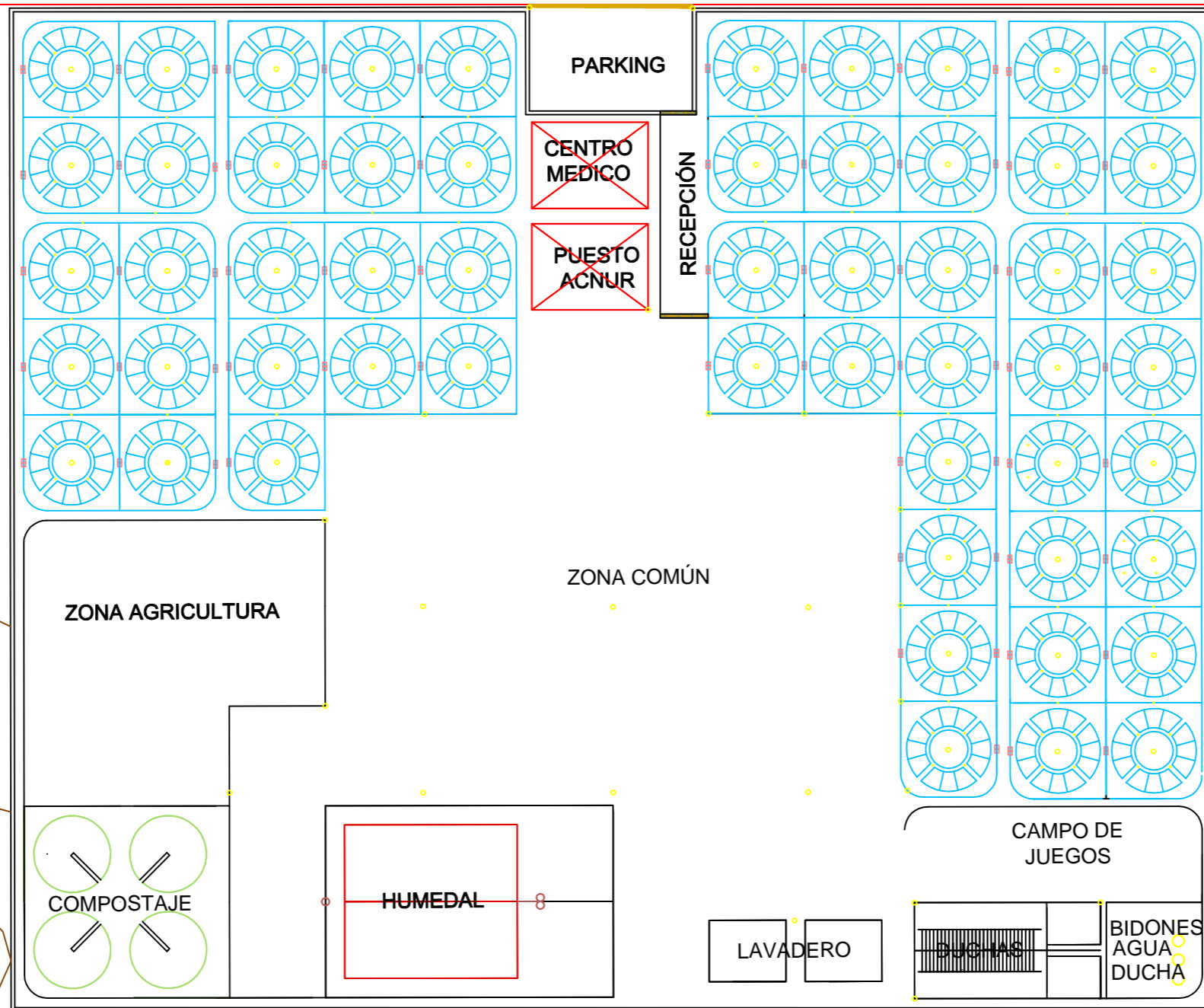
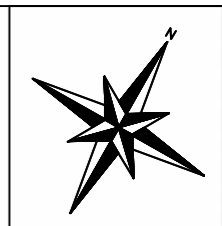


