



**AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL  
MEDIANTE CARBONIZACIÓN DE LA MADERA EN HORNOS  
PIROLÍTICOS Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE MADERA SITUADA  
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FREGENAL DE LA SIERRA  
(BADAJOZ)**

**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL AAU 23/055**

**PROMOTOR: CORCHOS OLIVA, S.L.**

**AUTOR: ÁNGEL PORTILLO GONZÁLEZ, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

SEPTIEMBRE DE 2023

## **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA**

## CONTENIDO

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. AGENTES .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.1. PROMOTOR .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.2. AUTOR DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.3. OTROS .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4. EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.5. EMPLAZAMIENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>7</b>
<b>1.6. EMPLAZAMIENTO URBANÍSTICO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.7. ENCUADRE NORMATIVO .....</b>	<b>9</b>
<b>1.7.1. EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>9</b>
<b>1.7.2. EN MATERIA DE RESIDUOS .....</b>	<b>12</b>
<b>1.7.3. EN MATERIA URBANÍSTICA.....</b>	<b>12</b>
<b>1.7.4. OTROS .....</b>	<b>13</b>
<b>2. ACTIVIDAD, INSTALACIONES, PROCESOS Y PRODUCTOS .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.1. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.3. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LAS INSTALACIONES .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.1. RELACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2. RELACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS NECESARIOS PARA FÁBRICA DE CARBÓN VEGETAL.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.1. PROCESOS PRODUCTIVOS .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.2. DIAGRAMA DE FLUJO .....</b>	<b>35</b>
<b>2.3.3. MÉTODOS DE SEGURIDAD Y CONTROL .....</b>	<b>36</b>
<b>2.4. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS PRODUCTOS.....</b>	<b>36</b>
<b>2.4.1. UBICACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE RESIDUOS A GESTIONAR.....</b>	<b>38</b>
<b>3. ESTADO AMBIENTAL DEL ENTORNO .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1. CLIMATOLOGÍA.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1.1. TEMPERATURA .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1.2. PRECIPITACIONES .....</b>	<b>39</b>
<b>3.1.3. CALIDAD DEL AIRE .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA .....</b>	<b>39</b>

<b>3.3. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA.....</b>	<b>40</b>
<b>3.4. MEDIO BIOLÓGICO .....</b>	<b>40</b>
3.4.1. FLORA .....	40
3.4.2. FAUNA.....	41
<b>4. MATERIAS PRIMAS, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS .....</b>	<b>42</b>
4.1. MATERIAS PRIMAS .....	42
4.2. MATERIAS AUXILIARES .....	43
4.3. BALANCE DE MATERIA.....	43
4.4. BALANCE DE AGUA .....	43
4.5. BALANCE DE ENERGÍA .....	43
<b>5. ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS .....</b>	<b>45</b>
<b>6. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>46</b>
<b>7. CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD COMO POTENCIALMENTE CONTAMINADORA DE LA ATMÓSFERA.....</b>	<b>51</b>
<b>8. EMISIONES DE HORNOS CON LA MISMA TECNOLOGÍA SITUADOS EN PORTUGAL .....</b>	<b>53</b>
<b>9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>54</b>
<b>10. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y SEGUIMIENTO DE LAS MISMAS.....</b>	<b>54</b>
<b>11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>54</b>
<b>12. PLAN DE RESTAURACIÓN DEFINITIVO .....</b>	<b>55</b>
<b>13. RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTRÓFICOS.....</b>	<b>56</b>
<b>14. VALORACIÓN ECONÓMICA ESTIMADA.....</b>	<b>57</b>
<b>15. PLANOS.....</b>	<b>57</b>
<b>16. DOCUMENTOS ANEXOS Y COMPLEMENTARIOS .....</b>	<b>58</b>
<b>17. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>58</b>

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1. INTRODUCCIÓN

La producción de carbón vegetal de la Unión Europea es muy inferior a la de los principales países productores del mundo.

Extremadura en la actualidad constituye uno de los principales focos productores de biomasa del país debido al carácter agrícola y forestal que constituye la mayor parte del territorio. Además, existe un escaso aprovechamiento de los recursos.

Sólo un 9% de los residuos de la Biomasa son realmente aprovechados en la región, por tanto, existe un gran potencial económico que puede impulsar la economía en el medio rural.

La obtención de energía por medio de la biomasa es una de las alternativas renovables en auge. Un producto es los biocombustibles sólidos como el carbón vegetal, que es el caso que nos ocupa la presente autorización ambiental.

La industria del carbón vegetal, aunque muy presente en la comunidad autónoma extremeña, aún está muy alejada de la industria del siglo XXI y existen carencias tecnológicas que impiden un compromiso con el medio ambiente debido a las emisiones que producen. Por ello, esta planta pretende la implantación de unos hornos con una tecnología novedosa y pionera no sólo en la región sino en todo el país.

Corchos Oliva, S.L. dedicada a la producción de carbón vegetal ya cuenta con Autorización Ambiental Unificada para la actividad con expediente AAU 19/062, otorgada en resolución de 3 de marzo de 2020 de la Dirección General de Sostenibilidad.

