

# PROXECTO DE REHABILITACIÓN DO PAZO DAS FIGUEIRAS

LUGAR DAS FIGUEIRAS, S/N, CONCELLO DE  
MELIDE, PROVINCIA DA CORUÑA

AUTORA: CRISTINA COMBO LÓPEZ  
TITOR ACADÉMICO: D. CARLOS MANTIÑÁN CAMPOS  
DEPARTAMENTO DE EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA  
NOVEMBRO DE 2022

## ÍNDICE

<b>I. XESTIÓN DE RESIDUOS</b> .....	2
1. CONTIDO DO DOCUMENTO.....	3
2. AXENTES INTERVENIENTES .....	3
3. NORMATIVA E LEXISLACIÓN APLICABLE .....	9
4. IDENTIFICACIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN XERADOS NA OBRA, CODIFICADOS SEGUNDO A ORDE MAM/304/2002.....	12
5. ESTIMACIÓN DA CANTIDADE DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN QUE SE XERARÁN NA OBRA .....	13
6. MEDIDAS PARA A PLANIFICACIÓN E OPTIMIZACIÓN DA XESTIÓN DOS RESIDUOS RESULTANTES DA CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN DA OBRA OBJECTO DO PROXECTO .....	16
7. OPERACIÓNS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN OU ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN OS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN QUE SE XENEREN NA OBRA .....	17
8. MEDIDAS PARA A SEPARACIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN EN OBRA .....	20
9. PRESCRICIÓNS EN RELACIÓN CO ALMACENAMENTO, MANEXO, SEPARACIÓN E OUTRAS OPERACIÓNS DE XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN .....	21
10. VALORACIÓN DO COSTE PREVISTO DA XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN.....	23
11. DETERMINACIÓN DO IMPORTE DA FIANZA .....	23
<b>II. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA</b> .....	25
1. SUSTENTABILIDADE.....	26
2. CONSTRUCCIÓN SOSTIBLE.....	27
3. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA (ACV).....	29
4. ETAPAS DO CICLO DE VIDA DUNHA EDIFICACIÓN .....	31
5. ETAPAS DO CICLO DE VIDA CONSIDERADAS NO PROXECTO .....	32
6. INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL.....	33
7. USO DE RECURSOS .....	34
8. RESULTADOS DA AVALIACIÓN .....	35
9. XUSTIFICACIÓN DA DETERMINACIÓN DA ACV .....	59

TRABALLO DE FIN DE GRAO

## **PROXECTO DE REHABILITACIÓN DO PAZO DAS FIGUEIRAS**

Lugar das Figueiras, S/N, Concello de Melide

Autora: Cristina Combo López

---

# **I. XESTIÓN DE RESIDUOS**

## 1. CONTIDO DO DOCUMENTO

En cumprimento do Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, polo que se regula a produción e xestión dos residuos de construción e demolición (RCD), conforme ao disposto no artigo 4 "Obrigacións do produtor de residuos de construción e demolición", o presente estudo desenvolve os puntos seguintes:

- Axentes intervinientes na Xestión de RCD.
- Normativa e lexislación aplicable.
- Identificación dos residuos de construción e demolición xerados na obra, codificados segundo a Orde MAM/304/2002.
- Estimación da cantidade xerada en volume e peso.
- Medidas para a prevención dos residuos na obra.
- Operacións de reutilización, valorización ou eliminación a que se destinarán os residuos.
- Medidas para a separación dos residuos en obra.
- Prescricións en relación co almacenamento, manexo, separación e outras operacións de xestión dos residuos.
- Valoración do coste previsto da xestión de RCD.

## 2. AXENTES INTERVENIENTES

### 2.1 IDENTIFICACIÓN

O presente estudo corresponde ao proxecto de Rehabilitación do Pazo das Figueiras, no lugar das Figueiras S/N, concello de Melide, A Coruña.

Os axentes principais que interveñen na execución da obra son:

- Promotor: Propietario do inmovible.
- Proxectista: Cristina Combo López.
- Construtor: Descoñécese no momento da realización do proxecto, a designar polo promotor.
- Director de obra: Descoñécese no momento da realización do proxecto, a designar polo promotor.

Estimouse no orzamento do proxecto, un coste de execución material (PEM) de 621.535,46€.

-Produtor de residuos (Promotor)

Identifícase co titular do ben inmovible en quen reside a decisión última de construír ou demoler. Segundo o artigo 2. "Definicións" do Real Decreto 105/2008, pódense presentar tres casos:

1. A persoa física ou xurídica titular da licencia urbanística nunha obra de construción ou demolición; en aquelas obras que non precisen de licencia urbanística, terá consideración de produtor do residuo a persoa física ou xurídica titular do ben inmovible obxecto dunha obra de construción ou demolición.
2. A persoa física ou xurídica que efectúe operacións de tratamento, de mestura ou de outro tipo, que ocasionen unha modificación de natureza ou de composición dos residuos.
3. O importador ou adquirinte en calquera Estado membro da Unión Europea de residuos de construción e demolición.

Obrigacións:

Ademais dos requisitos exixidos pola lexislación sobre residuos, o produtor de residuos de construción e demolición deberá cumprir cas seguintes obrigacións:

Debe incluír no proxecto de execución da obra un estudo de xestión de residuos de construción e demolición, que conterá como mínimo:

1. Unha estimación da cantidade, expresada en toneladas e en metros cúbicos, dos residuos de construción e demolición que se xerarán na obra, codificados conforme á lista europea de residuos publicada pola Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e a lista europea de residuos, ou norma que as substitúa.
2. As medidas para a planificación e optimización da xestión dos residuos xerados na obra obxecto do proxecto.
3. As operacións de reutilización, valorización ou eliminación a que se destinarán os residuos que se xerarán na obra.

4. As medidas para a separación dos residuos en obra, en particular, para o cumprimento por parte do posuidor dos residuos, da obrigaón establecida no apartado 5 do artigo 5.
5. Os planos das instalacións previstas para almacenamento, manexo, separación e, no seu caso, outras operacións de xestión dos residuos de construción e demolición dentro da obra. Posteriormente, ditos planos poderán ser obxecto de adaptación ás características particulares da obra e os seus sistemas de execución, previo acordo da dirección facultativa da obra.
6. As prescricións do prego de prescricións técnicas particulares do proxecto, en relación co almacenamento, manexo, separación e, no seu caso, outras operacións de xestión do residuos de construción e demolición dentro da obra.
7. Unha valoración do coste previsto da xestión dos residuos de construción e demolición, que formará parte do presuposto do proxecto en capítulo independente.

En obras de demolición, rehabilitación ou reforma, deberá preparar un inventario dos residuos perigosos que se xerarán, que deberá incluírse no estudo de xestión dos residuos de construción e demolición, así como prever a súa retirada selectiva, co fin de evitar a mestura entre eles ou con outros residuos non perigosos, e asegurar o seu envío a xestores autorizados de residuos perigosos.

Estará obrigado a dispoñer da documentación que acredite que os residuos de construción e demolición realmente producidos nas súas obras foran xestionados, no seu caso, en obra ou entregados a unha instalación de valorización ou de eliminación para o seu tratamento por xestor de residuos autorizado, nos termos recollidos no Real Decreto 105/2008 e, en particular, no presente estudo ou nas súas modificacións. A documentación correspondente a cada ano natural deberá manterse durante os cinco anos vindeiros.

Nos casos de obras sometidas a licenza urbanística, o posuidor de residuos, queda obrigado a constituír unha fianza ou garantía financeira equivalente que asegure o cumprimento dos requisitos establecidos en dita licenza en relación cos residuos de construción e demolición da obra, nos termos previsto na lexislación das comunidades autónomas correspondentes.

-Posuidor de residuos (Construtor)

Na redacción do presente proxecto non se determinou o axente que desempeñará a figura de posuidor dos residuos, sendo responsabilidade do Produtor dos residuos (Promotor) a súa designación antes do comezo das obras.

Obrigacións:

A persoa física ou xurídica que execute a obra, o construtor, ademais das prescricións previstas na normativa aplicable, está obrigado a presentar á propiedade da mesma un plan que reflexe como levará a cabo as obrigacións que lle incumban en relación aos residuos de construción e demolición que se vaian a producir na obra, en particular as recollidas nos artigos 4.1 e 5 do Real Decreto 150/2008 e as contidas no presente estudo.

O plan presentado e aceptado pola propiedade, unha vez aprobado pola dirección facultativa, pasará a formar parte dos documentos do contrato da obra.

O posuidor dos residuos de construción e demolición, cando non proceda a xestionalos por si mesmo, e sen prexuízo dos requirimentos do proxecto aprobado, estará obrigado a entregalos a un xestor de residuos ou a participar nun acordo voluntario ou convenio de colaboración para a súa xestión. Os residuos de construción e demolición destinaranse preferentemente, e por este orde, a operacións de reutilización, reciclado ou a outras formas de valorización.

A entrega dos residuos de construcións e demolición a un xestor por parte do posuidor fará constar en documento fehaciente, no que figure, ao menos, a identificación do posuidor e do produtor, a obra de procedencia e, no seu caso, o número de licenza da obra, a cantidade expresada en toneladas ou en metros cúbicos, ou en ambas unidades cando sexa posible, o tipo de residuos entregados, codificados conforme á lista europea de residuos publicada pola Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, ou norma que a substitúa, e a identificación do xestor das operacións de destino.

Cando o xestor ao que o posuidor entregue os residuos de construción e demolición efectúe unicamente operacións de recollida, almacenamento, transferencia ou transporte, no documento de entrega deberá figurar tamén o xestor de valorización ou de eliminación ulterior ao que destinará os residuos.

En todo caso, a responsabilidade administrativa en relación ca cesión dos residuos de construción e demolición por parte dos posuidores aos xestores rexerá polo establecido na lexislación vixente en materia de residuos.

Mentres se atopen no seu poder, o posuidor dos residuos estará obrigado a mantelos en condicións axeitadas de hixiene e seguridade, así como a evitara mestura de fraccións xa seleccionadas que impida ou dificulte a súa posterior valorización ou eliminación.

A separación en fraccións levarase a cabo preferentemente polo posuidor dos residuos dentro da obra na que se produzan.

Cando por falta de espazo físico na obra non resulte tecnicamente viable efectuar dita separación en orixe, o posuidor poderá encomendar a separación de fraccións a un xestor d residuos nunha instalación de tratamento de residuos de construción e demolición externa a obra. Neste último caso, o posuidor deberá obter o xestor da instalación documentación acreditativa de que este cumpriu, no seu nome, a obrigación recollida no presente apartado.

O órgano competente en materia medioambiental da comunidade autónoma onde se sitúa a obra, de forma excepcional, e sempre que a separación dos residuos non fora especificada e presupostada no proxecto de obra, poderá eximir ao posuidor dos residuos de construción e demolición da obrigación desaparición dalgunha ou de todas as anteriores fraccións.

O posuidor dos residuos de construcións e demolición estará obrigado a sufragar os correspondentes costes de xestión e a entregar ao produtor os certificados e a documentación acreditativa da xestión dos residuos, así como a manter a documentación correspondente a cada ano natural durante os cinco anos seguintes.

-Xestor de residuos

É a persoa física ou xurídica, ou entidade pública ou privada, que realiza calquera das operacións que compoñen a recollida, o almacenamento, o transporte, a valorización e a eliminación dos residuos, incluída a vixilancia destas operacións e a dos vertedoiros, así como a súa restauración ou xestión ambiental dos residuos, con independencia de ostentar a condición de produtor dos mesmos. Este será designado polo Produtor dos residuos (Promotor) con anterioridade ao comezo das obras.



Obrigacións:

Ademais das recollidas na lexislación específica sobre residuos, o xestor de residuos de construción e demolición cumprirá as seguintes obrigacións:

1. suposto de actividades de xestión sometidas a autorización pola lexislación de residuos, levar un rexistro no que, como mínimo, figure a cantidade de residuos xestionados, expresada en toneladas e en metros cúbicos, o tipo de residuos, codificados conforme á lista europea de residuos publicada pola Orde MAM/304/2008, do 8 de febreiro, ou norma que a substitúa, a identificación do produtor, do posuidor e da obra de onde proceden, ou do xestor, cando procedan doutra operación anterior a xestión, o método de xestión aplicado, así como as cantidades, en toneladas e en metros cúbicos, e destinos dos produtos e residuos resultantes da actividade.
2. Poner a disposición das administracións públicas competentes, a petición das mesmas, a información contida no rexistro mencionado no punto anterior. A información referida a cada ano natural deberá manterse durante os cinco anos vindeiros.
3. Estender ao posuidor ou ao xestor que lle entregue residuos de construción e demolición, nos termos recollidos neste real decreto, os certificados acreditativos da xestión dos residuos recibidos, especificando o produtor e, no seu caso, o número de licenza da obra de procedencia. Cando se trate dun xestor que leve a cabo unha operación exclusivamente de recollida, almacenamento, transferencia ou transporte, deberá ademais transmitir ao posuidor ou ao xestor que lle entregou os residuos, os certificados da operación de valorización ou de eliminación subseguinte a que foron destinados os residuos.
4. No suposto de que careza de autorización para xestionar residuos perigosos, deberá dispoñer dun procedemento de admisión de residuos na instalación que asegure que previamente ao proceso de tratamento, detectaranse e separaranse, almacenaran aqueles que teñan este carácter e poidan chegar á instalación mesturados con residuos non perigosos de construción e demolición. Esta obrigación entenderase sen prexuízo das responsabilidades en que poida incurrir o produtor, o posuidor ou, no seu caso, o xestor precedente que enviara ditos residuos á instalación.

### 3. NORMATIVA E LEXISLACIÓN APLICABLE

O presente estudo redactase ao amparo do artigo 4.1 a. do Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, sobre "Obrigacións do produtor de residuos de construción e demolición".

A obra obxecto do presente estudo élle de aplicación o Real Decreto 105/2008, en virtude do artigo 3, por xerarse residuos de construción e demolición definidos no artigo 3, como:

*"calquera substancia ou obxecto que, cumprindo a definición de Residuo incluída na lexislación vixente en materia de residuos, se xere na obra de construción ou demolición" ou ben "aquele residuo non perigoso que non experimenta transformacións físicas, químicas ou biolóxicas significativas, non é soluble nin combustible, nin reacciona física nin quimicamente nin de ningunha outra maneira, non é biodegradable, non afecta negativamente a outras materias cas cales entra en contacto de forma que poida dar lugar a contaminación do medio ambiente ou prexudicar á saúde humana. A lixiviabilidade total, o contido de contaminantes de residuo e a ecotoxicidade do lixiviado deberán ser insignificantes, e en particular non deberán supoñer un risco para a calidade das augas superficiais ou subterráneas. "*

Non é aplicable ao presente estudo a excepción contemplada no artigo 3.1 do Real Decreto 105/2008, ao non xerarse os seguintes residuos:

- a. Terras e pedras non contaminadas por substancias perigosas reutilizadas na mesma obra, nunha obra distinta ou nunha actividade de restauración, acondicionamento ou recheo, sempre e cando poida acreditarse de forma fehaciente o seu destino á reutilización.
- b. Os residuos de industrias extractivas pola Directiva 2006/21/CE, do 15 de marzo.
- c. Os lodos de dragado non perigosos reubicados no interior das augas superficiais derivados das actividades de xestión das augas e das vías navegables, de prevención das inundacións ou de mitigación dos efectos das inundacións, ou as secas, reguladas polo Texto Refundido da Lei de Augas, pola Lei 48/2003, do 26 de novembro, de réxime económico e de prestación de servizos dos portos de interese xeral, e polos tratados internacionais dos que España sexa parte.

A aqueles residuos que se xeren na presente obra e estean regulados pola lexislación específica sobre residuos, cando estean mesturados con outros

residuos de construción e demolición, seralles de aplicación o Real Decreto 105/2008 nos aspectos non contemplados na lexislación específica.

Para a elaboración do presente estudo considerouse a normativa seguinte:

### **LEI DE ENVASES E RESIDUOS DE ENVASES**

Lei 11/1991, do 24 de abril, da Xefatura do Estado

B.O.E: 25 de abril de 1997

Desenrolada por:

Regulamento para o desenrolo e execución da Lei 11/1997, do 24 de abril, de envases e residuos de envases

Real Decreto 782/1998, do 30 de abril, do Ministerio da Presidencia

B.O.E: 1 de maio do 1998

Modificada por:

Modificación de diversos regulamentos do área de medio ambiente para a súa adaptación á Lei 17/2009, do 23 de novembro, sobre o libre acceso ás actividades de servizos e o seu exercicio, e a Lei 25/2009, do 22 de decembro, de modificación de diversas leis para a súa adaptación á Lei de libre acceso a actividades de servizos e o seu exercicio.

Real Decreto 367/2010, do 26 de marzo, do Ministerio da Presidencia.

B.O.E: 27 de marzo do 2010

### **PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN 2001-2006**

Resolución do 14 de xuño de 2001, da Secretaría Xeral de Medio Ambiente.

B.O.E: 12 de xullo do 2001

### **REAL DECRETO POLO QUE SE REGULA A ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO NO VERTEDOIRO**

Real Decreto 1481/2001, do 27 de decembro, do Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E: 29 de xaneiro do 2002

Modificado por:

Regulación da produción e xestión dos residuos de construción e demolición

Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, do Ministerio da Presidencia.

B.OE: 13 febreiro do 2008

Modificado por:

Modificación de diversos regulamentos do área de medio ambiente para a súa adaptación á Lei 17/2009, do 23 de novembro, sobre o libre acceso ás actividades de servizos e o seu exercicio e a Lei de libre acceso a actividades de servizos e o seu exercicio.

Real Decreto 367/2010, do 26 de marzo, do Ministerio da Presidencia

B.O.E: 27 de marzo do 2010

## **REGULACIÓN DA PRODUCCIÓN E XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN E DEMOLICIÓN**

Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, do Ministerio da Presidencia.

B.O.E: 13 de febreiro do 2008

## **PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS PARA O PERÍODO 2008-2015**

Resolución do 20 de xaneiro do 2009, da Secretaría do Estado do Cambio Climático.

B.O.E: 29 de xullo do 2011

## **DECRETO POLO QUE SE REGULA O RÉXIME XURÍDICO DA PRODUCCIÓN E XESTIÓN DE RESIDUOS E O REXISTRO XERAL DE PRODUTORES E XESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA**

Decreto 174/2005, do 9 de xuño de 2005, da Consellería de Medio Ambiente da Comunidade de Galicia

D.O.G: 29 de xuño do 2005

## **OPERACIÓNS DE VALORIZACIÓN E ELIMINACIÓN DE RESIDUOS E LISTA EUROPEA DE RESIDUOS**

Orde MAM 304/2002, de 8 de febreiro, do Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febreiro de 2002

Corrección de erros:

Corrección de erros da Orde MAM 304/2002, de 8 de febreiro

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

#### **4. IDENTIFICACIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN XERADOS NA OBRA, CODIFICADOS SEGUNDO A ORDE MAM/304/2002**

Todos os posibles residuos xerados na obra de demolición codifícanse atendendo á Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos, segundo a Lista Europea de Residuos (LER) aprobada pola Decisión 2005/532/CE, dando lugar aos seguintes grupos:

RCD de Nivel I: Terras e materiais pétreos, non contaminados, procedentes de obras de escavación.