## Plano 9. Alumbrado Público

---

**LEYENDA**

-  FAROLAS SOLARES
-  BALIZAS SOLARES



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**  
 Universidad de A Coruña  
 Fundación de la Ingeniería Civil

*Autor del proyecto:*

**ALEJANDRO REY VIZOSO**

*Firma:*

*Título del Proyecto fin de Carrera:*

**ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE EN DADAAB, KENYA**

*Designación del plano:*

**ALUMBRADO PUBLICO  
 Planta general**

*Nº de plano:*

**ALUM. 01  
 Hoja 1/1**

*Escala:*

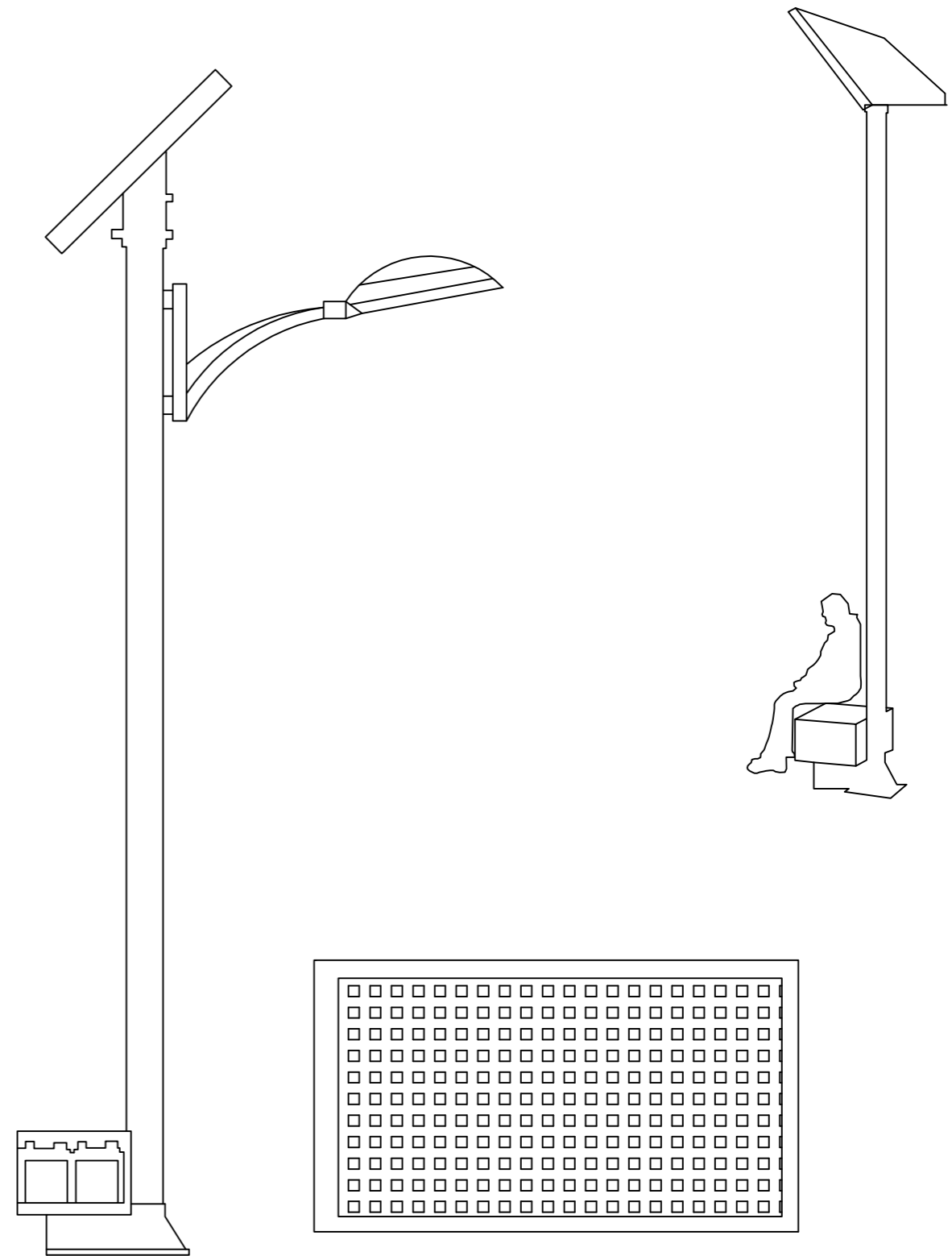
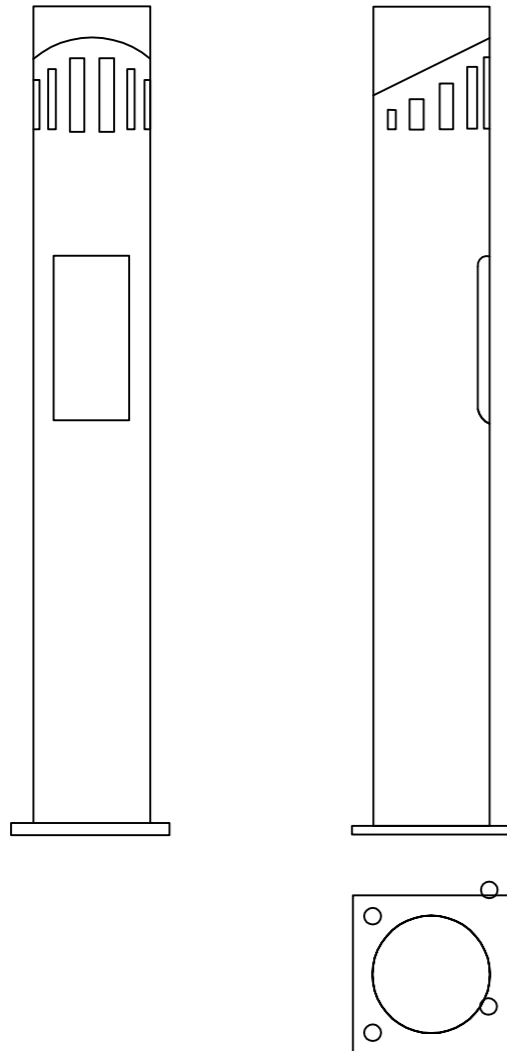
**1/3000**