Corchos Oliva, S.L. proyecta la ampliación de la fábrica para poder satisfacer la demanda de producto, así como para aumentar la productividad de la misma y la eficiencia. Para ello pretende basarse en dos puntos principalmente:

- Ampliar la cadena de producción con la instalación de dos hornos iguales a los ya instalados.
- Traslado del proceso de racheado de madera a una de las dos naves que la empresa ha adquirido y que se encuentra en la parcela anexa a la actual.
- Convertirse en gestor de residuos de madera para utilizarlos en la producción de Biochar, que es un producto obtenido de la mezcla de la carbonización de estos residuos mezclado con los finos producidos en el proceso de fabricación de carbón vegetal.

Con estas ampliaciones la empresa busca aumentar la producción anual de carbón vegetal, así como mejorar su productividad a la vez que reduce las emisiones al medio ambiente al trasladar el proceso de racheado de madera al interior de la nave.

### 1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente documento a tenor de lo dispuesto en la legislación vigente, toda vez que la actividad objeto de solicitud de Autorización Ambiental Unificada está incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en concreto en la categoría “4.1” del anexo II de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, relativas a “Instalaciones para la fabricación de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos no incluidas en el anexo I”. Igualmente,

en la categoría “9.1” del anexo II de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, relativas a “9.1. Instalaciones para la valorización y eliminación, en lugares distintos de los vertederos, de residuos de todo tipo, no incluidas en el Anexo I.”. y “9.3.- Instalaciones de gestión de residuos mediante almacenamiento de los mismos, con carácter previo a su valorización o eliminación, excepto los puntos limpios y las instalaciones dedicadas al almacenamiento de residuos de construcción y demolición inertes”.

La ejecución de las actuaciones planteadas se considera que proporcionan viabilidad técnica y garantizan el desarrollo de la actividad minimizando la afección al medio ambiente y manteniendo la seguridad y salud en este sentido para las personas.

El contenido de este documento es complementario y parte integrante de la documentación técnica redactada para la actividad de la “Fábrica de Carbón Vegetal en hornos pirolíticos y valorización de residuos de madera en el término municipal de Fregenal de la Sierra” y con las características que a continuación se exponen.

En este documento se recogen mejoras introducidas para minimizar la afección al medio ambiente y a la seguridad y salud de las personas.

### 1.3. AGENTES

Los agentes intervinientes en el desarrollo de las actuaciones referidas en este documento técnico se identifican con:

#### 1.3.1. PROMOTOR

El promotor de la actuación es la mercantil **Corchos Oliva, S.L.**, con CIF: B-06302293 y domicilio en CM. El Pantano S/N, 06120 Oliva de la Frontera (Badajoz). En representación legal de la misma actúa en calidad de Apoderado Felipe José Adame García.

El promotor de la Planta cuenta con capacidad técnica suficiente para el desarrollo de la actividad en tanto y cuenta con personal capacitado para la explotación y gestión:

#### 1.3.2. AUTOR DEL DOCUMENTO

El autor de la documentación redactada es D. Ángel Daniel Portillo González (AP\_Personal Project), con NIF 8845753E, colegiado nº 745 del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Badajoz, domiciliado en 06005 Badajoz C/ Adelardo Covarsí nº 5 2ºA, quien suscribe el presente documento de impacto ambiental y resto de documentación.

#### 1.3.3. OTROS

En el momento de la redacción de este documento, se desconoce la identidad del resto de agentes, que se comunicarán en su momento y previamente a la materialización por parte del promotor de cada actuación, atendiendo a las autorizaciones correspondientes.

#### 1.4. EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO

Las instalaciones se ubicarán en el término municipal de Fregenal de la Sierra, cercana al Polígono Industrial Frexense, en la Ctra. Sevilla Nº19, parcelas con referencia catastral:

- 7771901QC0277S0001OL: parcela actual
- 7771902QC0277S0001KL: parcela de ampliación.

Las coordenadas UTM que pueden tenerse como referencia de la parte central de la zona de actuación son las siguientes:

- 1) X= 707.607
- 2) Y= 4.226.921
- 3) Huso 29

Se adjunta plano de situación y emplazamiento en los documentos anexos.

La parcela cuenta con un acceso principal desde el vial EX-201. Se accede directamente desde el núcleo urbano de Fregenal de la Sierra situado próximo (1,9 km aprox.) al oeste de la parcela.

La parcela linda (T.M. de Fregenal de la Sierra):

- 4) Norte: CASH FREGENAL.
- 5) Este: Terreno de pastizal.
- 6) Sur: EX-201.
- 7) Oeste: Terreno de pastizal.

#### 1.5. EMPLAZAMIENTO AMBIENTAL

En este apartado se determina el emplazamiento de las actuaciones con arreglo a las Áreas Protegidas de Extremadura (Espacios Naturales Protegidos, Zonas de Especial Protección para las Aves y Lugares de Importancia Comunitaria) y Red Natura 2000. A este respecto se tiene como base la información publicada y descargable en la página web de "<http://extremambiente.gobex.es/>" y en el visor web de la Red Natura 2000 "<http://natura2000.eea.europa.eu>". Con ella se elabora el plano adjunto correspondiente. De este plano se extrae la siguiente información, identificando las actuaciones fuera de la Red Natura 2000:

- 1-
  - Código: ES0000051.
  - Descripción: Habitats Directive Sites y Birds Directive Sites "Sierra de Aracena y Picos de Aroche".
  - Distancias: 7,8 km en dirección Sur.
- 2-
  - Código: ES4310019.
  - Descripción: Habitats Directive Sites "Rio Ardila Alto".
  - Distancias: 15 km en dirección Noreste.