O Real Decreto 105/2008 (artigo 3.1.a) considera como excepción de ser consideradas como residuos:

*As terras e pedras non contaminadas por substancias perigosas, reutilizadas na mesma obra, nunha obra distinta ou nunha actividade de restauración, acondicionamento ou recheo, sempre e cando poida acreditarse de forma evidente o seu destino a reutilización.*

RCD de Nivel II. Residuos xerados principalmente nas actividades propias do sector da construción, da demolición, da reparación domiciliar e da implantación de servizos.

Estableceuse unha clasificación de RCD xerados, segundo os tipos de materiais que están compostos:

<b>MATERIA SEGUNDO ORDE MINISTERIAL MAM/304/2002</b>	
<b>RCD de Nivel I</b>	
1 Terras e pétreos da excavación	
<b>RCD de Nivel II</b>	
<b>RCD de natureza non pétreo</b>	
1 Asfalto	
2 Madeira	
3 Metais (incluídas as súas aleacións)	
4 Papel e cartón	
5 Plástico	
6 Vidro	
7 Xeso	
8 Lixo	
<b>RCD de natureza pétreo</b>	
1 Area, grava e outros áridos	
2 Formigón	
3 Ladrillos, tellas, e materiais cerámicos	
4 Pedra	
<b>RCD potencialmente perigosos</b>	
1 Outros	

## 5. ESTIMACIÓN DA CANTIDADE DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN QUE SE XERARÁN NA OBRA

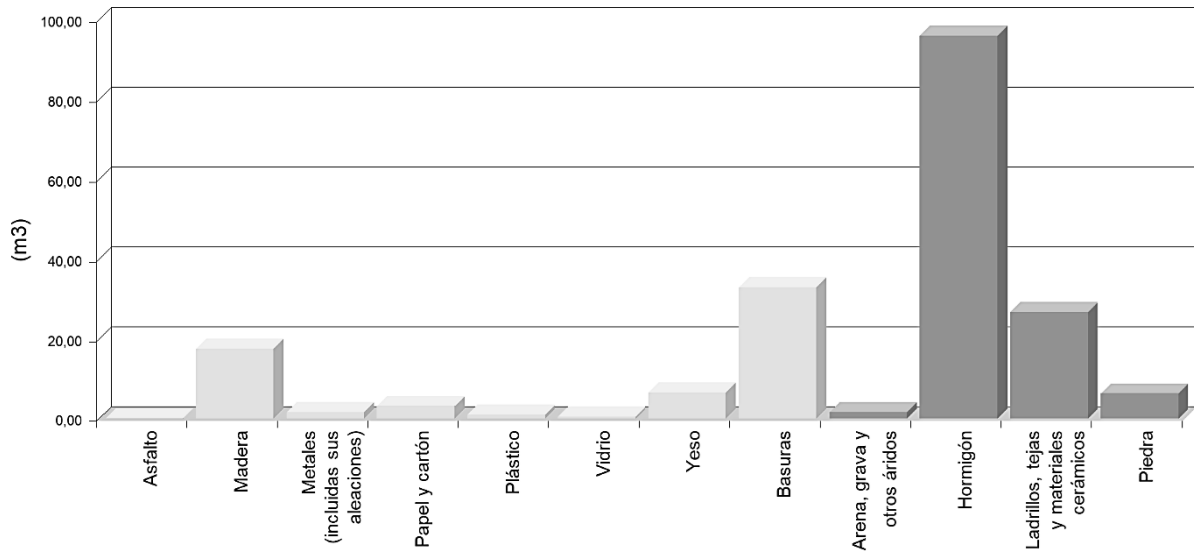
Estímose a cantidade de residuos xerados na obra, a partires das medicións do proxecto, en función do peso dos materiais integrantes nos rendementos dos correspondentes prezos descompostos de cada unidade de obra, determinando o peso do resto dos materiais sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) e o embalaxe dos produtos subministrados.

A partires do peso do residuo estímose o seu volume mediante unha densidade aparente definida polo cociente entre o peso do residuo e o volume que ocupa unha vez depositado no contedor. Os resultados resúmense na seguinte táboa:

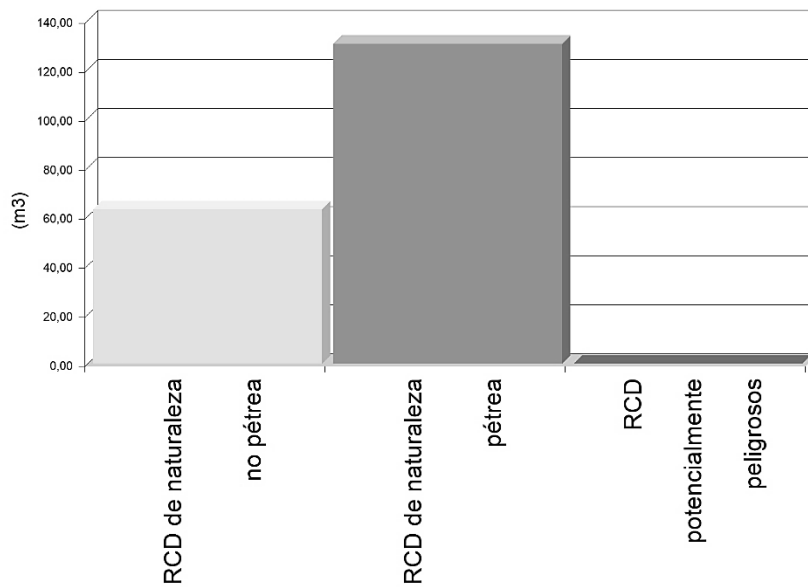
Material segundo "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidade aparente (t/m³)	Peso (t)	Volume (m³)
<b>RCD de Nivel I</b>				
1 Terras e pétreos da excavación				
Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03.	17 05 04	1,17	728,167	623,252
<b>RCD de Nivel II</b>				
RCD de natureza non pétreo				
1 Asfalto				

Material segundo "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidade aparente (t/m³)	Peso (t)	Volume (m³)
Mesturas bituminosas distintas das especificadas no código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,046	0,046
<b>2 Madeira</b>				
Madeira.	17 02 01	1,10	19,147	17,406
<b>3 Metais (incluídas as súas aleacións)</b>				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,008	0,013
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,018	0,012
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,001	0,001
Ferro e aceiro.	17 04 05	2,10	2,784	1,326
Metais mesturados.	17 04 07	1,50	0,077	0,051
Cables distintos os especificados no Código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,248	0,165
<b>4 Papel e cartón</b>				
Envases de papel e cartón.	15 01 01	0,75	2,316	3,088
<b>5 Plástico</b>				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,585	0,975
<b>6 Vidro</b>				
Vidro.	17 02 02	1,00	0,469	0,469
<b>7 Xeso</b>				
Materiais de construción a partir de xeso distintos dos especificados no código 17 08 01.	17 08 02	1,00	6,526	6,526
<b>8 Lixo</b>				
Residuos non especificados en outra categoría.	08 01 99	0,90	0,022	0,024
Materiais de illamento distintos dos especificados nos códigos 17 06 01 e 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,085	0,142
Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.	17 09 04	1,50	2,063	1,375
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	23,530	15,687
Residuos da limpeza viaria.	20 03 03	1,50	23,496	15,664
<b>RCD de natureza pétreo</b>				
<b>1 Area, grava e outros áridos</b>				
Residuos de grava e rochas trituradas distintos dos mencionados no código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,356	0,237
Residuos de area e arxilas.	01 04 09	1,60	2,189	1,368
<b>2 Formigón</b>				
Formigón (formigóns, morteiros e prefabricados).	17 01 01	1,50	143,894	95,929
<b>3 Ladrillos, tellas e materiais cerámicos</b>				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	8,399	6,719
Tellas e materiais cerámicos.	17 01 03	1,25	24,957	19,966
<b>4 Pedra</b>				
Residuos do corte e serrado de pedra distintos dos mencionados no código 01 04 07.	01 04 13	1,50	9,364	6,243

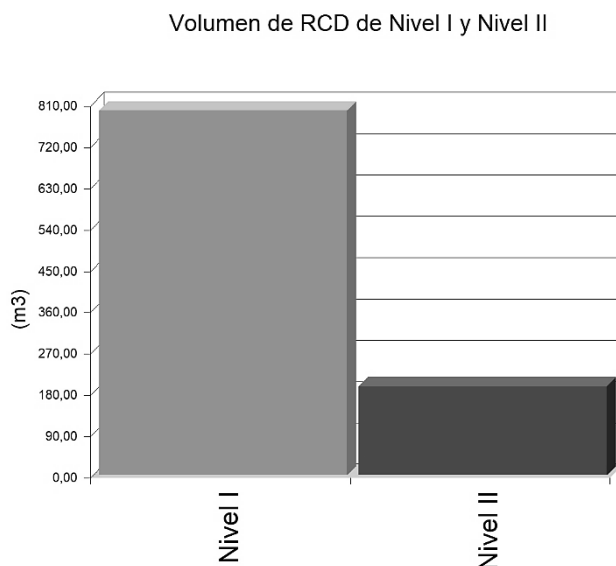
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II







## **6. MEDIDAS PARA A PLANIFICACIÓN E OPTIMIZACIÓN DA XESTIÓN DOS RESIDUOS RESULTANTES DA CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN DA OBRA OBXECTO DO PROXECTO**

Na fase de proxecto tívose en conta as distintas alternativas compositivas construtivas e de deseño, optando por aquelas que xeran menor volume de residuos na fase de construción e de explotación, facilitando, ademais, o desmantelamento da obra ao final da súa vida útil co menor impacto ambiental.

Coa finalidade de xerar menos residuos na fase de execución, o construtor asumirá a responsabilidade de organizar e planificar a obra, en canto ao tipo de subministro, provisión de materiais e proceso de execución.

Como criterio xeral, adoptaranse as seguintes medidas para a planificación e optimización da xestión dos residuos xerados durante a execución da obra:

-Evitarase no posible a produción de residuos de natureza pétreo (bolos, grava e area, ...) pactando co provedor a devolución do material que non se empregue na obra.

-As pezas que conteñan mesturas bituminosas, subministraranse xustas en dimensións e extensión, planificarase a execución para proceder á

apertura das pezas mínimas, de xeito que queden dentro os envases sobrantes non executados.

-Todos os elementos de madeira colocaranse xunto co oficial de carpintería, co fin de optimizar a solución, minimizar o seu consumo e xerar o menor volume de residuos.

-O subministro dos elementos metálicos e as súas aliaxes, realizarase ca cantidades mínimas e estritamente necesarias para a execución da fase de obra correspondente, evitándose calquera traballo dentro da obra, a excepción dos correspondentes kits prefabricados.

-Solicitarase de forma expresa aos provedores que o subministro na obra se realice ca menor cantidade de embalaxe posible, renunciando aos aspectos publicitarios, decorativos e superfluos.

No caso de que se adopten outras medidas alternativas ou complementarias para a planificación e optimización da xestión dos residuos da obra, comunicaráselle de forma evidente ao Director de Obra e ao Director da Execución da obra para o seu coñecemento e aprobación. Estas medidas non supoñerán unha diminución da calidade da obra, nin interferirán no proceso de execución da mesma.

## **7. OPERACIÓNS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN OU ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN OS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN QUE SE XENEREN NA OBRA**

No desenvolvemento das actividades de valorización dos residuos de construción e demolición requirirá autorización previa do órgano competente en materia medioambiental da Comunidade Autónoma correspondente, nos termos establecidos pola lexislación vixente en materia de residuos.

A autorización poderá ser outorgada para unha ou varias das operacións que se vaian a realizar, e sen prexuízo das autorizacións ou licencias exixidas por calquera outra normativa aplicable á actividade. Outorgarase por un prazo de tempo determinado, e poderá ser renovada por períodos sucesivos.

A autorización só se lle concederá previa inspección das instalacións nas que vaia a desenrolarse a actividade e comprobación da cualificación dos técnicos responsables da súa dirección e de que está prevista a adecuada formación profesional do persoal encargado da súa explotación.

Os áridos reciclados obtidos como produto dunha operación de valorización de residuos de construción e demolición deberán cumprir os requisitos técnicos e legais para o uso que se destinen.

Cando se prevea a operación de reutilización en outra construción dos sobrantes dos materiais cerámicos ou dos materiais non pétreo e metálicos, o proceso realizarase preferentemente no depósito municipal.

En relación ao destino previsto para os residuos non reutilizables nin valorables "in situ", exprésanse as características, a súa cantidade, o tipo de tratamento e o seu destino, na táboa seguinte:

Material segundo "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamento	Destino	Peso (t)	Volume (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>					
1 Terras e pétreos da escavación					
Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03.	17 05 04	Sen tratamento específico	Restauración / Vertedoiro	728,167	623,252
Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	273,787	171,117
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de natureza non pétreo					
1 Asfalto					
Mesturas bituminosas distintas das especificadas no código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	0,046	0,046
2 Madeira					
Madeira.	17 02 01	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	19,147	17,406
3 Metais (incluídas as súas aleacións)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamento	Xestor autorizado RNPs	0,008	0,013
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,018	0,012
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Ferro e aceiro.	17 04 05	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	2,784	1,326
Metais mesturados.	17 04 07	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,077	0,051
Cables distintos dos especificados no código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,248	0,165
4 Papel e cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	2,316	3,088
5 Plástico					

Material segundo "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamento	Destino	Peso (t)	Volume (m <sup>3</sup> )
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,585	0,975
<b>6 Vidro</b>					
Vidro.	17 02 02	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,469	0,469
<b>7 Xeso</b>					
Materiais de construción a partir de xeso distintos dos especificados no código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	6,526	6,526
<b>8 Lixo</b>					
Residuos no especificados noutra categoría.	08 01 99	Depósito / Tratamento	Xestor autorizado RNPs	0,022	0,024
Materiais de illamento distintos dos especificados nos códigos 17 06 01 e 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,085	0,142
Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamento	Xestor autorizado RNPs	2,063	1,375
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedoiro	Planta reciclaxe RSU	23,530	15,687
Residuos da limpeza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedoiro	Planta reciclaxe RSU	23,496	15,664
<b>RCD de natureza pétreo</b>					
<b>1 Area, grava e outros áridos</b>					
Residuos de grava e rochas trituradas distintos dos mencionados no código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	0,356	0,237
Residuos de area e arxilas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	2,189	1,368
<b>2 Formigón</b>					
Formigón (formigóns, morteiros e prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedoiro	Planta reciclaxe RCD	143,894	95,929
<b>3 Ladrillos, tellas e materiais cerámicos</b>					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	8,399	6,719
Tellas e materiais cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	24,957	19,966
<b>4 Pedra</b>					

Material segundo "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamento	Destino	Peso (t)	Volume (m <sup>3</sup> )
Residuos do corte e serrado de pedra distintos dos mencionados no código 01 04 07.	01 04 13	Sen tratamento específico	Restauración / Vertedoiro	9,364	6,243
<p>Notas:</p> <p>RCD: Residuos de construcción e demolición</p> <p>RSU: Residuos sólidos urbanos</p> <p>RNPs: Residuos non perigosos</p> <p>RPs: Residuos perigosos</p>					

## 8. MEDIDAS PARA A SEPARACIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN EN OBRA

Os residuos de construción e demolición separaranse nas seguintes fraccións cando, de forma individualizada para cada unha de ditas fraccións, a cantidade prevista de xeración para o total da obra supere as seguintes cantidades:

- Formigón: 80 t.
- Ladrillos, tellas e materiais cerámicos: 40 t.
- Metais (incluídas as súas aleacións): 2 t.
- Madeira: 1 t.
- Vidro: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel e cartón: 0,5 t.

Na táboa seguinte indicase o peso total expresado en toneladas, dos distintos tipos de residuos xerados na obra obxecto do presente estudo, e a obrigatoriedade ou no da súa separación in situ:

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGUNDO NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Formigón	143,894	80,00	OBRIGATORIA
Ladrillos, tellas e materiais cerámicos	33,356	40,00	NON OBRIGATORIA
Metais (incluídas as súas aleacións)	3,136	2,00	OBRIGATORIA
Madeira	19,147	1,00	OBRIGATORIA
Vidro	0,469	1,00	NON OBRIGATORIA
Plástico	0,585	0,50	OBRIGATORIA
Papel e cartón	2,316	0,50	OBRIGATORIA

A separación en fraccións levarase a cabo preferentemente polo posuidor dos residuos de construción e demolición dentro da obra.

Se por falta de espazo físico na obra non resulta tecnicamente viable efectuar dita separación en orixe, o posuidor poderá encomendar a separación de fraccións a un xestor de residuos á obra. Neste último caso, o posuidor deberá obter o xestor da instalación documentación acreditativa de que este cumpriu, no seu nome, a obrigaón recollida no artigo 5 "Obrigaóns do posuidor de residuos de construción e demolición" do Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro.

O órgano competente en materia medioambiental da comunidade autónoma onde se sitúa a obra, de forma excepcional, e sempre que a separación dos residuos non fora especificada e presupostada no proxecto de obra, poderá eximir ao posuidor dos residuos de construción e demolición da obrigaón de separación dalgunha ou de todas as anteriores fraccións.

## **9. PRESCRICIÓNS EN RELACIÓN CO ALMACENAMENTO, MANEXO, SEPARACIÓN E OUTRAS OPERACIÓNS DE XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN E DEMOLICIÓN**

O depósito temporal dos escombros realizarase en contedores metálicos ca situación e condicións establecidas nas ordenanzas municipais, ou ben en sacos industriais cun volume inferior a un metro cúbico, quedando debidamente sinalados e segregados do resto de residuos.

Aqueles residuos valorizables, como madeira, plásticos, chatarra, ..., depositaranse en contedores debidamente sinalados e segregados do resto de residuos, co fin de facilitar a súa xestión.

Os contedores deberán estar pintados con cores vivas, que sexan visibles durante a noite, e deben contar cunha banda de material reflectante de, ao menos, 15 centímetros ao longo de todo o seu perímetro, figurando de forma clara e lexible a seguinte información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F).
- Número de teléfono do titular do contedor /envase.
- Número de inscrición no Rexistro de Transportistas de Residuos do titular do contedor.

Dita información deberá quedar tamén reflexada a través de adhesivos ou placas, nos envases industriais ou outros elementos de contención.

O responsable da obra á que presta servicio o contedor adoptará as medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos alleos a mesma. Os contedores permanecerán pechados ou cubertos fora do horario de traballo, ca finalidade de evitar o depósito de restos alleos á obra e o derramamento dos residuos.

No equipo de obra deberanse establecer os medios humanos, técnicos e procedementos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo de construción e demolición.

Deberanse cumprir as prescricións establecidas nas ordenanzas municipais, os requisitos e condicións da licencia de obra, especialmente se obrigan á separación en orixe de determinadas materias obxecto de reciclaxe ou deposición, debendo o construtor ou o xefe de obra realizar unha avaliación económica das condicións nas que é viable esta operación, considerando as posibilidades reais de levala a cabo, é dicir, que a obra ou construción o permita e que se dispoña de plantas de reciclaxe ou xestores axeitados.

O construtor deberá efectuar un estrito control documental, de modo que os transportistas e xestores de residuos de construción e demolición presenten os vales de cada retirada e entrega en destino final. No caso de que os residuos se reempreguen en obras ou proxectos de restauración, deberase aportar evidencia documental do destino final.