*Fecha:*

**DICIEMBRE 2015**

# BALIZA SOLAR

## E. 1/10



# FAROLA SOLAR

## S/E

<b>APLICACIÓN:</b>	Elemento urbano concebido para el balizaje señalización de caminos, parques y zonas peatonales.
<b>MATERIAL:</b>	Acero al C Galvanizado en caliente. Acabado superficial mediante Imprimación Epoxi y revestimiento de pintura Polyester al horno color oxlrón negro. Tapa superior de acero inoxidable pulido brillante.
<b>DIFUSOR:</b>	Metacrílico glaseado.
<b>FIJACIÓN:</b>	4 pernos M16 (se suministran).
<b>PORTALÁMPARAS:</b>	E27
<b>LÁMPARAS:</b>	Recomendada Fluorescencia compacta 14W Opción variante : 3 LEDs (3 x 1W)



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE  
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Universidad de A Coruña  
Fundación de la Ingeniería Civil

Autor del proyecto:

ALEJANDRO REY VIZOSO

Firma:

Título del Proyecto fin de Carrera:

ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE  
EN DADAAB, KENYA

Designación del plano:

ALUMBRADO PÚBLICO  
Detalles

Nº de plano:

ALUM. 02  
Hoja 1/1

Escala:

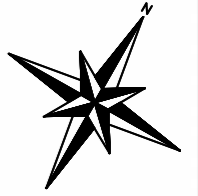
S/E






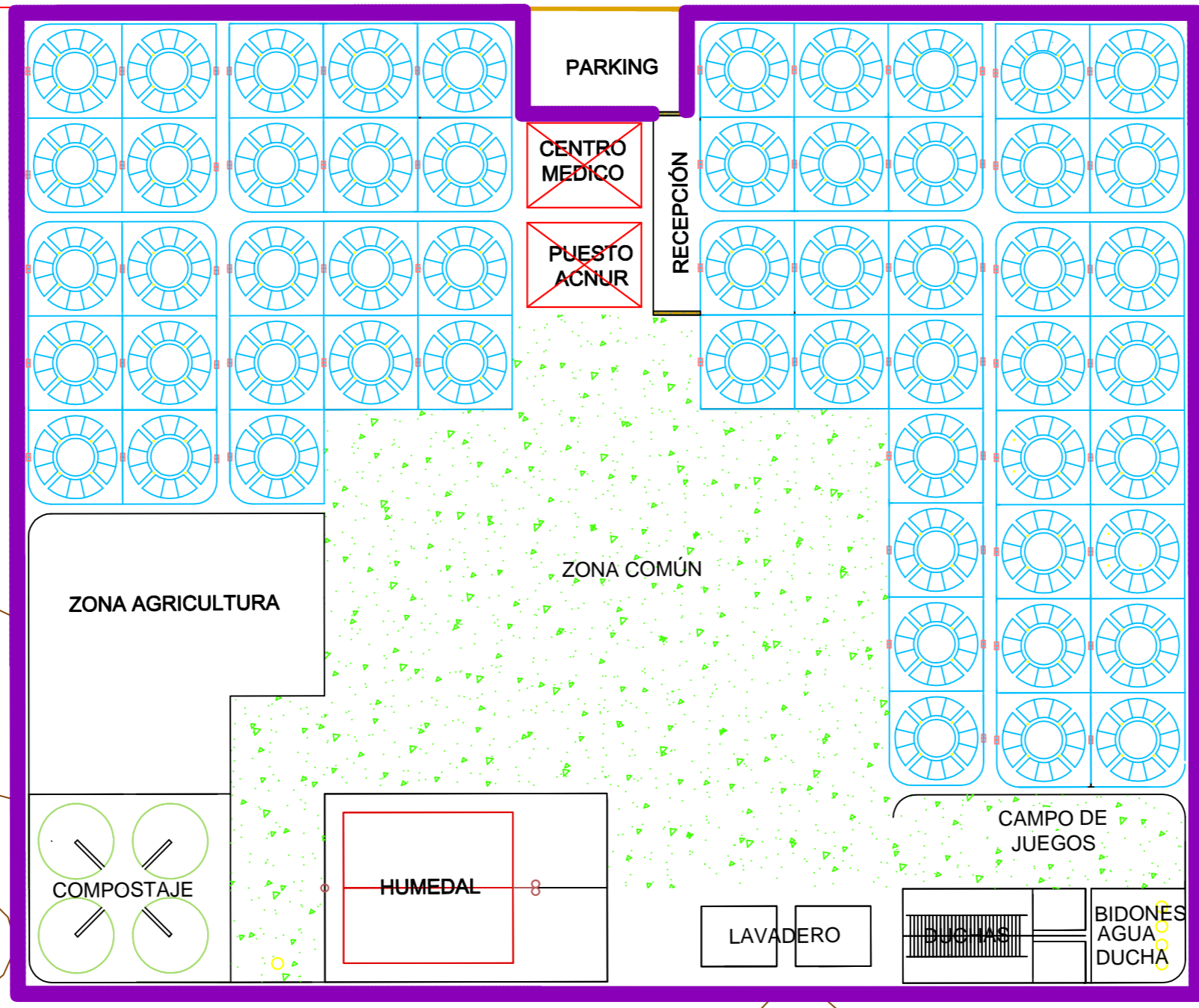
## 10. MEDIDAS DE SEGURIDAD

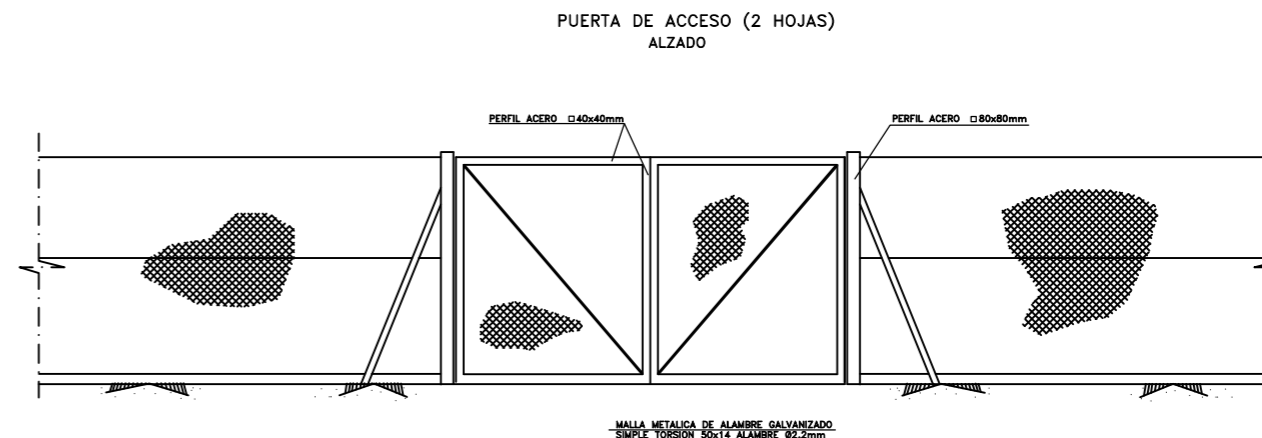