Dada la distancia y la naturaleza de la actividad y la materia tratada, se considera distancia más que suficiente para para que no cause ningún impacto, ya sea por ruidos, emisiones ni contaminantes.

## 1.6. EMPLAZAMIENTO URBANÍSTICO

Según las NNSS de Planeamiento de Fregenal de la Sierra, la parcela donde se pretende ubicar la fábrica de carbón vegetal urbanísticamente es suelo no urbanizable con calificación industrial por utilidad pública e interés social para su antigua actividad de fábrica de aserrado y pulido de granito, otorgada por la Comisión de Urbanismo de Extremadura a fecha 4 de febrero de 1993.

La tabla de distribución de las edificaciones existentes y sus características se muestra a continuación:

EDIFICIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )		NÚMERO DE PLANTAS	ALTURA ALERO (m)	ALTURA CUMBRERA (m)	RETRANQUEOS A LINDEROS (m)
	OCUPADA	CONSTRUIDA				
Nave de producción / hornos	2.004,65	2.004,65	1	8,30	10,80	Más de 10 m
Nave envasado / expedición	1.395,30	1.395,30	1	8,30	10,80	Más de 10 m.
Nave futura ampliación	2.611,20	2.611,20	1	8,30	10,80	Más de 10 m.
Oficinas	126,00	252,00	2	8,30	10,80	Más de 10 m.
CT y anexos	104,88	104,88	1	3,00	3,80	Más de 10 m
Almacén útiles, repuestos y compresor	167,40	167,40	1	3,20	3,50	Más de 10 m.
Nave de racheado	940	940	1	8,30	10,80	Más de 10 m.
Nave preparación potes	2.132	2.132	1	8,30	10,80	Más de 10 m.
<b>TOTAL SUPERFICIES</b>	<b>9.481,43</b>	<b>9.607,43</b>				

Las condiciones urbanísticas de la parcela están recogidas en las normas subsidiarias de planeamiento municipal vigentes de Fregenal de la Sierra. Se justifica a continuación el cumplimiento de los parámetros.

<b>SUELO NO URBANIZABLE COMÚN CON CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DE USO INDUSTRIAL</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>NNSS</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
Parcela mínima	15.000 m <sup>2</sup>	88.299 (63.298,0+25.001) m <sup>2</sup> (catastro)	SI
Retranqueos	5 m a todos los linderos	> 26 m	SI
Máx. Plantas sobre rasante	2	2	SI
Altura Máx. edificación (de terreno a cota inferior del último forjado)	16 m	10,80	SI
Ocupación máxima	50%	10,88%	SI

Tipología edificaciones: Todas estas edificaciones están ejecutadas con la estructura metálica, cerramiento de bloques de hormigón y cubierta inclinada a dos aguas de chapa simple con lucernarios y exutorio corrido en cumbre.

Por lo tanto, se considera compatible el uso y cumple las condiciones urbanísticas asociadas a la parcela.

## **1.7. ENCUADRE NORMATIVO**

### **1.7.1. EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE**

En la redacción del presente Proyecto Básico y en la ejecución de las obras y posterior desarrollo de la actividad se tendrá en cuenta lo estipulado, en cuanto a contenidos, periodos legales, soluciones y propuestas técnicas y medioambientales, en la legislación vigente:

- 1) Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- 2) Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- 3) Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- 4) Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- 5) Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

#### Con respecto a la Autorización Ambiental.

Actividad incluida en el Anexo II del Decreto 81/2011 del 20 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura "ACTIVIDADES SOMETIDAS A AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA":

- Grupo 4 "INDUSTRIA ENERGÉTICA":
  - (4.2.). Instalaciones destinadas a la producción de carbón vegetal.

- Grupo 9 “PROYECTOS DE TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS”:
  - (9.1.). Instalaciones para la valorización y eliminación, en lugares distintos de los vertederos, de residuos de todo tipo, no incluidas en el Anexo I.
  - (9.3.). Instalaciones de gestión de residuos mediante almacenamiento de los mismos, con carácter previo a su valorización o eliminación, excepto los puntos limpios y las instalaciones dedicadas al almacenamiento de residuos de construcción y demolición inertes.

En los artículos 14 y 16 de la Ley, se indica igualmente el contenido mínimo a incluir en la solicitud de la AAU para su tramitación: proyecto básico, estudio de impacto ambiental, resumen no técnico, etc.

Con respecto a la Evaluación Ambiental del Proyecto.

En el Anexo V de la Ley se incluyen los proyectos que deben estar sometidos a evaluación ambiental simplificada. En este caso, la actividad que nos ocupa puede encuadrarse en el Grupo 9 “Otros Proyectos”.