Os restos derivados do lavado das canaletas das cubas de formigón serán considerados como residuos e xestionados como lle corresponde (LER 17 01 01).

Evitarase a contaminación mediante produtos tóxicos ou perigosos dos materiais plásticos, restos de madeira, provisións ou contedores de escombros, co fin de proceder a súa axeitada segregación.

As terras superficiais que poidan destinarse á xardinería ou a recuperación de solos degradados, serán coidadosamente retiradas e almacenadas durante o menor tempo posible, dispostas en caballóns de altura non superior a 2 metros, evitando a humidade excesiva, a súa manipulación e a súa contaminación.

Os residuos que conteñan amianto cumpriran os preceptos ditados polo Real Decreto 108/1991, sobre a prevención e redución da contaminación do medio ambiente producida polo amianto (artigo 7), así como a lexislación laboral de aplicación. Para determinar na Orde MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

## 10. VALORACIÓN DO COSTE PREVISTO DA XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

O coste previsto da xestión dos residuos determinouse a partir da estimación descrita no apartado 5 "Estimación da cantidade dos residuos de construción e demolición que se xerarán na obra", aplicando os prezos correspondentes para cada unidade de obra, segundo se especifica no capítulo de Xestión de residuos no orzamento do proxecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	2502,08

## 11. DETERMINACIÓN DO IMPORTE DA FIANZA

Coa finalidade de garantir a correcta xestión dos residuos de construción e demolición xerados nas obras, as Entidades Locais exigen o depósito dunha fianza ou outro garantía financeira equivalente, que responda da correcta xestión dos residuos de construción e demolición que se produzan na obra, nos termos previstos na lexislación autonómica e municipal.

No presente estudo considerouse, a efectos da determinación do importe da fianza, os importes mínimos e máximos fixados pola Entidade Local correspondente:

- Costes de xestión RCD do Nivel I: 4,00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de xestión de RCD do Nivel II: 10,00 €/m<sup>3</sup>
- Importe mínimo da fianza: 40,00 € como mínimo un 0.2% do PEM.
- Importe máximo da fianza. 60.000, 00€

No cadro seguinte, determinase o importe da fianza ou garantía financeira equivalente prevista na xestión do RCD.

<b>Orzamento de Execución Material de la Obra (PEM):</b>	<b>621.535,46€</b>
--	--------------------

<b>A: ESTIMACIÓN DO COSTE DE TRATAMENTO DE RCD A EFECTOS DA DETERMINACIÓN DA FIANZA</b>					
Tipoloxía	Peso (t)	Volume (m <sup>3</sup> )	Coste de xestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>					
Terras e pétreos da escavación	728,167	623,252	4,00		
<b>Total Nivel I</b>				2.493,008 <sup>(1)</sup>	0,39
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>					
RCD de natureza pétreo	189,159	130,462	10,00		
RCD de natureza no pétreo	81,421	62,970	10,00		
RCD potencialmente perigosos	0,000	0,000	10,00		
<b>Total Nivel II</b>				1.934,32 <sup>(2)</sup>	0,31
<b>Total</b>				4.427,33	0,70



**PROXECTO DE REHABILITACIÓN DO PAZO DAS FIGUEIRAS**

Lugar das Figueiras, S/N, Concello de Melide

Autora: Cristina Combo López

---

Notas:

<sup>(1)</sup> Entre 150,00€ e 60.000,00€.

<sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % do PEM.

<b>B: RESTO DE COSTES DE XESTIÓN</b>		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alugues, portes, etc.	951,24	0,15
<b>TOTAL:</b>	<b>5.378,56€</b>	<b>0,85</b>

TRABALLO DE FIN DE GRAO

## **PROXECTO DE REHABILITACIÓN DO PAZO DAS FIGUEIRAS**

Lugar das Figueiras, S/N, Concello de Melide

Autora: Cristina Combo López

---

## **II. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA**

## 1. SUSTENTABILIDADE

### 1.1 DEFINICIÓN

O termo sustentabilidade, ou desenvolvemento sostible, é un concepto utilizado en diversos campos da actividade humana. A Real Academia Española (RAE) define o termo sostible como 'Aquel que se pode manter durante moito tempo sen esgotar recursos nin causar graves danos ao medio ambiente'.

Aplicase ao desenvolvemento socioeconómico e formalizouse por primeira vez no documento coñecido como Informe Brundtland (1987), froito do traballo da Comisión Mundial de Medio Ambiente e Desenvolvemento das Nacións Unidas, creada pola Asemblea das Nacións Unidas en 1983.

O desenvolvemento sostible defínese polo seu obxectivo: 'Atender as necesidades das xeracións actuais sen comprometer a capacidade das xeracións futuras para satisfacer as súas'. Esta definición foi asumida no Principio 3 da Declaración de Río (1992).

En definitiva, podemos concluír que se trata de 'satisfacer as necesidades do presente sen poñer en risco os recursos do futuro'.

### 1.2 OBXECTIVO

O obxectivo primordial do desenvolvemento sostible é o desenvolvemento de proxectos viables que concilien e harmonicen os aspectos económicos, sociais e ambientais, que se consideran os tres piares básicos da actividade humana.

O desenvolvemento sostible require condicións ambientais economicamente viables e soportables para unha sociedade a longo prazo, dentro dun marco socioeconómico equitativo, entendendo:

- Ambiental: medio que afecta aos seres vivos e condiciona o modo de vida das persoas e a súa organización social.
- Económico: organización da produción, distribución e consumo en beneficio dunha sociedade.
- Social: proceso de evolución e mellora dos niveis de benestar dunha sociedade, mediante unha distribución equitativa e xusta da riqueza.

### 1.3 PRINCIPIOS BÁSICOS

No ámbito da sustentabilidade acéptanse tres principios básicos:

- A análise do ciclo de vida como ferramenta de estudo e avaliación do impacto ambiental.

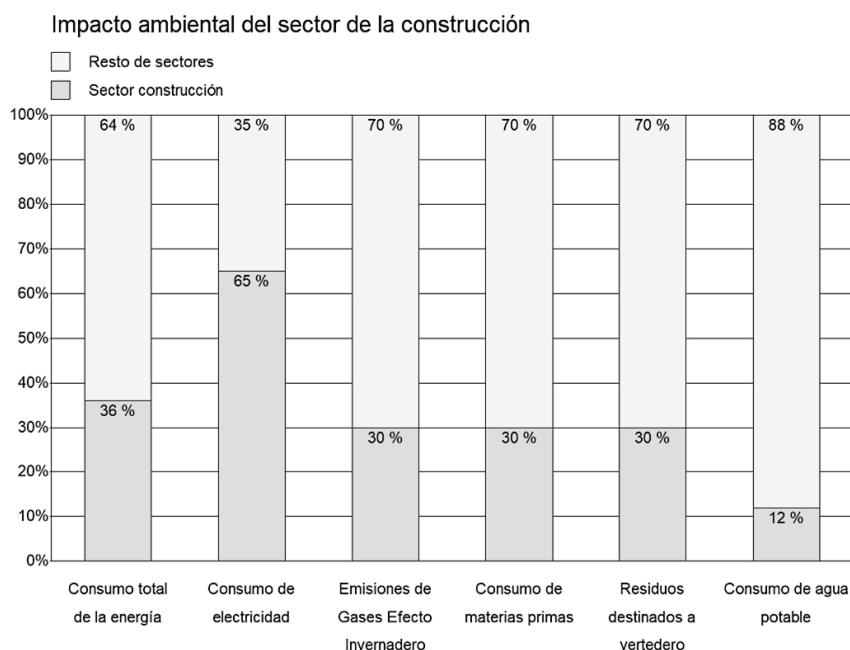
- O fomento e desenvolvemento do uso de materias primas e enerxías renovables, entendidas como aquelas obtidas de fontes naturais practicamente inesgotables, unhas pola inmensa cantidade de enerxía que conteñen, e outras por ser capaces de rexenerarse por medios naturais.
- A redución das cantidades de materiais e enerxía empregadas na extracción de recursos naturais, na súa explotación e na destrución ou reciclaxe de residuos.

## 2. CONSTRUCCIÓN SOSTIBLE

Trátase dunha concepción do deseño construtivo de xeito sostible, buscando o aproveitamento dos recursos naturais para minimizar o seu impacto sobre o medio ambiente e os seus habitantes.

A construción sostible baséase no correcto uso, xestión e reutilización dos recursos naturais e da enerxía dispoñible, durante o proceso construtivo e o posterior aproveitamento do edificio, aplicando a Avaliación do Ciclo de Vida (ACV) como ferramenta ambiental.

A importancia de apostar pola construción sostible vén avalada por estudos recentes, que confirman que o sector da construción é responsable do uso de arredor do 36% da enerxía total consumida e, en particular, do 65% do custo da electricidade, sen esquecer, o impacto que produce sobre o medio ambiente, o consumo de materias primas, as emisións de gases de efecto invernadoiro, a xeración de residuos e o consumo de auga potable, tal e como se ilustra no seguinte gráfico:



## 2.1 PRINCIPIOS DA CONSTRUCCIÓN SOSTIBLE

A construción sostible baséase en principios aceptados pola maioría dos axentes implicados no proceso construtivo, resumidos nos seguintes puntos:

- Consideración desde as fases iniciais do proxecto das condicións ambientais para obter o máximo rendemento co menor impacto ambiental, destacando:

- Climático
- Hidrográfica
- Topográficos
- Xeolóxico
- Ecosistemas circundantes

- Eficiencia e moderación no uso dos materiais de construción, priorizando aqueles de baixo contido enerxético.

- A redución do consumo enerxético de calefacción, climatización, iluminación, transporte e outros equipamentos, cubrindo o resto da demanda con fontes de enerxía renovables.

- A minimización do balance enerxético global do edificio, abarcando todas as fases do proceso construtivo e as fases de vida do edificio:

- Deseño
- Edificio
- Uso, reparación e mantemento
- Fin da súa vida útil: Deconstrución e Reciclaxe

- A consideración dos requisitos básicos e cumprimento da normativa en relación con:

- Seguridade
- Habitabilidade
- Confort higratérmico
- Saúde
- Lóstrego

## 2.2 BENEFICIOS QUE APORTA AOS EDIFICIOS

Unha construción sostible aporta beneficios nos ámbitos económico, social e medioambiental, entre os que cabe destacar:

- Beneficios económicos
  - Redución dos custos de uso e mantemento
-

- Aumento do valor da construción
- Aumento da eficiencia enerxética do edificio
- Prestacións sociais
- Maior calidade acústica, térmica e higrotérmica dos edificios
- Aumento do benestar dos usuarios
- Beneficios ambientais
- Mellora da calidade do aire e da auga
- Redución de residuos sólidos
- Preservación e conservación dos recursos naturais

### **3. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA (ACV)**

A Análise do Ciclo de Vida (ACV) ou 'análise do berce á tumba' é unha ferramenta que estuda e avalía o impacto ambiental dun produto ou servizo durante todas as etapas da súa existencia, establecendo un equilibrio ambiental co fin de acadar un desenvolvemento sostible.

#### **3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

A finais da década de 1960, a Análise do Ciclo de Vida comezou a utilizarse nos Estados Unidos como ferramenta para cuantificar o consumo de enerxía asociado aos procesos produtivos, preferentemente no sector da industria química.

A principios da década seguinte, e como consecuencia da crise do petróleo, realizáronse estudos dirixidos a optimizar os recursos enerxéticos, incluíndo o consumo de materias primas e a xeración de residuos pola súa vinculación directa co gasto enerxético, desenvolvendo o primeiro Ferramentas e metodoloxías analíticas de ACV, iniciadas por científicos de Estados Unidos, Reino Unido e Suecia.

Asimilada a crise do petróleo, prodúcese unha certa perda de interese polas cuestións relacionadas coa ACV, que renaceu de novo a principios dos oitenta como consecuencia dunha maior concienciación da poboación sobre o medio ambiente. Motivar ás distintas administracións a promulgar normativas ou establecer criterios que permitan cuantificar a carga ambiental dos procesos e produtos, e aos industriais a deseñar e fabricar cun menor impacto ambiental, co fin de potenciar os seus 'produtos verdes' para aumentar as súas vendas.

Neste contexto, xurdiu en 1979 a fundación SETAC (Society for Environmental Toxicology and Chemistry), líder no seu campo, cuxa finalidade é

desenvolver a metodoloxía e os criterios nos que se basea a Avaliación do Ciclo de Vida (ACV) de procesos e produtos.

A ACV tomou un novo impulso a principios dos anos 90, despertando o interese dos técnicos, ao contar cunha ferramenta que facilita a elaboración de estudos destinados a prever a contaminación e reducir o impacto sobre o medio ambiente.

Co fin de promover e normalizar o uso da ACV creouse en 1992 a SPOLD (Sociedade para a Promoción do Desenvolvemento da ACV), integrada por 20 grandes empresas europeas. Posteriormente, en 1993, creouse o Comité Técnico 207 (ISO/TC 207) na ISO (International Standards Organization), co obxectivo de desenvolver normas internacionais de xestión ambiental, sendo o Subcomité SC 5 encargado de elaborar as normas para regular a Análise do ciclo de vida, entre os que cabe destacar:

- UNE-EN ISO 14040. Xestión ambiental. Análise do ciclo de vida. Principios e marco de referencia.
- UNE-EN ISO 14044. Xestión ambiental. Análise do ciclo de vida. Requisitos e directrices.

### 3.2 NORMALIZACIÓN E METODOLOXÍA: FERRAMENTAS AMBIENTAIS ISO 14000

A finais do século XX é cada vez maior a necesidade de establecer indicadores universais que avalían obxectivamente os procesos e proxectos industriais, para preservar adecuadamente o medio ambiente.

Como consecuencia da Conferencia sobre Medio Ambiente e Desenvolvemento celebrada en xuño de 1992 en Río de Xaneiro (Brasil), a Organización Internacional de Normalización (ISO) comprométese a desenvolver normas ambientais internacionais. Para tal fin, creouse o Comité Técnico 207 (1993), encargado da elaboración das normas sobre Sistemas de Xestión Ambiental (SGA) denominadas ISO 14000, cuxo obxectivo é normalizar os modos de produción e prestación de servizos, co fin de protexer o medio ambiente e aumentar a súa calidade e competitividade.

A finalidade das normas ISO é fomentar e promover unha xestión máis eficaz do medio ambiente, proporcionando ferramentas útiles para recoller, interpretar e transmitir información verificada e obxectiva, co fin de mellorar as intervencións ambientais. Proporcionando tres grupos de ferramentas ambientais: a Avaliación do Ciclo de Vida (ACV), a Avaliación de Desempeño Ambiental (EDA) e o Sistema de Etiquetado Ecolóxico.

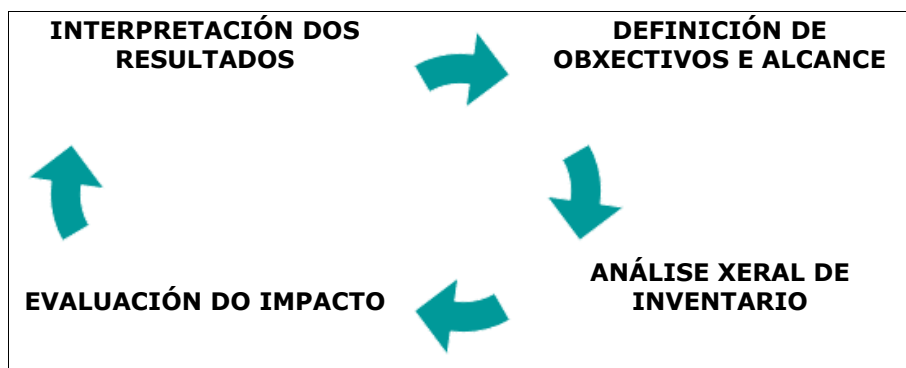
### 3.3 DEFINIÇÃO E ETAPAS METODOLÓXICAS DA ANÁLISE DO CICLO DE VIDA

A SETAC (Sociedade de Toxicoloxía e Química Ambiental) define a Avaliación do Ciclo de Vida como:

"Un proceso obxectivo para avaliar as cargas ambientais asociadas a un produto, proceso ou actividade, identificando e cuantificando o uso de materia e enerxía, así como as emisións ou vertidos ao medio ambiente, para determinar o impacto dese uso de recursos e esas emisións ou vertidos, co fin de avaliar e aplicar estratexias de mellora ambiental. O estudo inclúe o ciclo completo do produto, proceso ou actividade, tendo en conta as etapas de: extracción e transformación de materias primas, produción, transporte e distribución, uso, reutilización, e mantemento, reciclaxe e eliminación final".

Segundo a norma UNE-EN ISO 14040, o desenvolvemento dunha Avaliación do Ciclo de Vida debe incluír as seguintes etapas metodolóxicas:

- Fase 1: Definición de obxectivos e alcance (Unidade Funcional)
- Fase 2: Análise xeral do inventario
- Fase 3: Avaliación de impacto
- Fase 4: Interpretación dos resultados



## 4. ETAPAS DO CICLO DE VIDA DUNHA EDIFICACIÓN

A partir da clasificación e nomenclatura recollidas nas normas UNE-EN ISO 14040 e UNE-EN ISO 14044, establécense catro etapas no ciclo de vida dunha construción:

Produto: A1 - A3

- Extracción de materias primas (A1)
- Transporte a fábrica (A2)
- Fabricación (A3)

Proceso de construción: A4 - A5



- Transporte de produtos (A4)
- Proceso de instalación e construción do produto (A5)

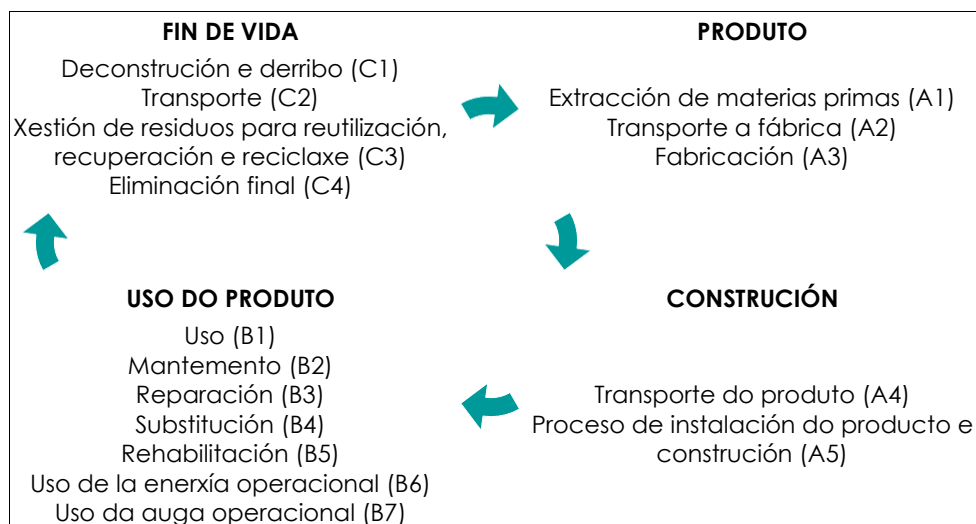
Uso do produto: B1 - B7

- Uso (B1)
- Mantemento (B2)
- Reparación (B3)
- Substitución (B4)
- Rehabilitación (B5)
- Uso da enerxía operativa (B6)
- Uso operativo da auga (B7)

Fin da vida: C1 - C4

- Deconstrución e demolición (C1)
- Transporte (C2)
- Xestión de residuos para a reutilización, valorización e reciclaxe (C3)
- Eliminación final (C4)

O seguinte gráfico ilustra as catro etapas consideradas no ciclo de vida do edificio:



## 5. ETAPAS DO CICLO DE VIDA CONSIDERADAS NO PROXECTO

Neste proxecto consideráronse as fases correspondentes á fabricación do produto (A1, A2, A3), o seu transporte ata a entrada da obra (A4) e o proceso de instalación e construción do produto (A5).