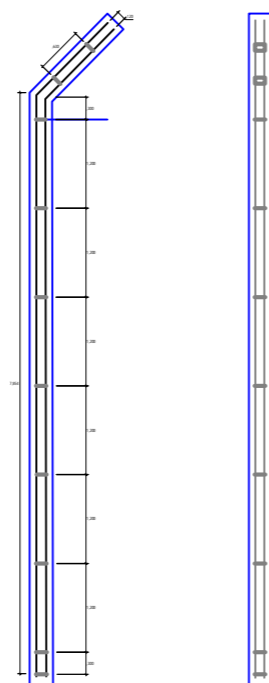
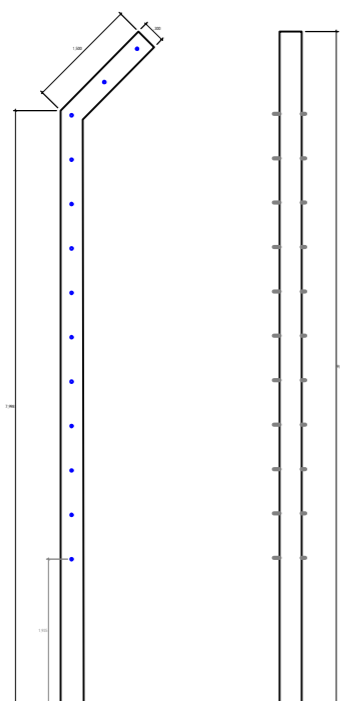
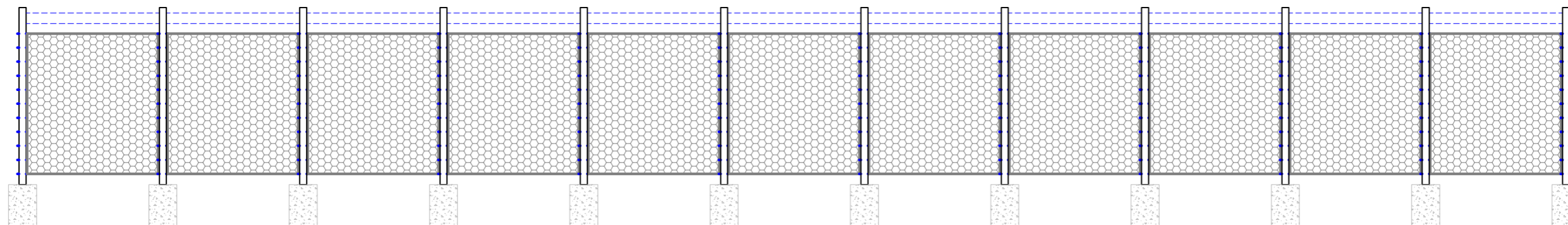
---



**LEYENDA**

 Valla de seguridad galvanizada





ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE  
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Universidad de A Coruña  
Fundación de la Ingeniería Civil

Autor del proyecto:

ALEJANDRO REY VIZOJO

Firma:

Título del Proyecto fin de Carrera:

ASENTAMIENTO DE EMERGENCIA SOSTENIBLE  
EN DADAAB, KENYA

Designación del plano:

ELEMENTOS SEGURIDAD.  
Detalles.

Nº de plano:

EL. SEG. 02  
Hoja 1/1

Escala:

S/E

Fecha:

DICIEMBRE 2015