En los artículos 73 y siguientes de la Ley se determina el procedimiento y documentación mínima exigible de evaluación ambiental abreviada.

- 6) Instrucción 1/2013, Dictada por la dirección de medio ambiente, sobre evaluación y determinación de las condiciones a incorporar en las autorizaciones ambientales unificadas en materia de contaminación atmosférica, respecto a instalaciones de producción de carbón vegetal, competencia del órgano directivo.
- 7) Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

**A) Para la valoración de residuos procedentes de la madera:**

Clasificación de la actividad: “Otra Industria Diversa. Actividades especificadas en el epígrafe anterior”.  
Grupo -. Código 04 06 17 52

**B) Para el proceso de producción de carbón vegetal.**

**Justificación de la potencia térmica de los hornos**

Para la justificación de la potencia térmica, los hornos CG 2000 Rev 2013 podrían asimilarse a un proceso de intercambio térmico, que aporta calor para producir carbón vegetal mediante la cocción de la madera.

Según las fichas técnicas del fabricante, las cuales adjuntamos, cada horno CG 2000 dispone una potencia térmica de 126.538 kcal/h, lo que equivale a 147,14 kW. Por lo tanto, el conjunto de las 6+2 unidades CG 2000 tienen una potencia de **1.177,12 kW**.

Por tanto y según la tabla del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

03. PROCESOS INDUSTRIALES CON COMBUSTIÓN		
03 01. CALDERAS DE COMBUSTIÓN, TURBINAS DE GAS, MOTORES Y OTROS		
Actividad	Grupo	Código
Otros equipos de combustión no especificados anteriormente de P.t.n. >= 50 MWt	A	03 01 06 01
a.e.a. de P.t.n. < 50 MWt y > 2.3 MWt	B	03 01 06 02
a.e.a., de P.t.n. <= 2,3 MWt y >= 100 kWt	C	03 01 06 03
a.e.a., de P.t.n. < 100 kWt	-	03 01 06 04

Siendo la actividad englobada en el grupo C y código 03 01 06 03.

### **Expulsión de gases residuales a la atmósfera**

La tecnología de estos hornos, pionera en Extremadura, es de “emisiones casi nulas”. Cuando un recipiente ha alcanzado la temperatura de carbonización (aproximadamente 500°C), se produce la descomposición térmica y se emiten gases de pirólisis del recipiente. Estos gases se queman in situ para proporcionar el suministro de calor para calentar el otro recipiente.

De esta manera, no se necesita ninguna fuente de energía externa después de la puesta en marcha. Se utiliza un quemador de Gasoil para proporcionar calor para el arranque inicial del proceso consiguiendo así un mayor ratio de productividad al disminuir los costes directos por consumo de combustible en la carbonización de la madera así como el nivel de gases efluentes a la atmósfera.

Las emisiones prácticamente serán de vapor de agua y aire caliente, existiendo también pequeñas concentraciones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógenos y partículas, cuyos datos oficiales de las mediciones realizadas en una planta de Portugal de hornos pirolíticos con la misma tecnología se muestran en el documento ambiental. Dichas mediciones han sido realizadas por el organismo autorizado ENPARPUR con acreditación IPAC.

Estas emisiones son CANALIZADAS en los hornos, producidas en cada uno de ellos a través de 2 chimeneas de trabajo (CONTINUAS) y 1 chimenea de seguridad (DISCONTINUA). No son conducidas hasta el exterior, sino que se evacúan por tiro natural hasta la parte superior de la nave y salen al exterior a través del exutorio corrido existente en cumbrera.

### **Distancias a Población**

Se cumple con la distancia mínima exigida por la Instrucción 1/2013 de la Dirección General de Medio Ambiente desde el límite del suelo urbano o urbanizable, de uso no industrial, hasta la ubicación de los hornos pirolíticos.

### **Valores límite de emisión**

A la instalación en nuestro caso no se le exigirá cumplir con unos valores límites de emisión (VLE) mientras se cumplan las distancias a población. No obstante, se deben realizar unos controles externos e internos que incluyan la medición de contaminantes a la atmósfera.

Según la presente norma, al pertenecer la instalación al grupo CAPCA C, sólo se le exigirá un control externo cada cinco años.

Las mediciones se podrán realizar empleando equipos basados en células electroquímicas para los gases de combustión y mediante un F.I.D. para los compuestos orgánicos volátiles.

- 8) Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 9) Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- 10) Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

### 1.7.2. EN MATERIA DE RESIDUOS

Se atenderá especialmente a la legislación y normativa de referencia siguiente. No se realiza ninguna mención especial sobre esta materia, al considerarla de aplicación total para el desarrollo de la actividad:

- 11) Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. En el Anexo II de esta Ley se incluyen las operaciones de valorización:
  - R 12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R 1 y R 11. Quedan aquí incluidas operaciones previas a la valorización incluido el tratamiento previo, operaciones tales como el desmontaje, la clasificación, la trituración, la compactación, la paletización, el secado, la fragmentación, el acondicionamiento, el reenvasado, la separación, la combinación o la mezcla, previas a cualquiera de las operaciones enumeradas de R 1 a R 11.
  - R 13 Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R 1 a R 12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo)".
- 12) Decreto 49/2015, de 30 de marzo, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- 13) Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Se incluye en anexo la lista de residuos a que se refiere el artículo 7 de la Directiva 2008/98/CE.
- 14) Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