Produto: (A1 - A2 - A3)

- Comprende a elaboración do produto, que vai dende a extracción de materias primas ata a fabricación e envasado do produto final, pasando polo transporte de materias primas ata a fábrica e os desprazamentos necesarios para a súa elaboración.

Transporte do produto: (A4)

- Esta fase inclúe o transporte do produto dende a saída da fábrica ata a entrada do lugar, incluíndo os desprazamentos necesarios no proceso de distribución.

Proceso de instalación e construción do produto: (A5)

- Esta fase refírese ao proceso de construción e instalación dos produtos, incluídos os movementos dentro da obra.

## **6. INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL**

Neste proxecto contémplanse os seguintes indicadores de impacto ambiental:

### **-Potencial de quecemento global (GWP).**

Indica o potencial de quecemento global de cada un dos gases de efecto invernadoiro en cada fase do Ciclo de Vida. Exprésase en kg de CO<sub>2</sub> equivalente.

### **-Potencial de esgotamento do ozono estratosférico (ODP).**

Indica a destrución da capa de ozono estratosférico, que protexe a Terra dos raios ultravioleta, prexudiciais para a vida. Este proceso de destrución do ozono débese á degradación de certos compostos que conteñen cloro e bromo cando chegan á estratosfera, provocando a ruptura catalítica das moléculas de ozono. Exprésase en kg de CFC 11 equivalente.

### **-Potencial de acidificación do solo e dos recursos hídricos (PA).**

A chuvia ácida ten impactos negativos sobre os ecosistemas naturais e o medio ambiente. As principais fontes de emisión de substancias acidificantes son a agricultura e a combustión de sólidos empregados para a produción

de electricidade, calefacción e transporte. Exprésase en kg de SO<sub>2</sub> equivalente.

**-Potencial de eutrofización (EP).**

Indica os efectos biolóxicos adversos derivados do enriquecemento excesivo de nutrientes das augas e superficies continentais. Exprésase en kg de equivalente (PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

**-Potencial de formación de ozono troposférico (POCP).**

Considere as reaccións químicas causadas pola enerxía da luz solar. Exprésase en kg de equivalente de etileno.

**- Potencial de esgotamento de recursos abióticos para recursos non fósiles (ADPE).**

Inclúe o consumo de todos os recursos abióticos non renovables. Exprésase en kg de equivalente Sb.

Potencial de esgotamento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADFP).

Inclúe o consumo de todos os recursos fósiles. Exprésase en MJ.

## **7. USO DE RECURSOS**

Neste proxecto estudouse o uso dos seguintes recursos:

**-Uso total de enerxías renovables primarias (PERT).**

Indica o uso de enerxía procedente de fontes naturais aceptadas como inesgotables e indefinidas, como a enerxía solar, a eólica, a mareomotriz, a hidráulica, a xeotérmica ou a enerxía da biomasa. Exprésase en MJ.

**-Uso total de enerxía primaria non renovable (PERNRT).**

Indica o uso de enerxía procedente de fontes que se atopan na natureza en cantidades limitadas. Polo tanto, unha vez consumidas na súa totalidade, non se poden substituír ao non existir un sistema de produción ou extracción economicamente viable. Neste grupo están o petróleo, o carbón, o gas natural e os combustibles nucleares. Exprésase en MJ.

### -Uso neto dos recursos hídricos correntes (FW).

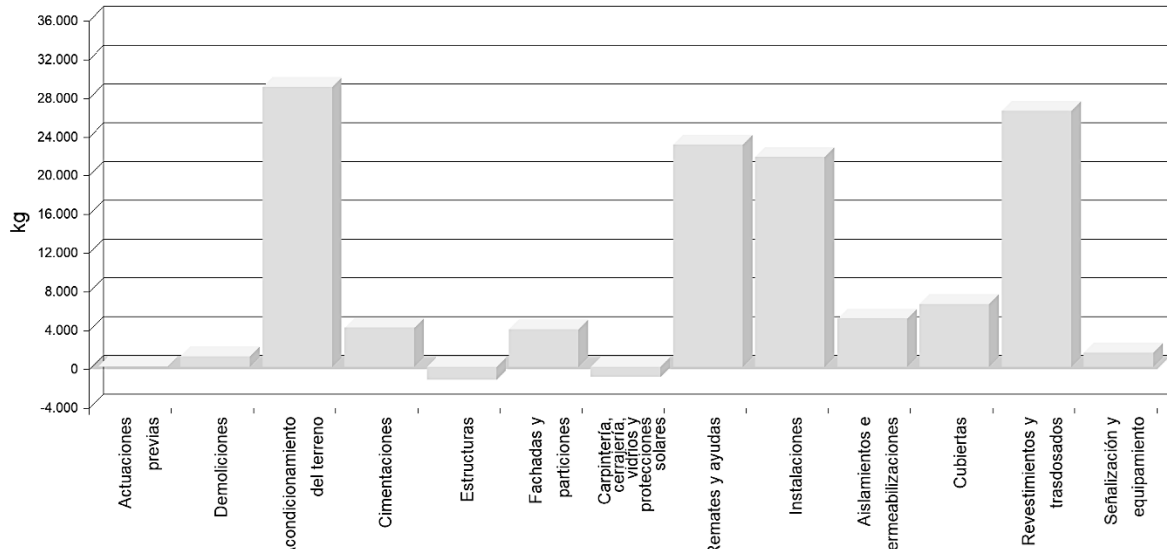
Indica o uso da auga natural na superficie terrestre, en capas de xeo, casquetes de xeo, glaciares, icebergs, pantanos, lagoas, lagos, ríos e regatos, e augas subterráneas de acuíferos e regatos subterráneos. Exprésase en m<sup>3</sup>.

## 8. RESULTADOS DA AVALIACIÓN

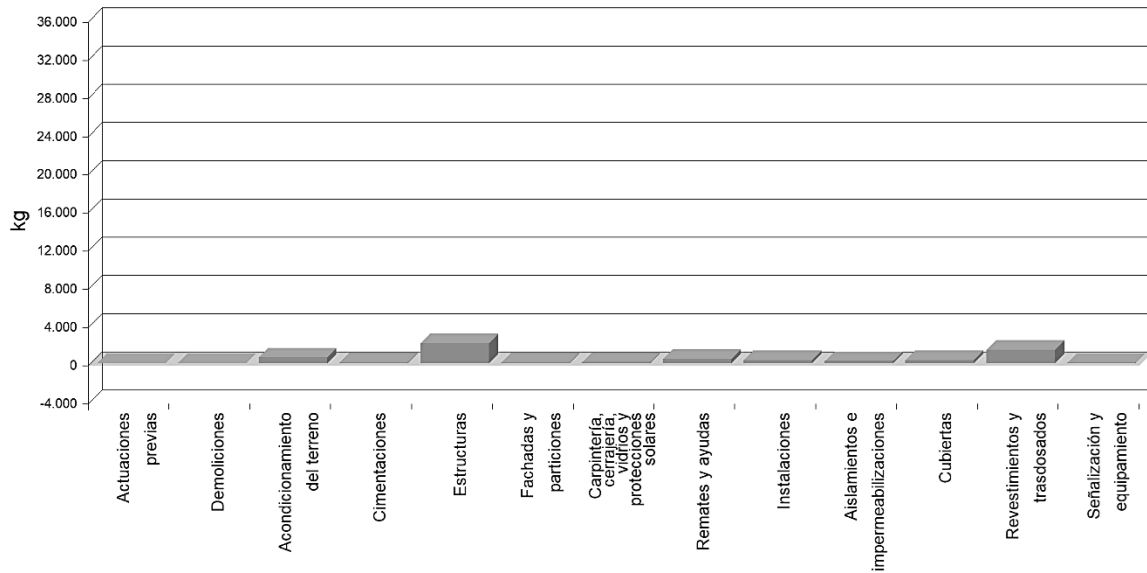
### 8.1 POTENCIAL DE QUECEMENTO GLOBAL – GWP

Capítulos	CO <sub>2</sub> eq. (kg)			
	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Actuacións previas	17,32	0,00	20,59	37,91
Demolicións	0,00	0,00	1.054,20	1.054,20
Acondicionamento do terreo	25.207,04	586,96	3.077,26	28.871,26
Cimentacións	3.980,07	40,24	0,13	4.020,44
Estruturas	-3.433,79	2.061,36	8,00	-1.364,43
Fachadas e particións	3.689,74	35,51	111,89	3.837,14
Carpintería, cerrallaría, vidros e proteccións solares	-1.143,38	80,86	0,02	-1.062,50
Remates e axudas	22.497,77	428,73	0,73	22.927,23
Instalacións	21.309,07	307,34	5,08	21.621,49
Illamentos e impermeabilizacións	4.763,61	195,72	0,02	4.959,35
Cubertas	6.151,27	273,89	39,46	6.464,62
Revestimentos e trasdosados	24.870,32	1.389,61	141,78	26.401,71
Sinalización e equipamento	1.403,54	16,48	0,00	1.420,02
Total	109.312,58	5.416,70	4.459,16	119.188,44

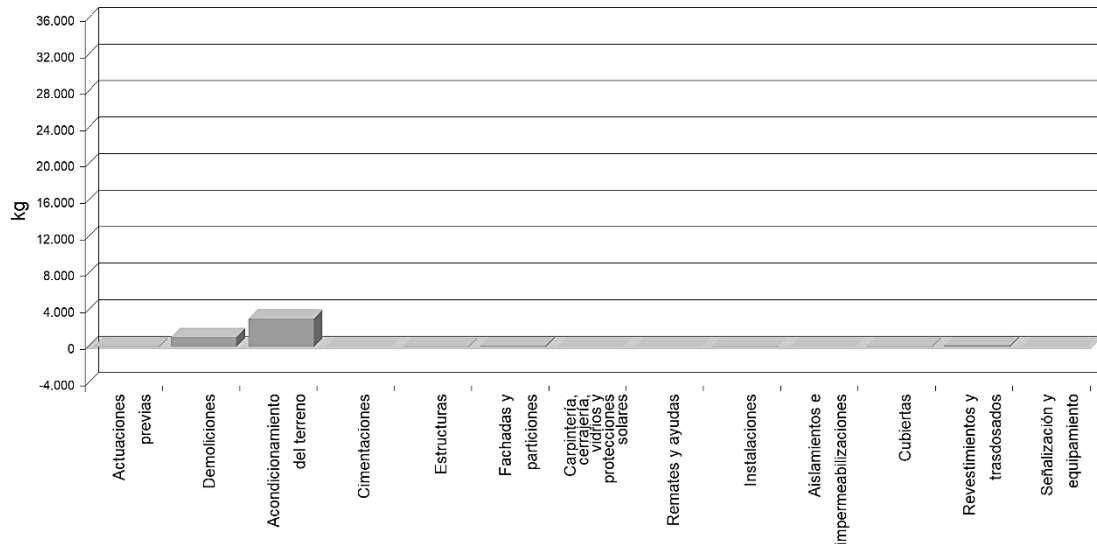
CO<sub>2</sub> EQ.



CO<sub>2</sub> EQ. (A4)



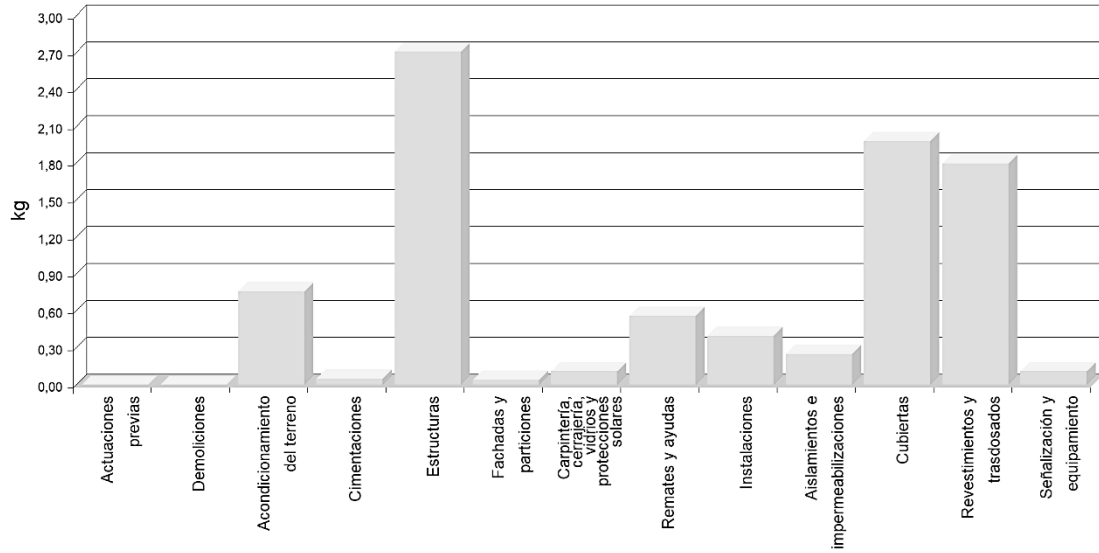
CO<sub>2</sub> EQ. (A5)



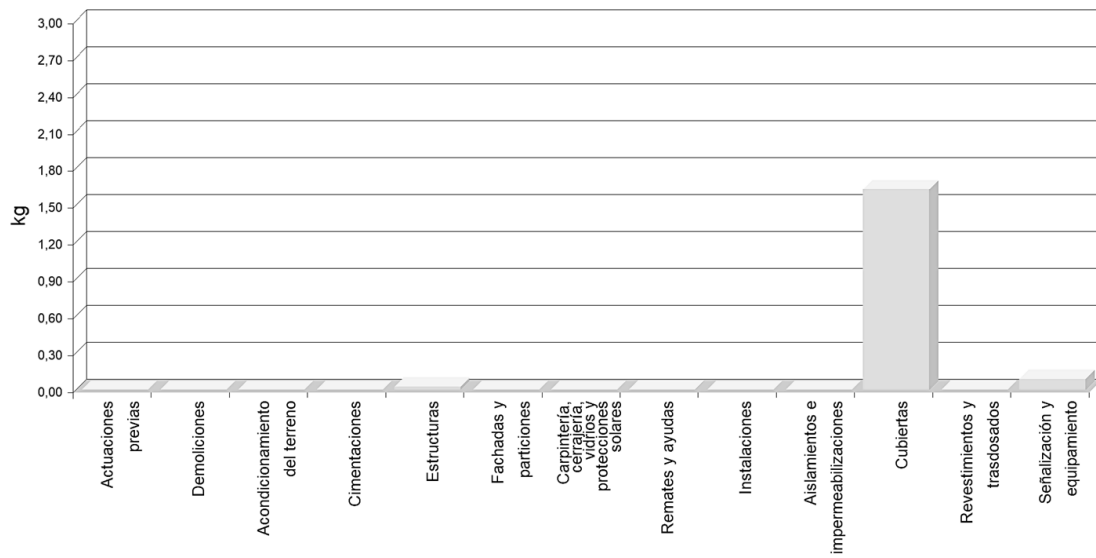
## 8.2 POTENCIAL DE AGOTAMENTO DA CAPA DE OZONO ESTRATOSFÉRICO – ODP

CFC 11 eq. (kg)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Actuacións previas	0,00	0,00	0,00	0,00
Demolicións	0,00	0,00	0,00	0,00
Acondicionamiento do terreo	0,00	0,76	0,00	0,76
Cimentacións	0,00	0,05	0,00	0,05
Estruturas	0,03	2,68	0,00	2,71
Fachadas e particións	0,00	0,04	0,00	0,04
Carpintería, cerraría, vidros e proteccións solares	0,00	0,11	0,00	0,11
Remates e axudas	0,00	0,56	0,00	0,56
Instalacións	0,00	0,40	0,00	0,40
Illamentos e impermeabilizacións	0,00	0,25	0,00	0,25
Cubertas	1,63	0,35	0,00	1,98
Revestimentos e trasdosados	0,00	1,80	0,00	1,80
Sinalización e equipamento	0,09	0,02	0,00	0,11
Total	1,75	7,02	0,00	8,77

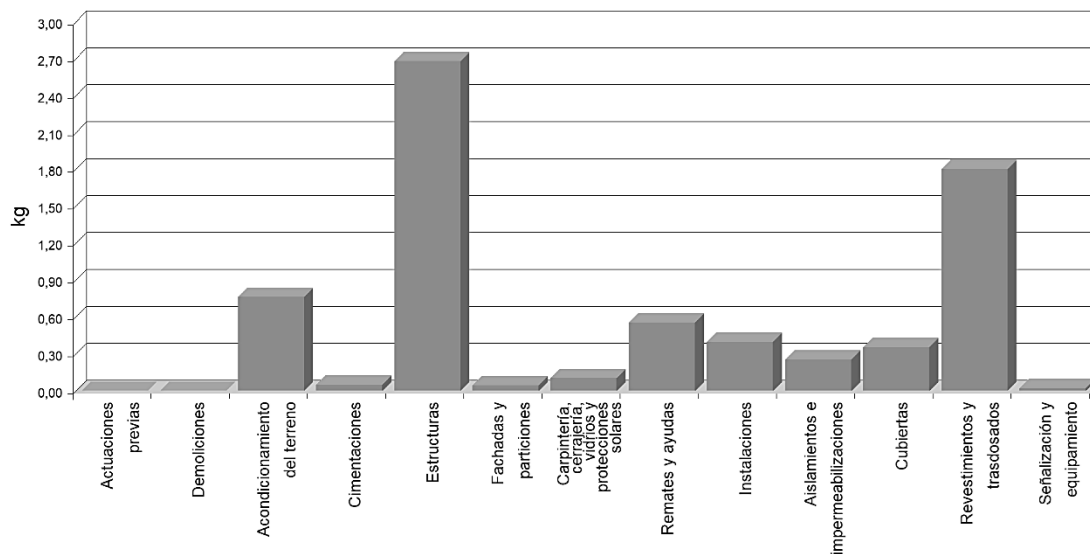
CFC 11 EQ.