### 1.7.3. EN MATERIA URBANÍSTICA

- 15) Planeamiento municipal
- 16) Ley 15/2001, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura y sus respectivas modificaciones
- 17) Ley 6/2002, de 27 de junio, de medidas de apoyo en materia de autopromoción de viviendas, accesibilidad y suelo.
- 18) Ley 12/2002, de 19 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para 2003.
- 19) Ley 9/2010, de 18 de octubre, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.
- 20) Ley 12/2010, de 16 de noviembre, de Impulso al Nacimiento y Consolidación de Empresas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- 21) Ley 9/2011, de 29 de marzo, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.
- 22) Ley 10/2015, de 8 de abril, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura. Anulada parcialmente por Sentencia del Tribunal Constitucional 148/2012, de 5 de julio (BOE 30/07/2012).
- 23) Otras normas de rango reglamentario
- 24) Decreto 7/2007, de 23 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de Extremadura.
- 25) Decreto 178/2010, de 13 de agosto, por el que se adoptan medidas para agilizar los procedimientos de calificación urbanística sobre suelo no urbanizable.
- 26) Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura.

#### 1.7.4. OTROS

##### En materia de vías de comunicación:

- 27) Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura.
- 28) Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- 29) Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

##### En materia de agua:

- 30) Plan Hidrológico de la Cuenca.
- 31) Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas con sus posteriores modificaciones.
- 32) Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que se desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- 33) Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 abril.
- 34) Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- 35) Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

## 2. ACTIVIDAD, INSTALACIONES, PROCESOS Y PRODUCTOS

### 2.1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

#### 2.1.1. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad propuesta es la construcción de una Fábrica de Carbón Vegetal en hornos pirolíticos y la valoración de residuos procedentes de la madera (no peligrosos). Estas actividades están incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en concreto:

“Anexo II “ACTIVIDADES SOMETIDAS A AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA”:

- Grupo 4 “INDUSTRIA ENERGÉTICA”:
  - (4.2.). Instalaciones destinadas a la producción de carbón vegetal.
- Grupo 9 “PROYECTOS DE TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS”:
  - (9.1.). Instalaciones para la valorización y eliminación, en lugares distintos de los vertederos, de residuos de todo tipo, no incluidas en el Anexo I.
  - (9.3.). Instalaciones de gestión de residuos mediante almacenamiento de los mismos, con carácter previo a su valorización o eliminación, excepto los puntos limpios y las instalaciones dedicadas al almacenamiento de residuos de construcción y demolición inertes.

### **2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Se pretende ampliar la fábrica de carbón vegetal con dos hornos adicionales a los actuales seis hornos pirolíticos cuya producción individual es de 1.000 – 1.200 Tn/año y, por lo tanto, la producción global de la fábrica será de aproximadamente 8.000 – 9.600 Tn/año trabajando 24 h al día.

El proceso de carbonización en los hornos modelo es exotérmico, esto es, que se libera más energía en el proceso que la necesaria para que arranque y mantenimiento de la misma. Por ello, este modelo de horno, una vez se alcance la temperatura óptima del proceso, no necesita energía añadida con lo que supone un elevado ahorro energético respecto a otros modelos convencionales.

Estos hornos transforman la materia prima cruda (deshechos de madera) en carbón y se produce una reacción exotérmica en el interior de los hornos, permitiendo ser autosuficientes en la necesidad de aporte de energía.

El carbón vegetal obtenido será envasado y paletizado en la propia fábrica.

En lo que se refiere a la valorización de residuos no peligrosos procedentes de la madera consta de las siguientes pautas:

Admisión y acopio de residuos de la madera de diversa procedencia. Se acopiarán todos los residuos según códigos LER (más adelante detallados) para su posterior carbonización en los hornos. Operaciones de valorización R12 y R13 relativas a acopios, triturado y transferencia a gestor autorizado.

Con la introducción de la valoración de residuos de madera se busca la producción de biochar, producto resultante de la carbonización de los residuos de madera unidos a los finos y carbonilla del proceso de producción de carbón vegetal.

El biochar obtenido se presentará en dos formatos, en vasado en sacos y a granel.

La actividad se llevará a cabo en una parcela de 88.299 (63.298+25.001) m<sup>2</sup> situada en Fregenal de la Sierra, dentro de unas edificaciones industriales existentes de 9.343,43 (6.535,43+3.072) m<sup>2</sup> de superficie en planta.

### **2.1.3. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO**

Una vez obtenida la resolución favorable de su Dirección General sobre la Autorización Ambiental Unificada para la Fábrica de Carbón Vegetal en hornos pirolíticos, se procederá al inicio de los trabajos de adecuación de la parcela y las adecuaciones pertinentes en las edificaciones existentes.

En base a las características de las actuaciones proyectadas, se considera suficiente un plazo de ejecución de (6) seis meses, centrado básicamente en el acondicionamiento de las instalaciones descritas a continuación.

## **2.2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LAS INSTALACIONES**

### **2.2.1. RELACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

#### **INSTALACIONES EXISTENTES:**

El terreno es una parcela de forma trapezoidal alargada. En la actualidad hay construidas varias naves industriales destinadas a la fabricación de carbón vegetal, las cuales fueron adecuadas para tal fin, con una superficie construida de planta de 6.535,43 m<sup>2</sup>.

La nueva parcela de ampliación dispone de dos naves industriales con unas superficies de 2.132 y 940 m<sup>2</sup>, adaptándose la nave de 940 m<sup>2</sup> para trasladar el proceso de racheado a su interior y la nave de 2.132 m<sup>2</sup> para la preparación de los potes.

Por lo tanto, la superficie total construida tras la ampliación es de 9.607,43 (6.535,43 + 3.072) m<sup>2</sup>.

El acceso a la parcela se realiza a través de la carretera EX -201, carretera asfaltada con giro permitido en ambos sentidos que da a una esplanada hormigonada de aproximadamente 600 m<sup>2</sup>. El acceso a la planta está regulado por una puerta corredera de 8 metros de anchura.

Toda la planta cuenta con un cerramiento perimetral compuesto por malla metálica de simple torsión.

Las edificaciones se mantendrán en su estado actual, siendo necesaria únicamente adecuación de instalaciones y la implantación de la maquinaria para poder ampliar la producción de carbón vegetal.

Estas edificaciones se describen a continuación:

#### **PARQUE DE ALMACENAMIENTO MADERA**

En el exterior de las edificaciones, se encuentran las zonas denominadas “parque de almacenamiento madera”, con una superficie total de 32.145 metros cuadrados. Dicha superficie se encuentra sobre terreno natural desbrozado. Se mantendrá una distancia mínima de 25 metros respecto a las lindes.

Las pilas de almacenamiento tendrán una disposición piramidal con unas dimensiones aproximadas de 20x3 metros en la base y una altura máxima de 3 metros.

#### **NAVE DE RACHEADO DE MADERA**

Nave industrial de 940 m<sup>2</sup> la cual se encuentra anexa a la nave de preparación de potes dentro de la parcela de ampliación, con unas dimensiones de 44,1x21,3 metros. Esta edificación está ejecutada con la estructura metálica, cerramiento de bloques de hormigón y cubierta inclinada a dos aguas de chapa simple con lucernarios.

El racheado de la madera se realizará dentro de la nave de 940 m<sup>2</sup> que se encuentra en la parcela anexa a la actual fábrica, ocupando dicho proceso unas dimensiones dentro de la misma de 18,00 x 25,00 m<sup>2</sup>.

La leña llega a la nave desde la zona del parque de almacenamiento. En dicha nave se prepara la leña en las máquinas de racheado y un operario se encarga del traslado de la madera racheada a la nave anexa de preparación de potes mediante máquina elevadora. Llenado y sellado de potes, para su posterior traslado mediante máquina elevadora modificada a la nave de producción/hornos.

#### **NAVE PREPARACIÓN POTES**

Nave industrial con una superficie de construcción en planta de 2.132 m<sup>2</sup>. Corresponde a una nave de 82 metros de longitud y 26 metros de luz entre eje de pilares, en altura libre de pilares seis metros y ochenta centímetros, siendo la separación entre dichos pilares de siete metros. Esta edificación está ejecutada con la estructura metálica, cerramiento de bloques de hormigón y cubierta inclinada a dos aguas de chapa simple con lucernarios.

En esta nave se almacena la madera racheada (720 m<sup>2</sup>) y se realiza el llenado de potes para su posterior traslado a la nave de producción hornos.

## **NAVE DE PRODUCCIÓN / HORNOS**

Nave industrial con una superficie de construcción en planta de 2.004,65 m<sup>2</sup>. Corresponde a una nave de noventa y un metros de longitud y veintiún metros de luz entre eje de pilares, en altura libre de pilares seis metros y ochenta centímetros, siendo la separación entre dichos pilares de siete metros y cuarenta centímetros.

Esta edificación está ejecutada con la estructura metálica, cerramiento de bloques de hormigón y cubierta inclinada a dos aguas de chapa simple con lucernarios y exutorio corrido en cumbrera. En esta nave circula en toda su longitud dos puentes grúa de cinco Tn que se utilizarán para trasladar los potes.

La nave cuenta actualmente con 6 hornos pirolíticos de doble retorta y 60 potes (vasos de llenado de cocción del carbón).

Se instalarán 2 nuevos hornos pirolíticos de doble retorta iguales a los ya instalados, así como 20 nuevos potes, lo que hace un total de 8 hornos y 80 potes de 2,25 m de diámetro.

Los hornos tienen unas dimensiones de 8,2x4,3x5,8 m (largo x ancho x alto).

Para el apagado de los potes con madera carbonizada se dispone de una “playa” que no sufrirá modificaciones en la ampliación, compuesta por una capa de arena sílicea de 10 cm de espesor confinada en perfiles metálicos. Dicha playa tendrá unas dimensiones de 20x15m.