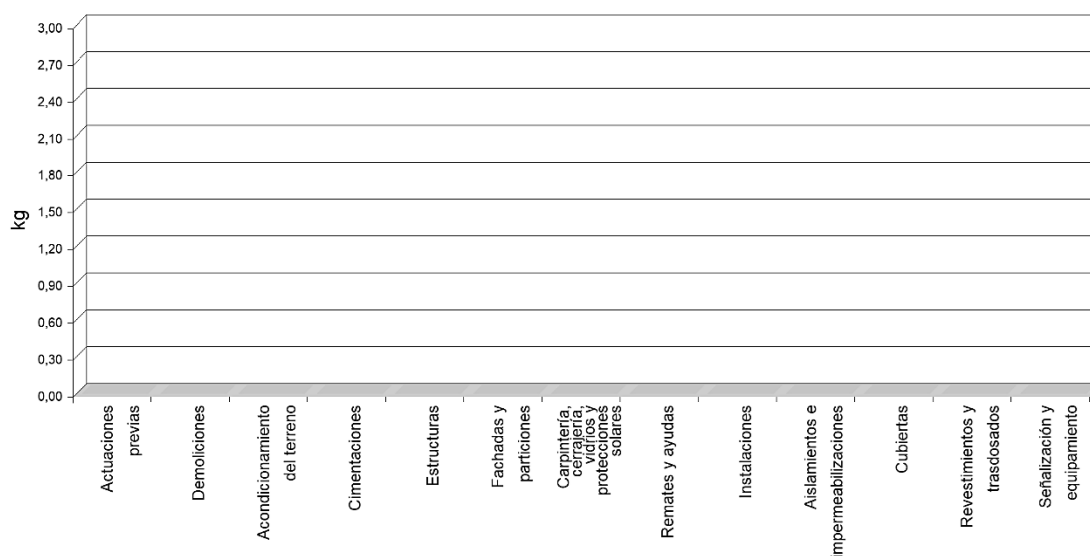
CFC 11 EQ. (A1-A2-A3)



CFC 11 EQ. (A4)



CFC 11 EQ. (A5)



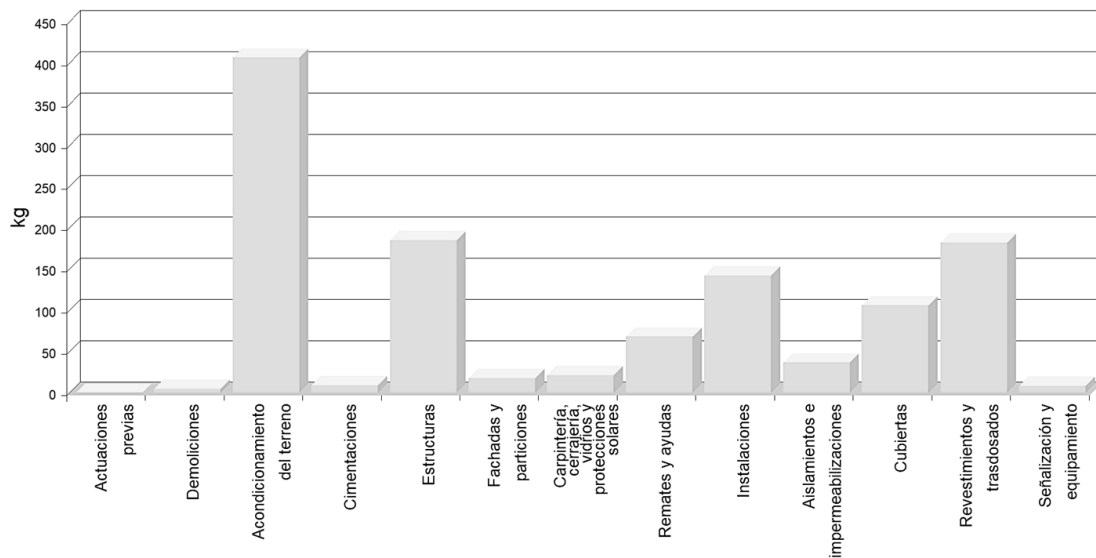
### 8.3 POTENCIAL DE ACIDIFICACIÓN DO SOLO E DOS RECURSOS DA AUGA – AP

SO <sub>2</sub> eq. (kg)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Actuacións previas	0,00	0,00	0,09	0,09
Demolicións	0,00	0,00	4,64	4,64
Acondicionamento do terreo	351,45	41,08	13,55	406,08
Cimentacións	6,12	2,82	0,00	8,94

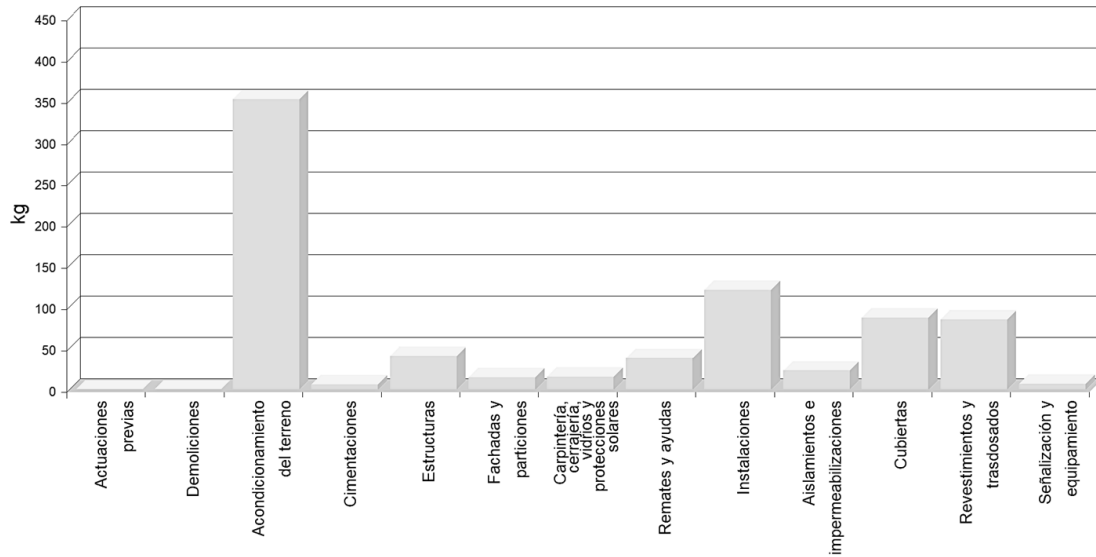


SO <sub>2</sub> eq. (kg)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Estruturas	40,45	144,30	0,04	184,79
Fachadas e particións	14,93	2,41	0,14	17,48
Carpintería, cerrallaría, vidros e proteccións solares	15,37	5,66	0,00	21,03
Remates e axudas	37,88	30,01	0,00	67,89
Instalacións	120,44	21,51	0,02	141,97
Illamentos e impermeabilizacións	22,87	13,70	0,00	36,57
Cubertas	86,83	19,09	0,02	105,94
Revestimentos e trasdosados	84,91	97,18	0,08	182,17
Sinalización e equipamento	7,09	1,15	0,00	8,24
Total	788,34	378,91	18,58	1.185,83

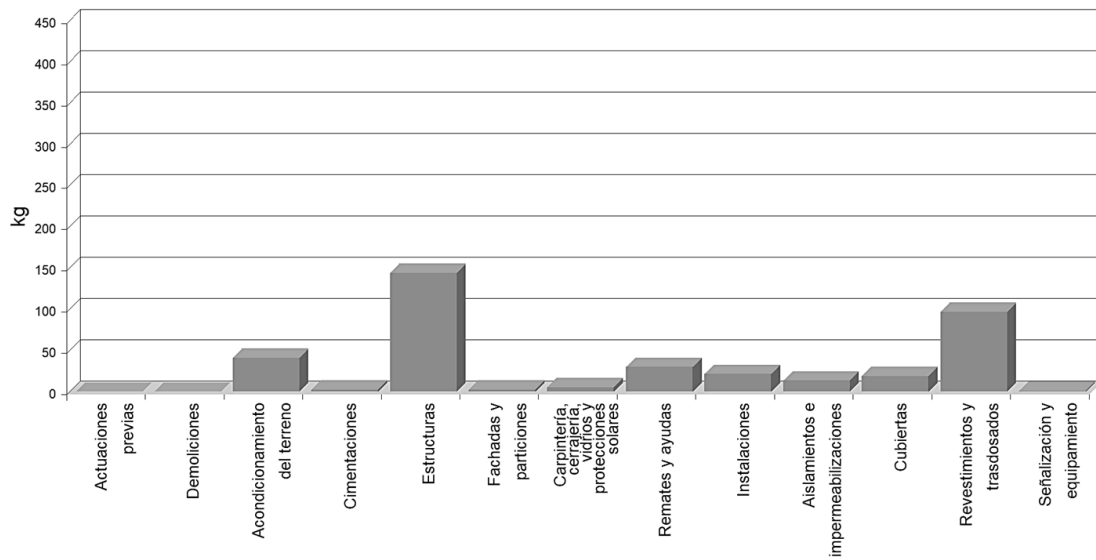
SO<sub>2</sub> EQ.



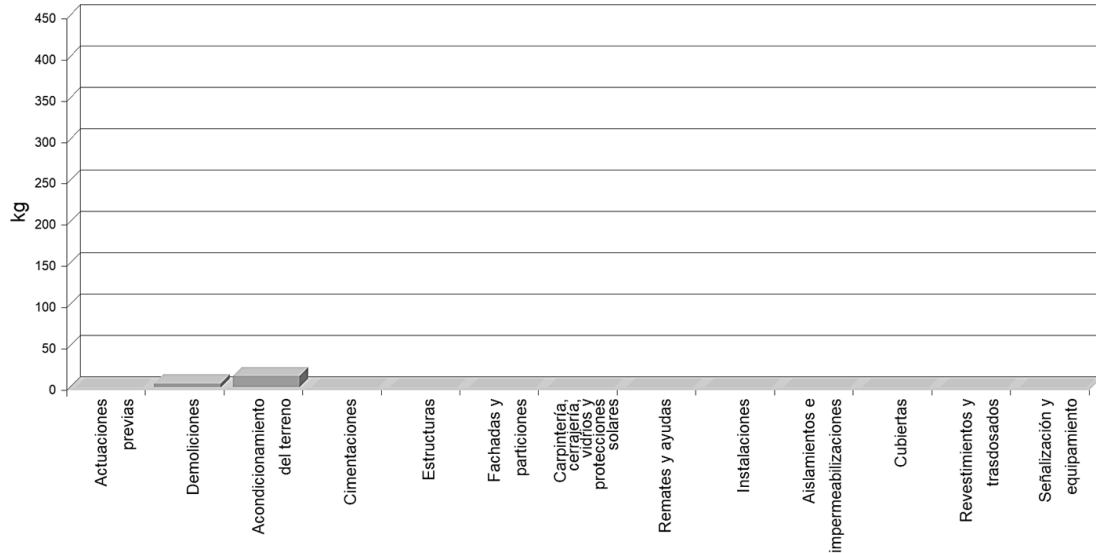
SO<sub>2</sub> EQ. (A1-A2-A3)



SO<sub>2</sub> EQ. (A4)



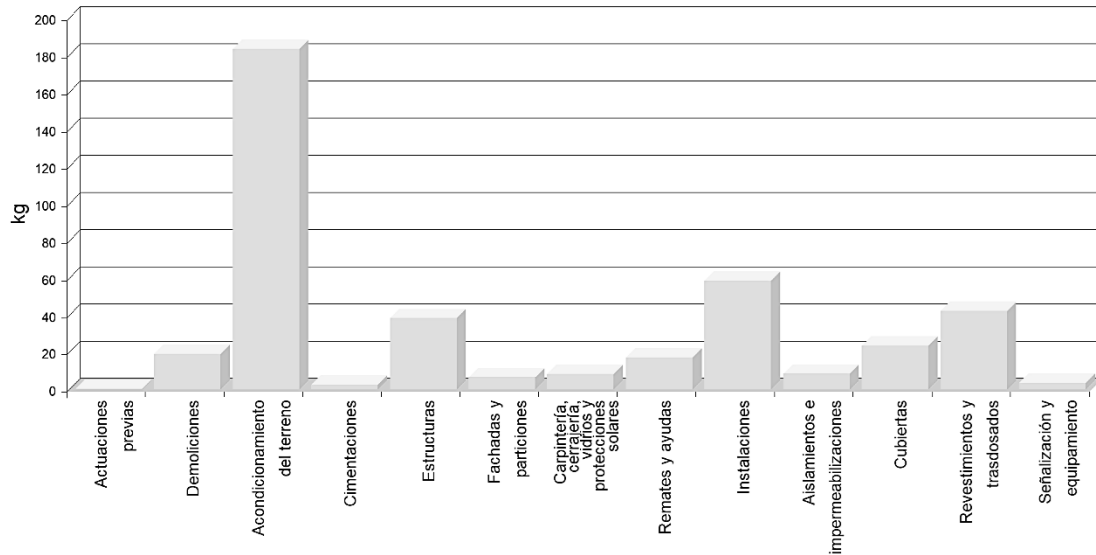
SO<sub>2</sub> EQ. (A5)



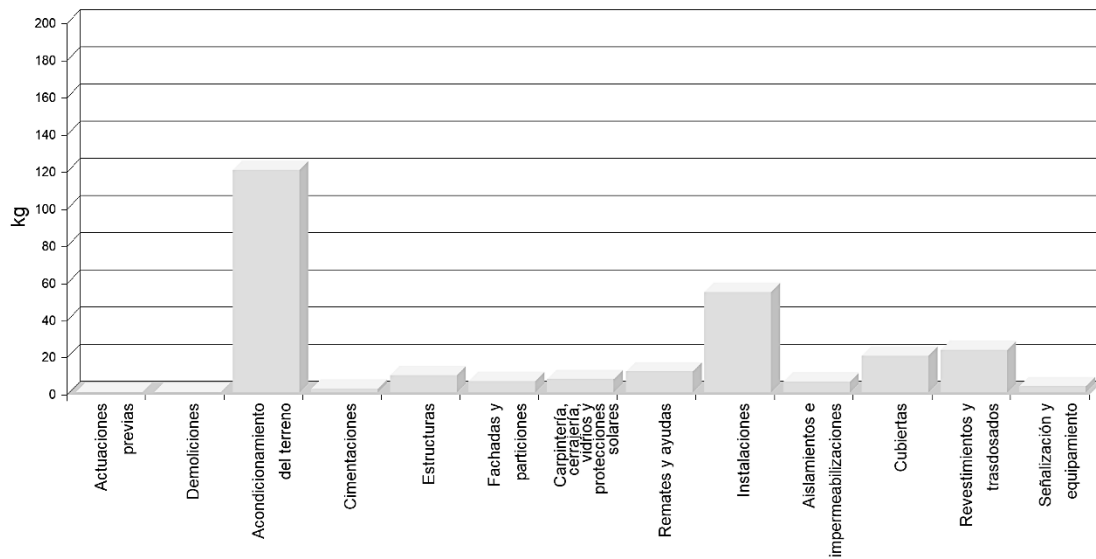
#### 8.4 POTENCIAL DE EUTROFIZACIÓN - EP

Capítulos	(PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq. (kg)			TOTAL
	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	
Actuacións previas	0,00	0,00	0,37	0,37
Demolicións	0,00	0,00	18,98	18,98
Acondicionamento do terreo	119,77	8,22	55,29	183,28
Cimentacións	1,84	0,56	0,00	2,40
Estruturas	9,22	28,86	0,14	38,22
Fachadas e particións	5,90	0,48	0,05	6,43
Carpintería, cerraría, vidros e proteccións solares	7,06	1,13	0,00	8,19
Remates e axudas	11,20	6,00	0,01	17,21
Instalacións	54,06	4,30	0,09	58,45
Aislamentos e impermeabilizacións	5,59	2,74	0,00	8,33
Cubertas	19,56	3,82	0,01	23,39
Revestimentos e trasdosados	22,82	19,44	0,03	42,29
Señalización e equipamento	3,31	0,23	0,00	3,54
Total	260,33	75,78	74,97	411,08

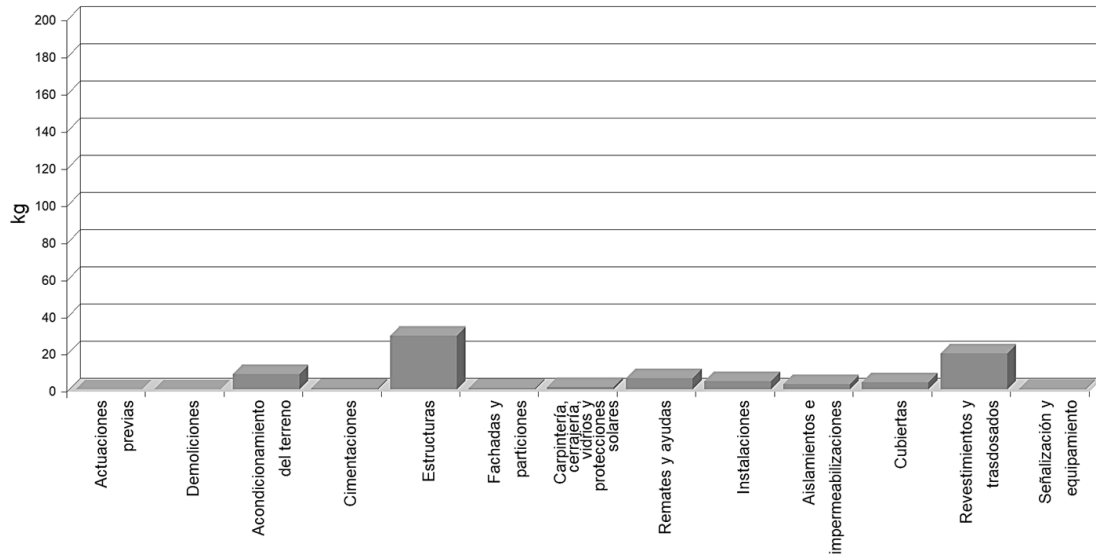
$(PO_4)^{3-}$  EQ.