El procedimiento es el siguiente:

- Los potes procedentes de la nave de racheado son conducidos por medio del puente grúa hasta el interior de los hornos donde se introducirán uno en cada retorta.
- Una vez finalizado un ciclo de hornos, los potes pasan a una playa de apagado compuestas un espesor de 10 cm de arena de sílice confinada en perfiles metálicos en torno a 24 horas. Esta playa se encuentra en la nave de hornos, ya que dicha nave posee la fachada longitudinal Este sin cerramiento para asegurar la refrigeración de la nave y favorecer el apagado del carbón.
- Cumplido el tiempo de apagado, mediante una máquina elevadora con horquilla modificada, se manipulan los potes para el volteado de estos en la criba.

Dentro de la nave de producción/hornos se dispone de un taller que se ubica en uno de los recintos de la nave de producción/hornos, junto a los vestuarios. Es un recinto de aproximadamente 30 m<sup>2</sup>, y dimensiones 4,18 x 7,21 m.

Es un taller de mantenimiento para asistencia a la maquinaria del proceso productivo, y de repuestos de los equipos mecánicos. Contará con las herramientas propias para el mantenimiento de dichos equipos.

Se adjunta plano específico del taller y su ubicación.

## **NAVE CARBÓN GRANEL**

Construcción levantada sobre el lateral sur de la nave de envasado y expedición, ejecutada en una longitud de ciento dos metros y cuarenta centímetros y una anchura de veinticinco metros y cincuenta centímetros. Ocupa una superficie total de 2.611,20 m<sup>2</sup>, comunicada directamente con la nave de envasado y expedición, con una altura libre de pilares de 6,80 metros, ejecutada con la estructura, cerramiento, soleras y cubierta de idénticas características al resto de las construcciones existentes; es decir, cerramiento de bloques de hormigón, estructura y cubierta metálica. En esta nave, circula en toda su longitud un puente grúa de 5 Tm.

En esta nave se almacenará el carbón a granel a la espera de ser envasado, así como el biochar que vaya a ser comercializado en este formato.

### **NAVE ENVASADO / EXPEDICIÓN**

Corresponde a una nave de longitud sesenta y dos metros y veinte centímetros y veintiún metros de luz entre ejes de pilares, altura libre de pilares seis metros y ochenta centímetros, distancia entre pilares de cinco metros y cincuenta centímetros. Su superficie construida es de 1.395,3 m<sup>2</sup>.

Esta edificación, al igual que la anterior, está ejecutada con la estructura metálica, cerramiento de bloques de hormigón y cubierta inclinada a dos aguas de chapa simple con lucernarios y exutorio corrido en cumbrera.

En esta nave, el producto cribado, a través de una cinta pasa a la zona de envasado, donde se llenan y cosen los sacos, para finalmente llevarlos a la paletizadora donde se confeccionan los pallets con los sacos de carbón, y son almacenados en la propia nave hasta su expedición en el muelle de carga.

### **OFICINAS**

La zona de oficinas ocupa una franja de 6,00 metros por los 21,00 metros de ancho, obteniendo una superficie de planta ocupada de 126,00 m<sup>2</sup>. En este espacio están instaladas las oficinas, divididas en dos plantas. En planta baja se dispone administración, archivos, despacho y aseos. En la planta superior se distribuyen igualmente otros despachos, archivos y aseos.

### **C. T. y ANEXO**

Construcción adosada en el lateral oeste de la nave de producción/hornos, ocupando una superficie de 104,88 m<sup>2</sup>, en una planta de diecisiete metros y cuarenta y ocho centímetros por seis metros de ancho. La altura de esta construcción está en 3,50 metros. Destinada a Centro de Transformación de energía eléctrica una parte, cuarto de instalación de baja tensión, a almacén y pequeña oficina otra parte.

### **VUELO**

Construcción de voladizo sobre todo el lateral este de la nave de producción / hornos, ocupando una superficie de 345,00 m<sup>2</sup>, y dimensiones sesenta y nueve metros de longitud por cinco metros de ancho. Soportado sobre cerchas que descansan en los pilares de la nave de telares.

### **ALMACÉN ÚTILES, REPUESTOS Y COMPRESOR**

Ampliación realizada sobre el lateral norte de la nave de envasado y expedición, ejecutada en una longitud de veintisiete metros y una anchura de seis metros y veinte centímetros. Ocupa una superficie total de 167,40 m<sup>2</sup>, con una altura media de 3,50 metros, ejecutada con la estructura, cerramiento, soleras y cubierta de idénticas características al resto de las construcciones existentes; es decir, cerramiento de bloques de hormigón, estructura y cubierta metálica.

### **SUPERFICIE Y SOLERA DE LA ZONA DE ACIPIO DE CARBÓN.**

Toda la superficie exterior de la zona de acopio de carbón y circulación y maniobras de los vehículos es una solera de 20 cm de espesor que se encuentra hormigonada e impermeabilizada.

En concreto, la zona de acopio de carbón ocupa un área de 30 m<sup>2</sup> (6x5 m) ubicado bajo el voladizo lateral de la nave de hornos/producción.

Se adjunta plano donde se representa dicha zona.

## **SUPERFICIES DE LAS ZONAS DE MANIOBRAS Y VIALES.**

Se adjunta plano donde se especifica las superficies de las zonas de maniobras y viales.