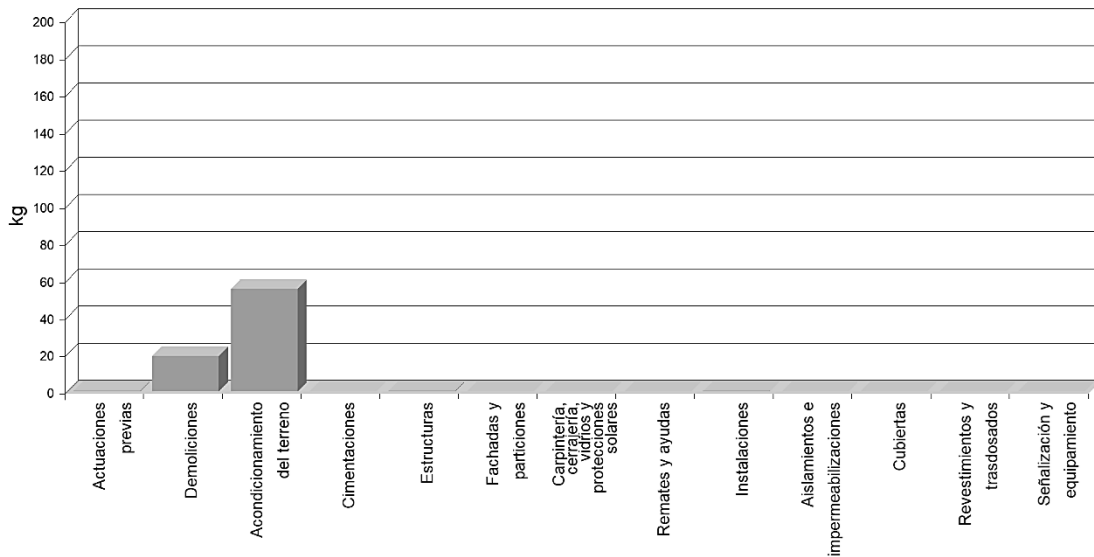
$(PO_4)^{3-}$  EQ. (A1-A2-A3)



(PO<sub>4</sub>)<sup>3-</sup> EQ. (A4)



(PO<sub>4</sub>)<sup>3-</sup> EQ. (A5)

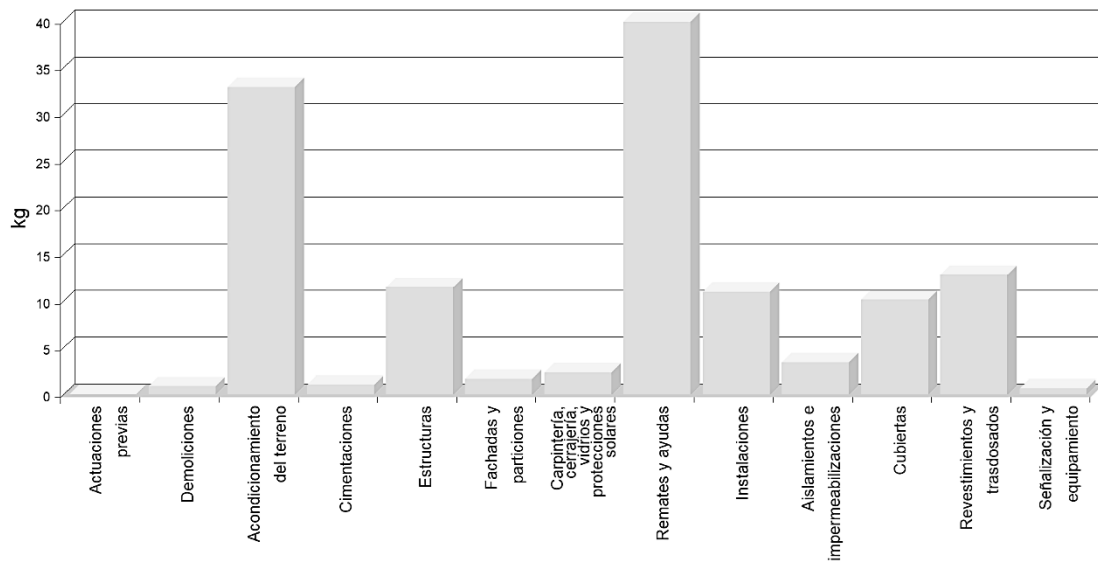


### 8.5 POTENCIAL DE FORMACIÓN DE OZONO TROPOSFÉRICO – POCP

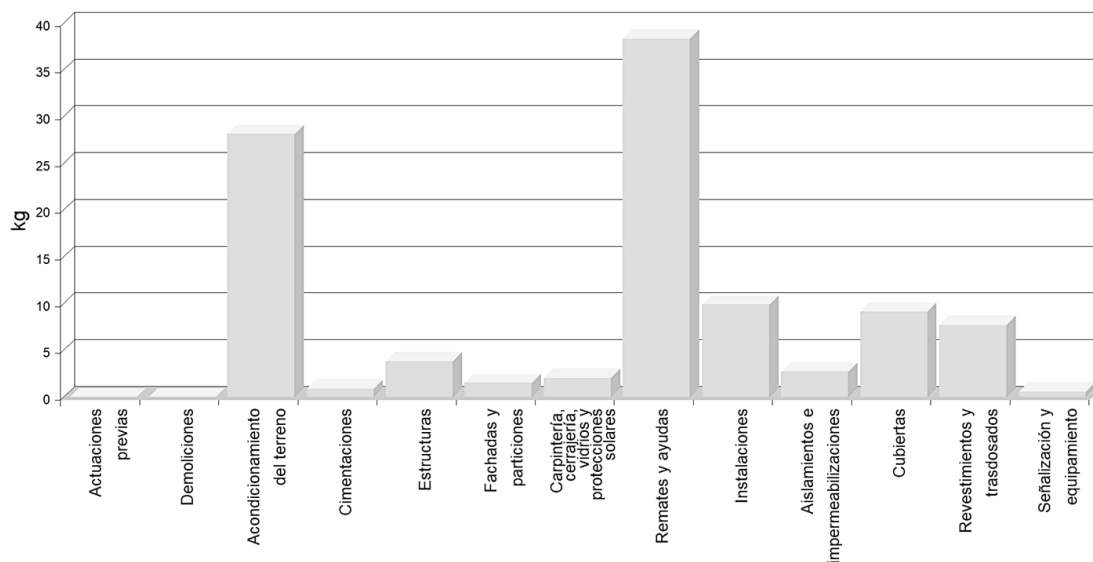
Etileno eq. (kg)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL

Etileno eq. (kg)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Actuacións previas	0,00	0,00	0,02	0,02
Demolicións	0,00	0,00	0,90	0,90
Acondicionamento do terreo	28,16	2,17	2,63	32,96
Cimentacións	0,92	0,15	0,00	1,07
Estruturas	3,87	7,63	0,01	11,51
Fachadas e particións	1,53	0,13	0,01	1,67
Carpintería, cerraría, vidros e proteccións solares	2,07	0,30	0,00	2,37
Remates e axudas	38,34	1,59	0,00	39,93
Instalacións	9,91	1,14	0,00	11,05
Illamentos e impermeabilizacións	2,74	0,72	0,00	3,46
Cubertas	9,16	1,01	0,01	10,18
Revestimentos e trasdosados	7,70	5,14	0,00	12,84
Sinalización e equipamento	0,62	0,06	0,00	0,68
Total	105,02	20,04	3,58	128,64

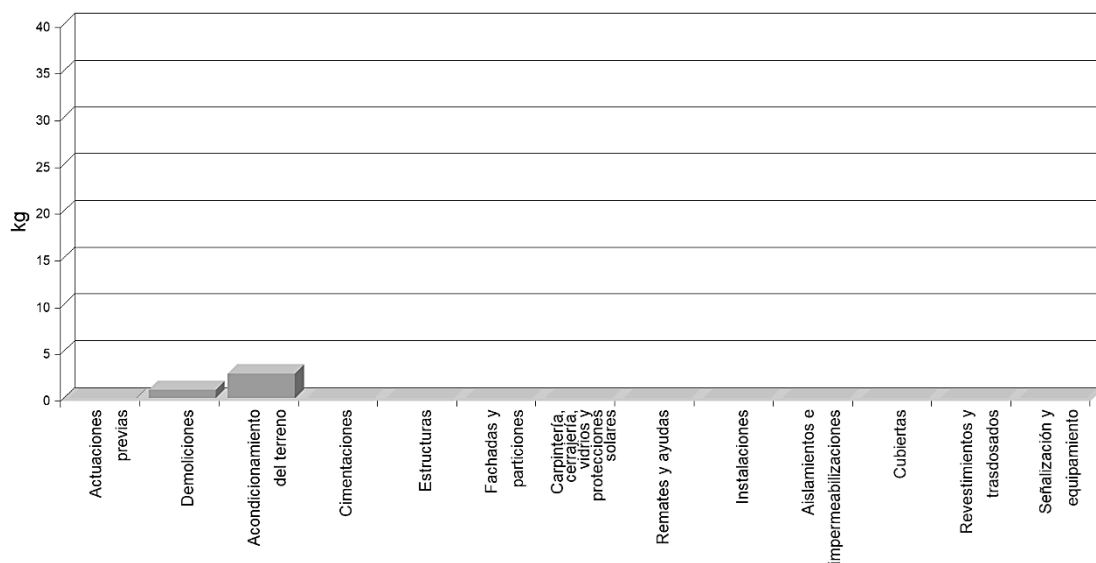
ETILENO EQ.



ETILENO EQ. (A1-A2-A3)



ETILENO EQ. (A5)

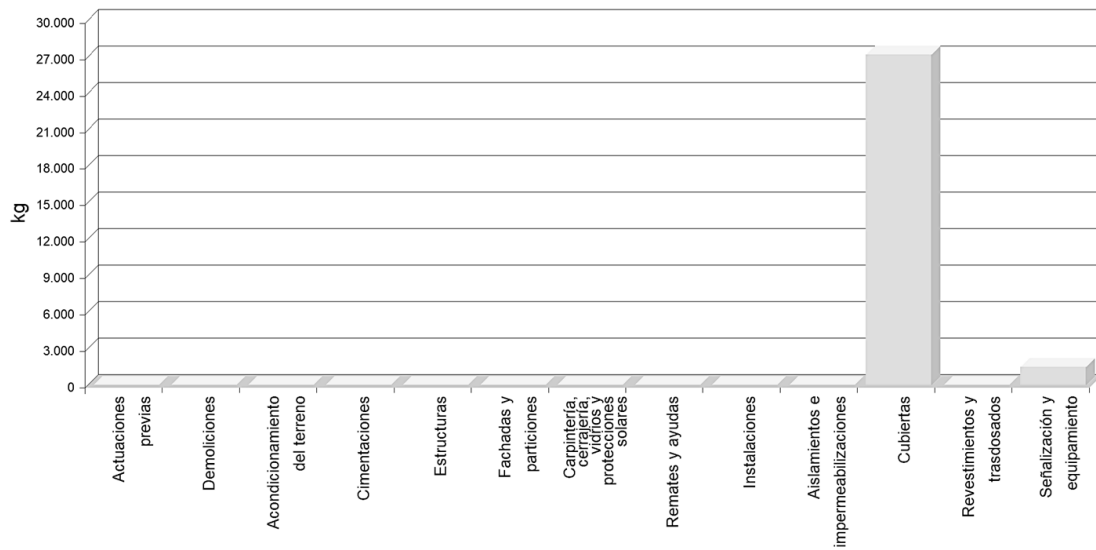


## 8.6 POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DE RECURSOS BIÓTICOS NON FÓSILES – ADPE

Capítulos	Sb eq. (kg)			TOTAL
	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	
Actuacións previas	0,00	0,00	0,00	0,00
Demolicións	0,00	0,00	0,04	0,04
Acondicionamiento do terreo	0,42	0,35	0,11	0,88

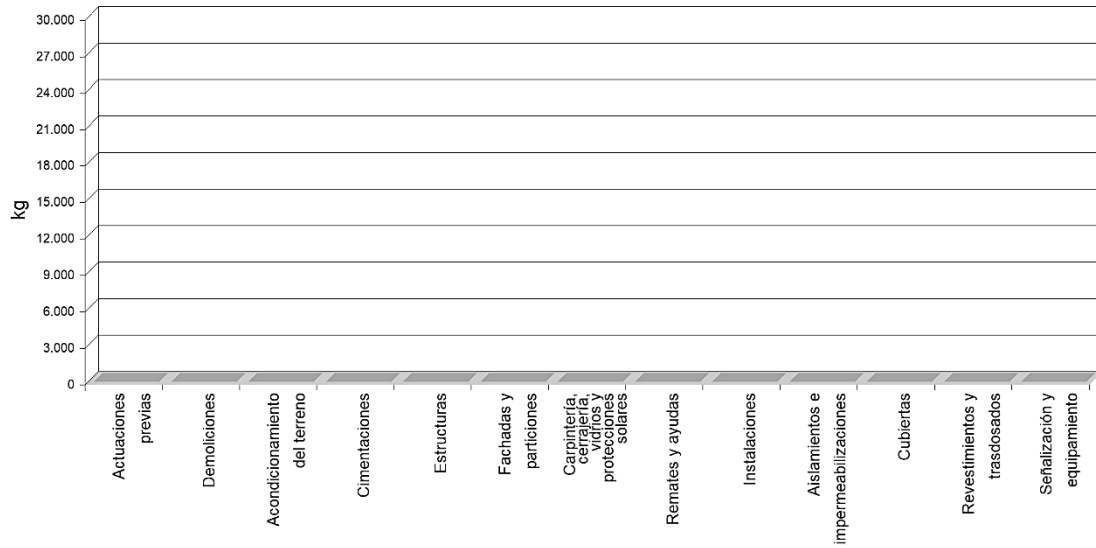
Sb eq. (kg)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Cimentacións	0,00	0,02	0,00	0,02
Estruturas	0,03	1,24	0,00	1,27
Fachadas e particións	0,24	0,02	0,00	0,26
Carpintería, cerrallaría, vidros e proteccións solares	7,37	0,05	0,00	7,42
Remates e axudas	0,21	0,26	0,00	0,47
Instalacións	1,60	0,18	0,00	1,78
Illamentos e impermeabilizacións	0,10	0,12	0,00	0,22
Cubertas	27.171,62	0,16	0,00	27.171,78
revestimentos e trasdosados	0,82	0,83	0,00	1,65
Sinalización e equipamento	1.479,38	0,01	0,00	1.479,39
Total	28.661,79	3,24	0,15	28.665,18

SB EQ.

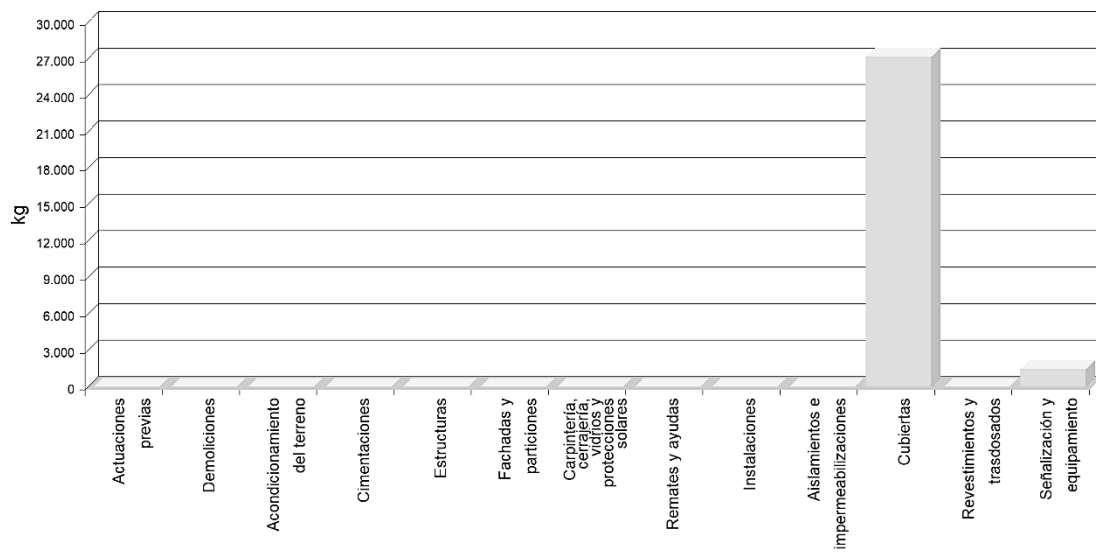




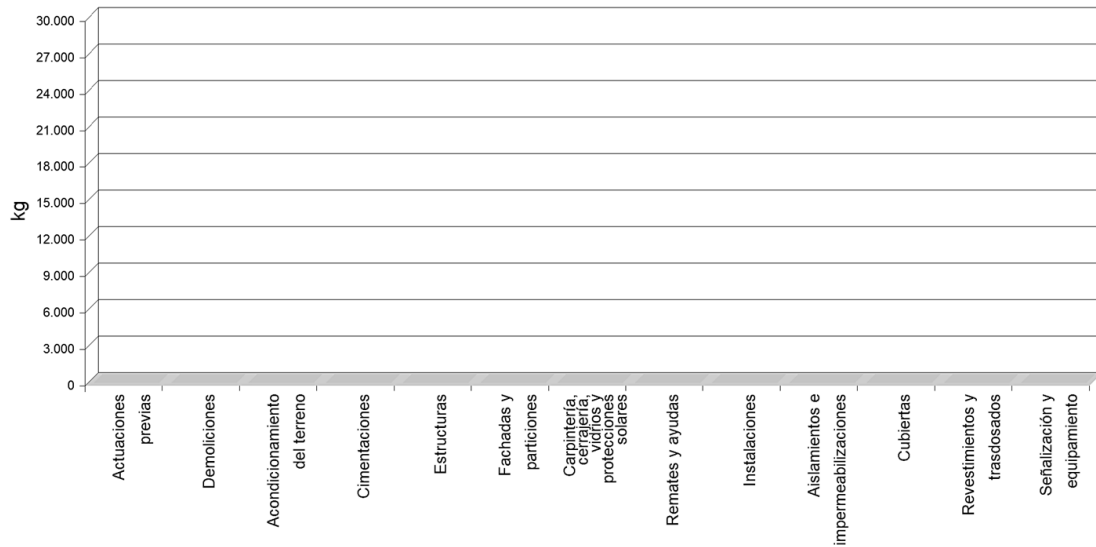
SB EQ. (A4)



SB EQ. (A1-A2-A3)



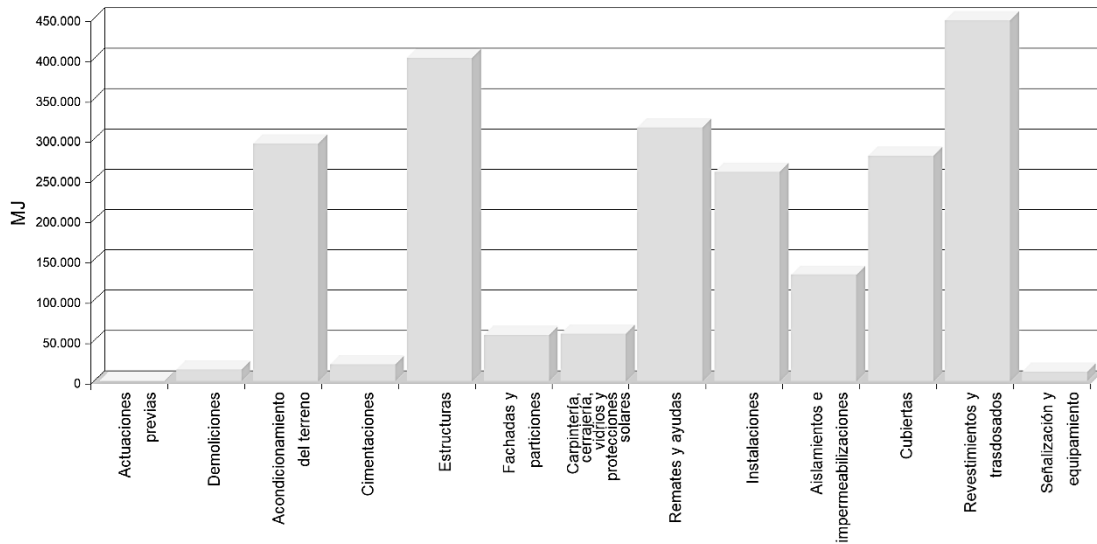
SB EQ. (A5)



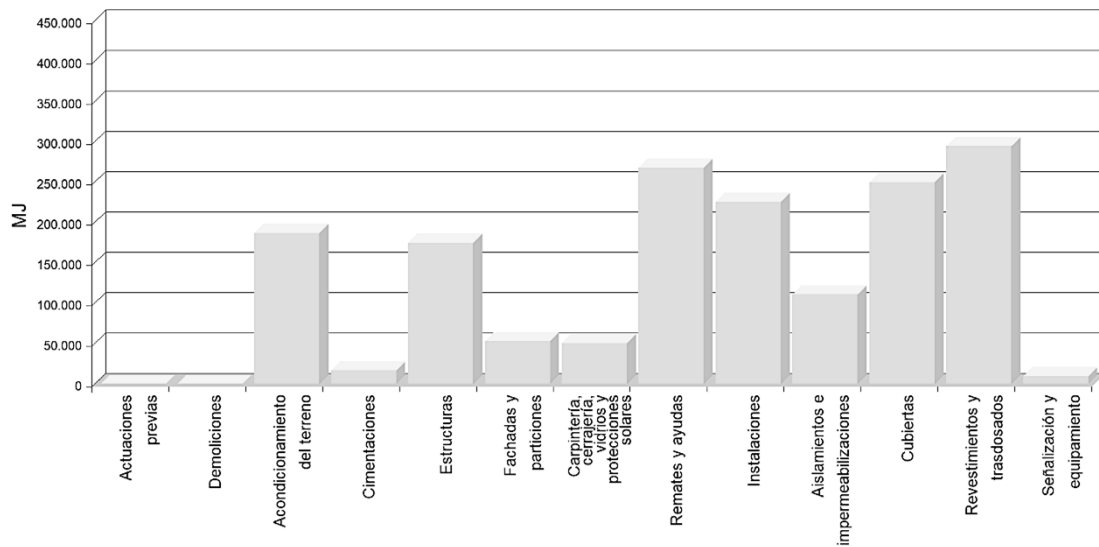
### 8.7 POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DE RECURSOS ABIÓTICOS PARA RECURSOS FÓSILES – ADFP

ADFP (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Actuacións previas	0,00	0,00	288,32	288,32
Demolicións	0,00	0,00	14.758,74	14.758,74
Acondicionamento do terreo	187.257,44	64.553,56	43.124,38	294.935,38
Cimentacións	16.838,76	4.425,88	1,76	21.266,40
Estruturas	174.763,11	226.749,33	111,97	401.624,41
Fachadas e particións	52.973,69	3.799,59	618,55	57.391,83
Carpintería, cerrallaría, vidros e protecciónes solares	50.222,20	8.894,94	0,31	59.117,45
Remates e axudas	267.549,05	47.160,63	10,17	314.719,85
Instalacións	225.794,66	33.807,69	71,18	259.673,53
Aislamentos e impermeabilizacións	110.867,31	21.529,36	0,21	132.396,88
Cubertas	249.907,15	30.013,93	79,98	280.001,06
Revestimentos e trasdosados	294.551,81	152.723,12	360,57	447.635,50
Señalización e equipamento	9.955,66	1.813,25	0,04	11.768,95
Total	1.640.680,84	595.471,28	59.426,18	2.295.578,30

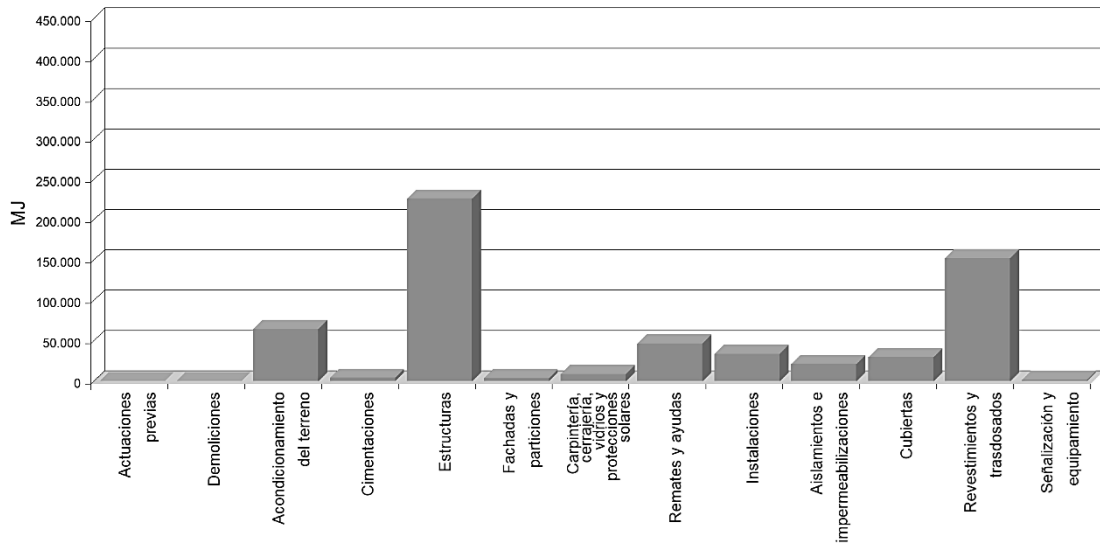
ADFP



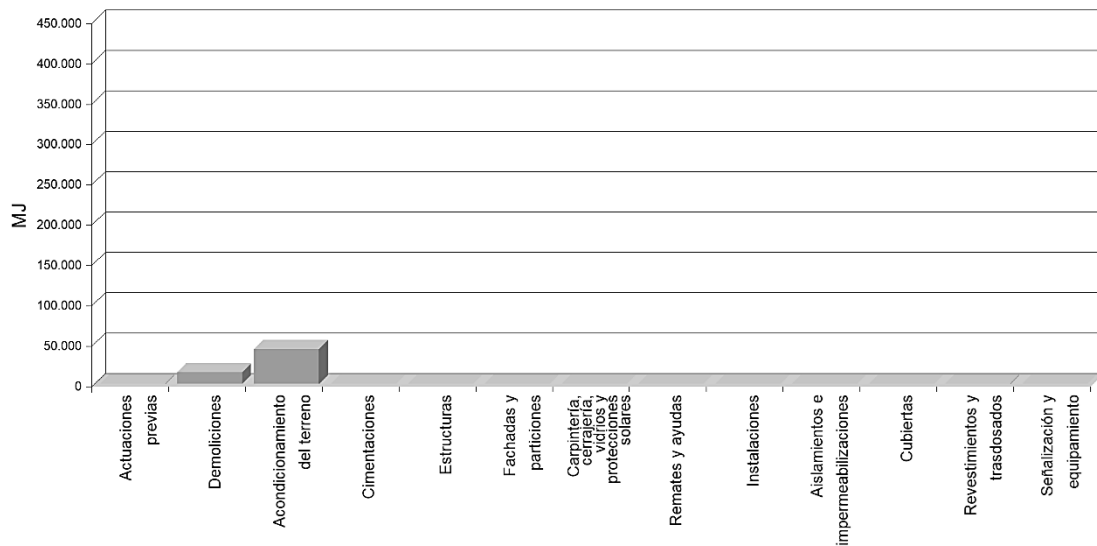
ADFP (A1-A2-A3)



ADFP (A4)



ADFP (A5)

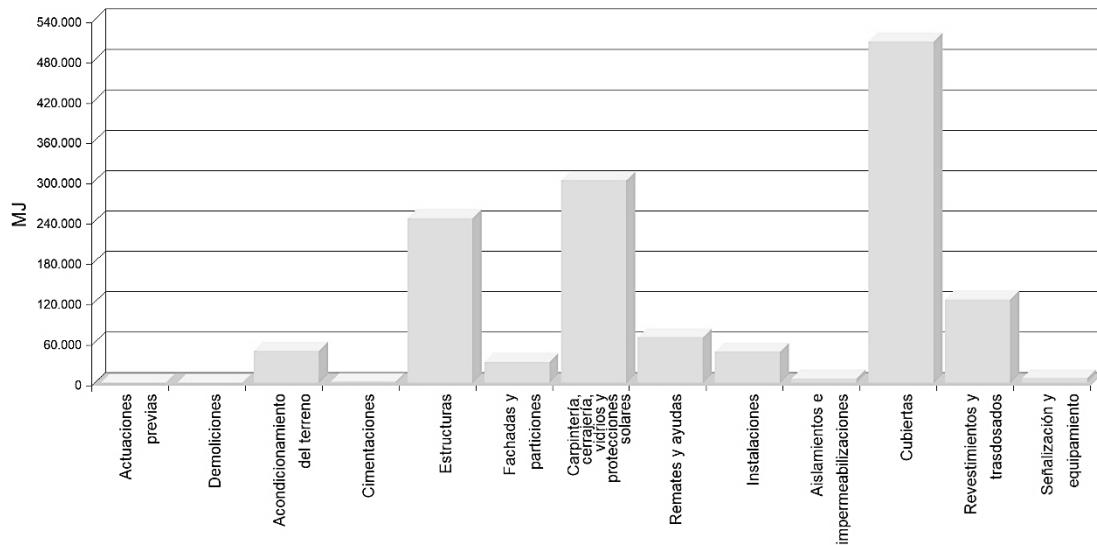


## 8.8 USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE – PERT

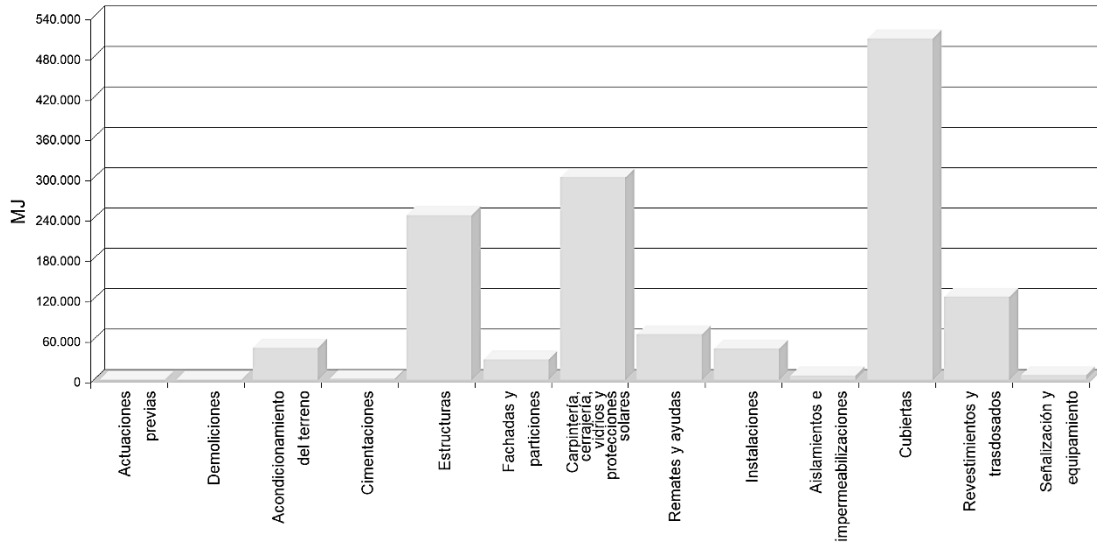
USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Actuacións previas	34,65	0,00	0,00	34,65
Demolicións	0,00	0,00	0,00	0,00
Acondicionamento do terreo	47.755,32	0,02	18,30	47.773,64
Cimentacións	1.836,96	0,00	0,00	1.836,96
Estruturas	244.726,89	0,00	0,00	244.726,89
Fachadas e particións	30.651,96	0,17	447,54	31.099,67
Carpintería, cerralaría, vidros e proteccións solares	301.146,07	0,00	0,00	301.146,07
Remates e axudas	67.781,64	0,00	0,00	67.781,64
Instalacións	46.512,10	0,00	0,00	46.512,10
Illamentos e impermeabilizacións	6.742,59	0,00	0,00	6.742,59
Cubertas	507.253,69	0,98	5,90	507.260,57
Revestimentos e trasdosados	123.519,15	0,21	566,00	124.085,36
Sinalización e equipamento	7.010,45	0,00	0,00	7.010,45
Total	1.384.971,47	1,38	1.037,74	1.386.010,59

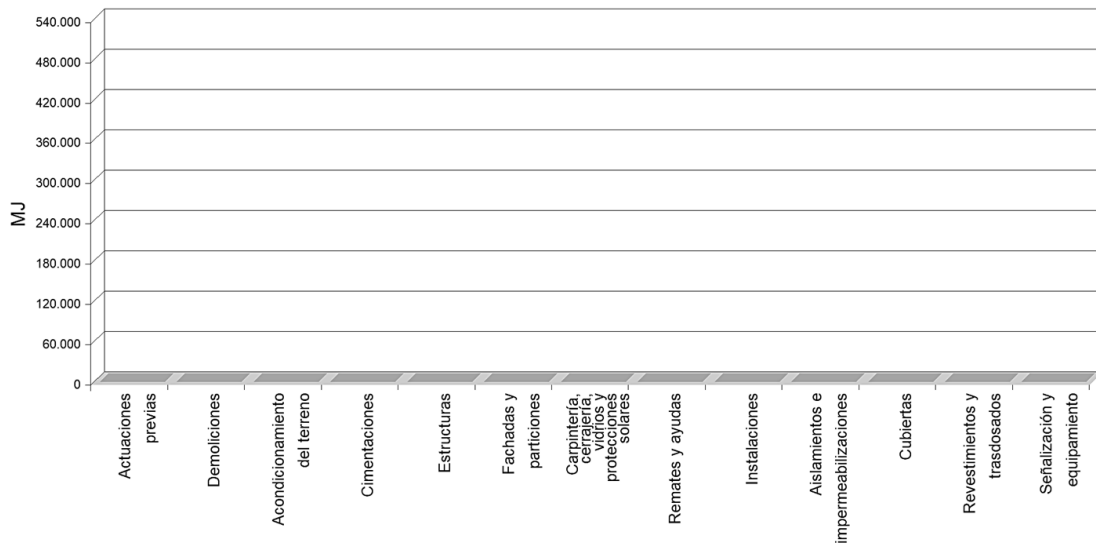
USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE.



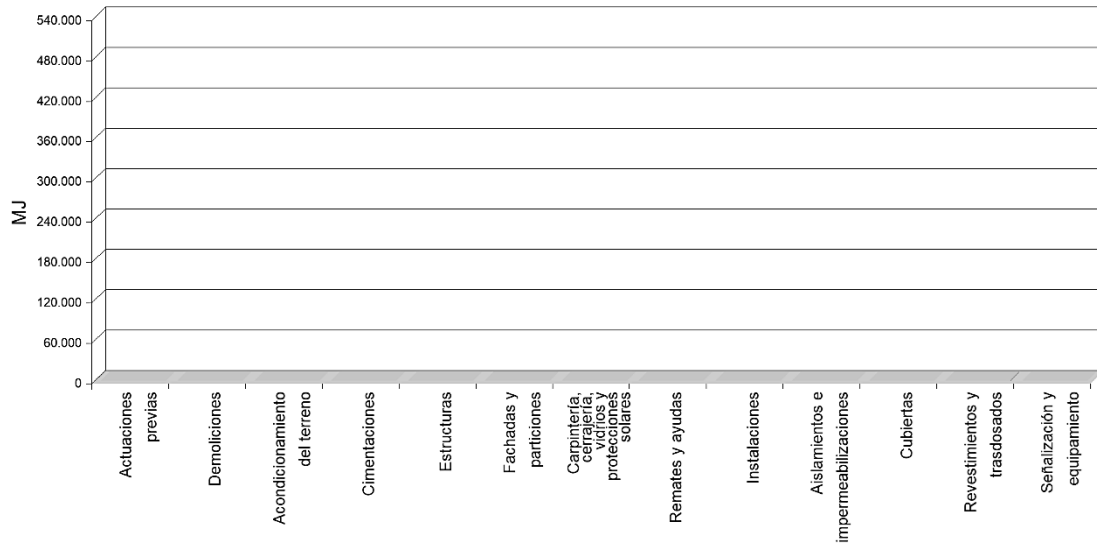
USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (A1-A2-A3)



USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (A4)



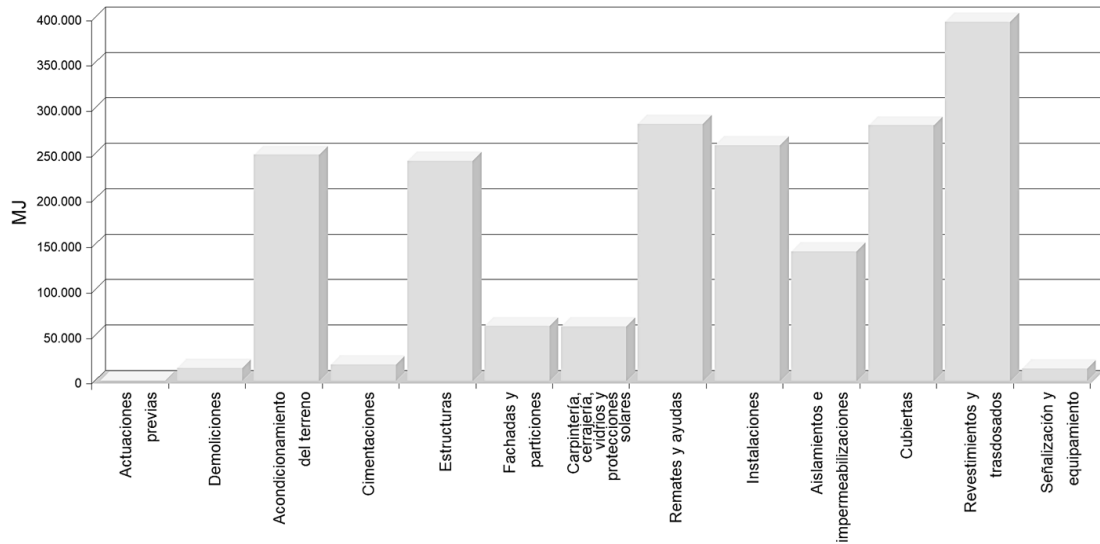
USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (A5)



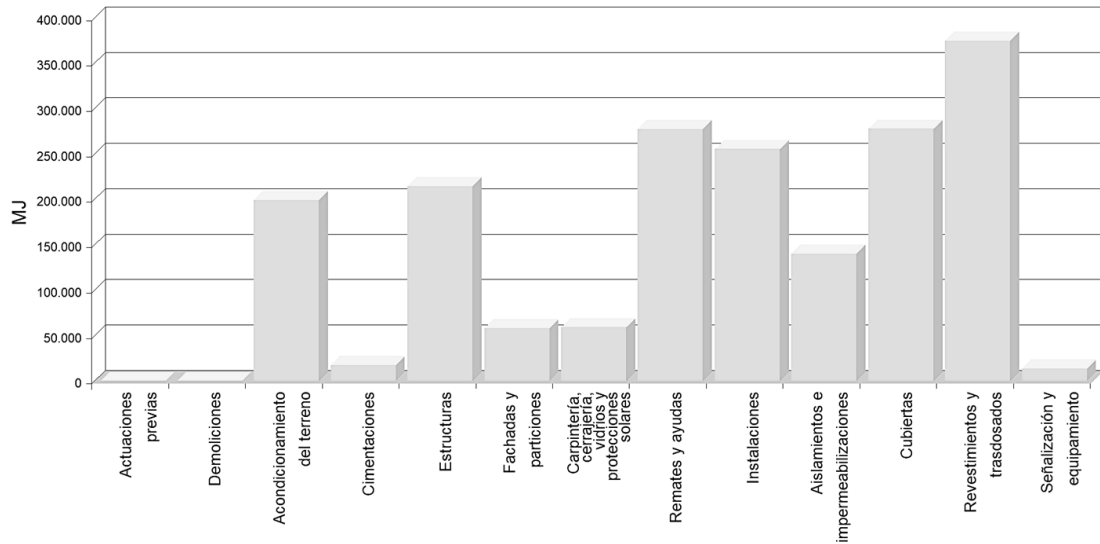
### 8.9 USO TOTAL DE ENERXÍA PRIMARIA NON RENOVABLE – PERNRT

USO TOTAL DE ENERXÍA PRIMARIA NON RENOVABLE. (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Actuacións previas	0,00	0,00	278,29	278,29
Demolicións	0,00	0,00	14.309,10	14.309,10
Acondicionamento do terreo	199.485,46	7.932,09	41.636,80	249.054,35
Cimentacións	17.757,23	543,72	0,87	18.301,82
Estruturas	214.349,63	27.856,18	107,45	242.313,26
Fachadas e particións	58.195,53	481,50	1.678,33	60.355,36
Carpintería, cerrallaría, vidros e proteccións solares	59.192,77	1.092,74	0,15	60.285,66
Remates e axudas	277.214,44	5.793,69	5,01	283.013,14
Instalacións	255.467,64	4.153,28	67,06	259.687,98
Illamentos e impermeabilizacións	140.137,85	2.644,88	0,10	142.782,83
Cubertas	277.807,58	3.701,03	79,35	281.587,96
Revestimentos e trasdosados	374.821,39	18.780,67	2.124,41	395.726,47
Señalización e equipamento	13.562,46	222,76	0,02	13.785,24
<b>Total</b>	<b>1.887.991,98</b>	<b>73.202,54</b>	<b>60.286,94</b>	<b>2.021.481,46</b>

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE.

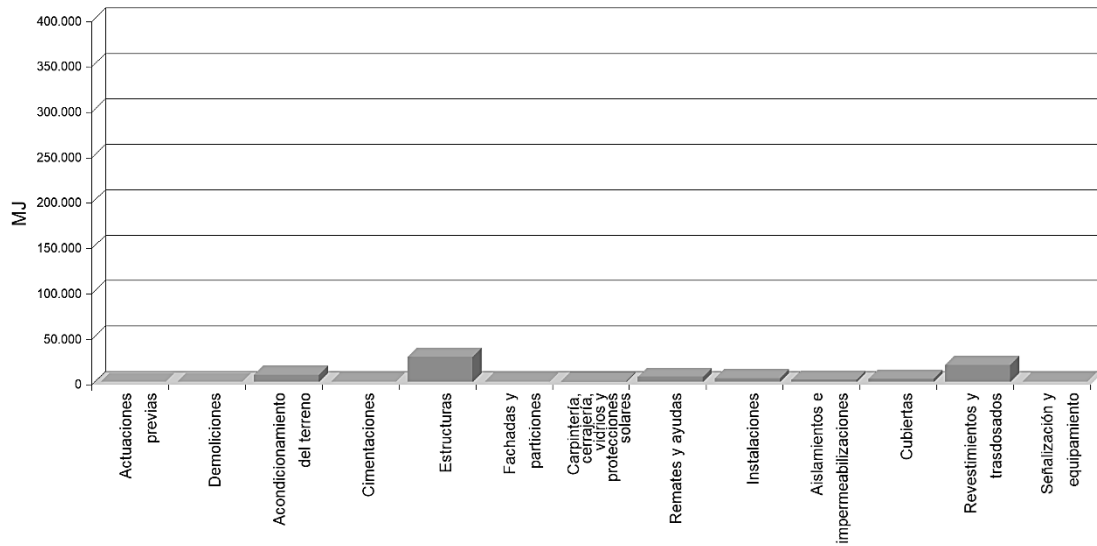


USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE. (A1-A2-A3)

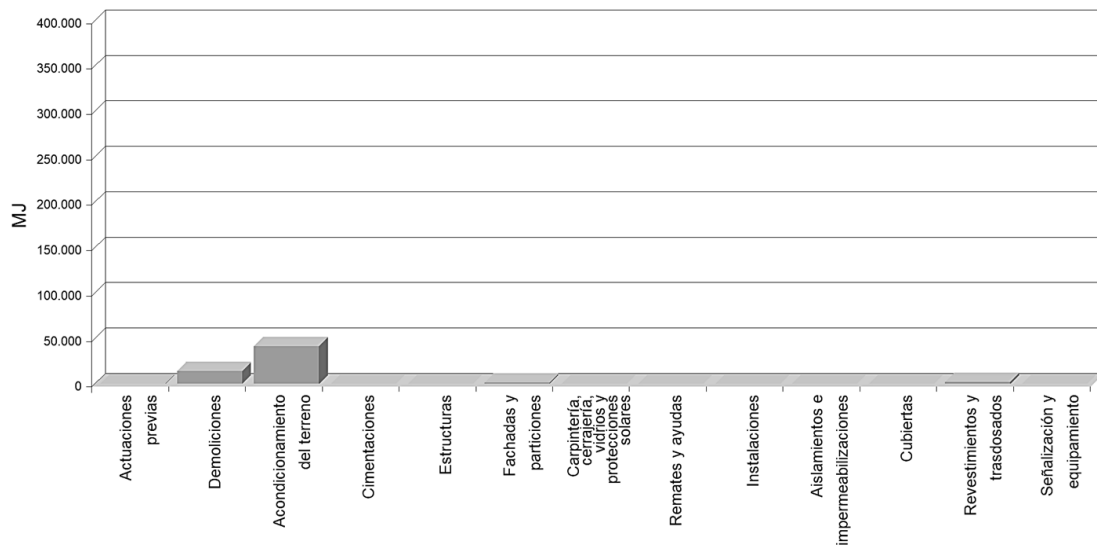




USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE. (A4)



USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE. (A5)

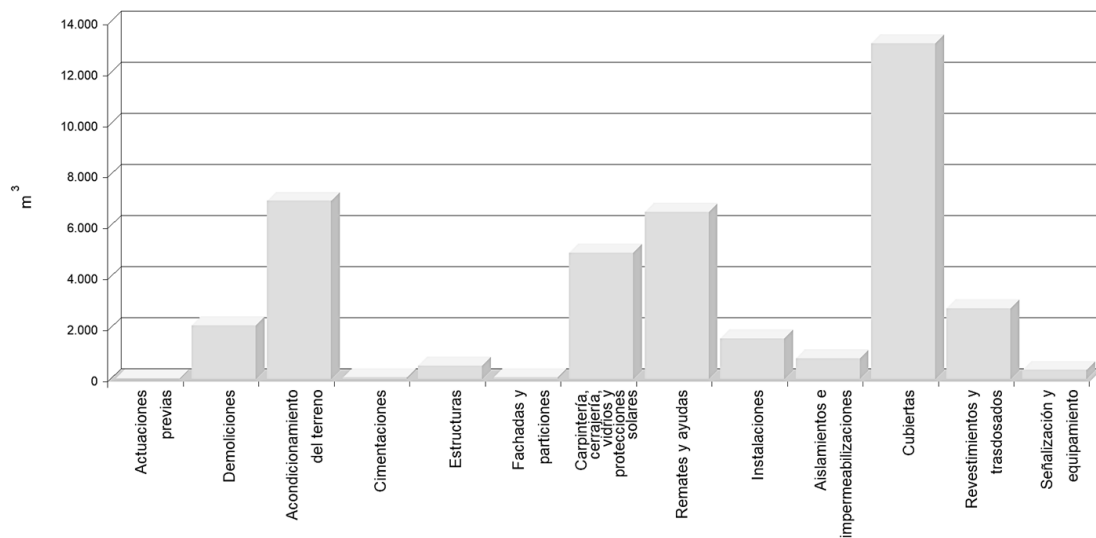


### 8.10 USO NETO DE RECURSOS DE AUGA CORRENTE – FW

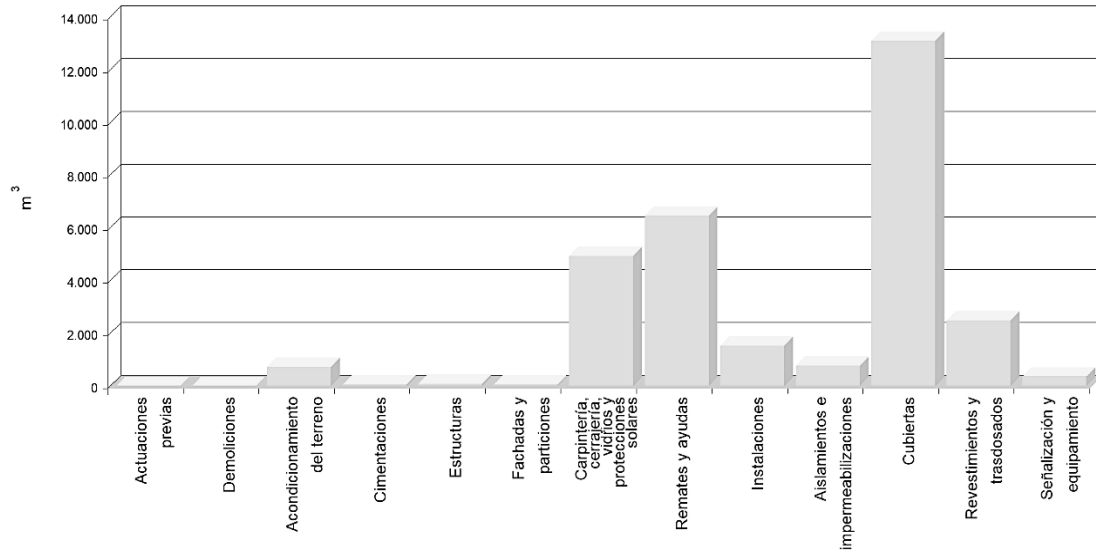
Capítulos	FW (m³)			TOTAL
	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	
Actuaciónes previas	0,00	0,00	41,19	41,19
Demolicións	0,00	0,00	2.108,39	2.108,39
Acondicionamiento do terreo	719,49	123,24	6.142,45	6.985,18

FW (m³)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Cimentacións	61,23	8,45	0,25	69,93
Estruturas	74,42	432,89	16,00	523,31
Fachadas e particións	64,13	7,22	0,47	71,82
Carpintería, cerralaría, vidros e proteccións solares	4.931,33	16,98	0,04	4.948,35
Remates e axudas	6.452,94	90,03	1,45	6.544,42
Instalacións	1.522,04	64,54	10,17	1.596,75
Illamentos e impermeabilizacións	773,21	41,10	0,03	814,34
Cubertas	13.095,64	57,35	4,11	13.157,10
Revestimentos e trasdosados	2.478,54	291,52	0,82	2.770,88
Sinalización e equipamento	356,56	3,46	0,01	360,03
Total	30.529,53	1.136,78	8.325,38	39.991,69

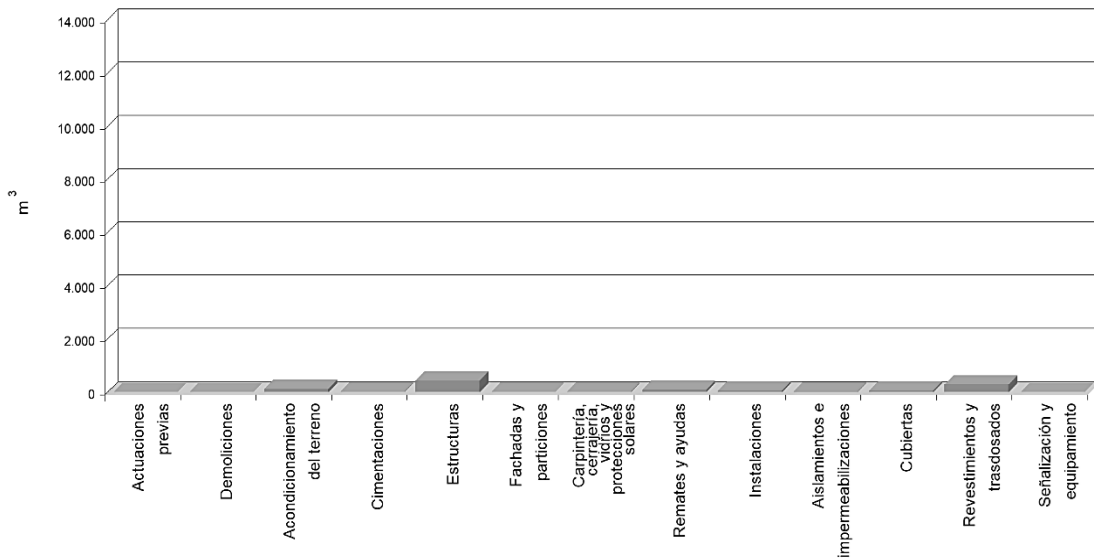
FW



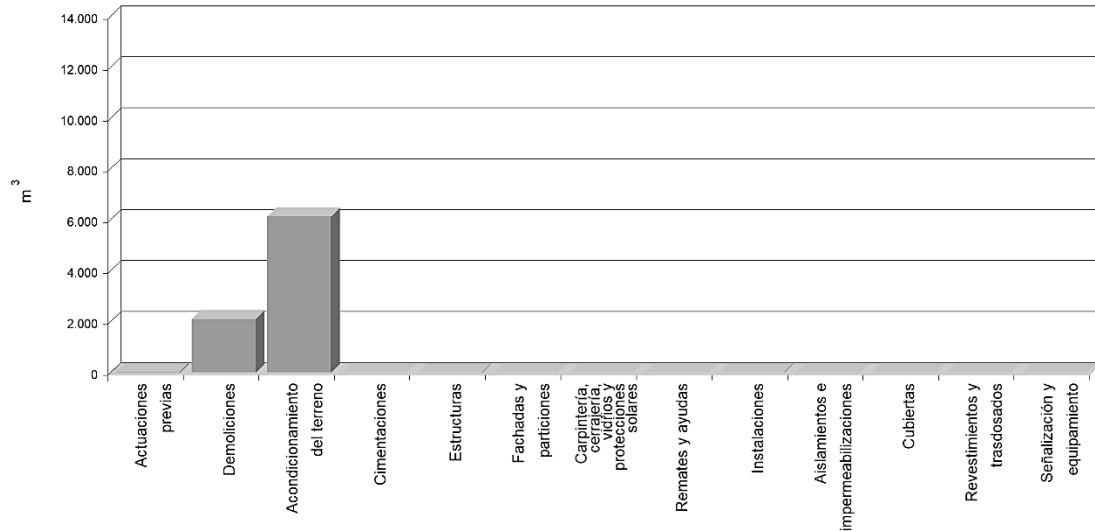
FW (A1-A2-A3)



FW (A4)



FW (A5)



## 9 XUSTIFICACIÓN DA DETERMINACIÓN DA ACV

### -PRODUTO (A1-A2-A3)

A etapa (A1-A2-A3) comprende o proceso de elaboración do produto, que vai dende a extracción e transporte de materias primas, ata a fabricación e envasado do produto final, incluíndo os movementos necesarios para a súa elaboración

Hipóteses de partida

Para os efectos do cálculo da enerxía incorporada, o potencial de quentamento global, o potencial de esgotamento da capa de ozono estratosférico, o potencial de acidificación do solo e dos recursos hídricos, o potencial de eutrofización, o potencial de formación de ozono troposférico, o potencial de esgotamento dos recursos abióticos para os recursos non fósiles, o potencial de esgotamento dos recursos abióticos para os recursos fósiles. e uso neto de auga corrente, as seguintes etapas de procesamento do produto:

- A extracción de materias primas.
- Transporte á fábrica.
- O proceso de fabricación e envasado do produto final.
- Os desprazamentos necesarios para a súa produción.

### Proceso de cálculo

A determinación do inventario da edificación realizouse mediante a cuantificación dos pesos dos produtos e dos seus envases, utilizando para iso as medidas do proxecto e a descomposición das unidades de obra.

Para cada produto, determínase para cada produto a súa enerxía incorporada, o potencial de quentamento global, o potencial de esgotamento da capa de ozono estratosférico, o potencial de acidificación do solo e dos recursos hídricos, o potencial de eutrofización, o potencial de formación de ozono troposférico e o potencial de esgotamento para cada produto. potencial esgotamento dos recursos abióticos dos recursos fósiles e uso neto da auga corrente, dependendo do tipo e peso do material do que estea feito, incluído o seu envase (kg).

Os produtos complexos descompoñen os seus compoñentes simples para determinar os valores de enerxía e emisións incorporados.

### -TRANSPORTE DO PRODUTO (A4)

A etapa A4 do ACV corresponde ao transporte do produto dende a saída da fábrica ata a entrada do lugar, incluíndo os desprazamentos necesarios durante o proceso de distribución.

#### Hipóteses de partida

Suponse que o transporte dos produtos se realiza mediante camións con motor diésel para unha carga media e un consumo medio, por km percorrido e kg de carga transportada.

Considérase que todos os produtos que compoñen o edificio e os seus envases son transportados desde a fábrica ata a entrada da obra.

#### -Proceso de cálculo

Dependendo da distancia de transporte, defínense os seguintes 'Escenarios':

- Local
- Rexional
- Nacional

- Importar

Asignando a cada familia de materiais o seu escenario correspondente.

Particularízanse os valores para as distintas zonas do Estado español: Península, Baleares, Canarias, Ceuta e Melilla, xa que a distancia percorrida é diferente para cada escenario.

O transporte de materiais de baixa densidade aparente (illadores, bóvedas de poliestireno, etc.) calcúlase en función do seu volume, establecendo unha equivalencia entre o peso e o volume transportado.

### **-PROCESO DE INSTALACIÓN DO PRODUTO E CONSTRUCCIÓN (A5)**

A fase A5 do ACV corresponde ao proceso de construción e instalación do produto, incluíndo os desprazamentos dentro do recinto da construción.

Hipóteses de partida

No proceso de instalación e construción do produto inclúense a enerxía e as emisións producidas pola maquinaria, os medios auxiliares e o transporte dos residuos xerados ata o vertedoiro.

Proceso de cálculo

Maquinaria

Os indicadores ambientais correspondentes á utilización da maquinaria na obra determínanse a partir do consumo enerxético derivado do proceso de construción e instalación, en función da súa potencia, do seu rendemento e da topografía do terreo.

Medios auxiliares

Os indicadores ambientais correspondentes aos medios auxiliares determínanse a partir dos movementos dos produtos dentro do lugar da obra, do uso de maquinaria ou ferramentas auxiliares e da iluminación da obra.

Distínguense dous tipos de transporte, vertical ou entre plantas, que consumen máis enerxía xa que teñen que superar a acción da gravidade, e horizontal ou desprazamento dentro dunha mesma planta.

A enerxía consumida por movementos verticais calcúlase en función do peso dos produtos, do número total de plantas do edificio (sobre e baixo

rasante) e das alturas entre plantas, afectadas por un factor de corrección que considera o transporte do peso en altura. .

A enerxía consumida polos movementos horizontais tamén se determina en función do peso dos produtos e da superficie media das plantas.

Para os efectos do cálculo da enerxía consumida polos desprazamentos verticais non se consideran as variables 'número de plantas sobre e baixo rasante', nos capítulos:

- Actuacións previas

Para os seguintes capítulos non se considerou a variable 'número de plantas sobre rasante':

- Acondicionamento do terreo

- Cimentacións

En A Coruña, a 14 de novembro de 2022.