La tabla de distribución de las edificaciones existentes y sus características se muestra a continuación:

### **REDES DE SUMINISTRO EXISTENTES:**

Las redes de suministros disponibles son los siguientes:

- El abastecimiento de agua se hace desde la red propia del municipio de Fregenal de la Sierra, que llega hasta la parcela. No será necesario efectuar ninguna actuación en este sentido.
- La red de saneamiento existente se divide en dos. Por un lado, las aguas negras de aseos, vestuario y limpieza interior de las edificaciones discurren enterradas, y van a parar a dos fosas sépticas existentes en la parcela, las cuales serán limpiadas periódicamente por un gestor de residuos autorizado. Por otro lado, las aguas de lluvia de las cubiertas son conducidas hasta un pozo de tormenta existente. Este pozo será utilizado como aljibe de la red de protección contra incendios. El resto de aguas de escorrentía la absorberá el propio terreno en las zonas de vegetación no hormigonadas. La nave de racheado y nave sin uso de la parcela de ampliación carecen de red de saneamiento.
- El suministro eléctrico le llega a la parcela en Alta Tensión. La línea acomete hasta centro de transformación de obra existente. Únicamente será necesario sustituir el transformador por uno de 250 kVAs acorde a la potencia requerida para la nueva actividad.
- La red de telefonía existe en la actualidad dentro de la parcela y las edificaciones existentes, por lo que no será necesario efectuar ninguna actuación en este sentido.

### **INSTALACIONES PROYECTADAS:**

Las instalaciones proyectadas para la fábrica de carbón vegetal serán:

**Realización de solera:** Se realizará una solera de hormigón en la zona exterior, al norte de la nave de producción/hornos, con una superficie aproximada de 527 m<sup>2</sup>, para mejorar la circulación de vehículos. Dicha zona actualmente se encuentra como terreno natural desbrozado.

**Maquinaria y equipamiento:** Se instalarán 2 hornos más de doble retorta y 20 potes (vasos de llenado), lo que harán un total de 8 hornos y 80 potes de 2,25 m de diámetro.

Las máquinas para rachear la madera se trasladarán desde la zona actual, zona de voladizo, a la nave de racheado.

**Suministro e instalación de energía eléctrica:** Se ampliará la instalación eléctrica de baja tensión existente para adecuarla a las necesidades de ampliación y según el Reglamento Eléctrico de Baja Tensión.

**Instalación de protección contra incendios:** Se realizará ampliación de la instalación de protección contra incendios de la industria según el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales en la nave de racheado y nave de preparación potes.

La distribución interior de la parcela se muestra en la información gráfica adjunta.

**Zona Parque gestión de residuos.** Al oeste de la nave de preparación de potes, se va a destinar una superficie de 2.465 m<sup>2</sup> a la gestión y valorización de residuos de madera. Esta zona estará dividida en una solera de hormigón de 20x20 m (400 m<sup>2</sup>) donde se realizará la descarga de los residuos y en cinco zonas separadas por muros de hormigón

prefabricado con una altura de 2,55 metros, donde se almacenará los diferentes residuos para su posterior procesado. Esta zona estará sobre suelo de zahorra compactado.

### 2.2.2. RELACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS NECESARIOS PARA FÁBRICA DE CARBÓN VEGETAL

Los equipos previstos para acometer con garantías el desarrollo de la actividad serán aportados por el promotor del proyecto y en resumen cabe citar la siguiente:

1. Contenedores metálicos para clasificación selectiva de metales, plásticos, papel-cartón, vidrio, etc.
2. 8 (6+2) unidades de Hornos Pirolíticos con sus respectivos potes de acero
3. 2 Unidades puente grúa tipo monorraíl con capacidad de carga de 5.000 kg y 20 m de luz entre carriles. (existentes en las edificaciones descritas)
4. Grupo formado por tolva, criba y cinta.
5. Bomba depósito gasoil.
6. Compresor
7. Línea de envasado (multizabezal, lateadora, tumbadora, llenadora, pesadora, cosedora de sacos)
8. Maquinaria móvil con participación puntual en las instalaciones según las necesidades del proceso productivo serán:
  - Máquina elevadora con horquilla modificada.
  - Cortadoras de leña
9. Laboratorio para análisis con material específico:
  - Báscula de precisión
  - Desecador
  - Horno de mufla
  - Balanza analítica
  - Estufa.

### 2.3. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Se pretende ampliar la fábrica de carbón vegetal con dos hornos adicionales a los actuales seis hornos pirolíticos cuya producción individual es de 1.000 – 1.200 Tn/año y, por lo tanto, la producción global de la fábrica será de aproximadamente 8.000 – 9.600 Tn/año trabajando 24 h al día.

El funcionamiento de la instalación, en líneas generales, consta de las siguientes pautas:

- Acceso del camión con la carga de materia prima. Se accede por los puntos indicados en los planos de la parcela.
- Descarga del material en las zonas de firme hormigonado en el exterior (anexo a nave de hornos) para su posterior colocación en la zona de parque de almacenamiento de madera verde.
- Preparación leña: El material es trasladado desde la zona de acopio de material, parque de almacenamiento, hasta la nave de racheado mediante máquina elevadora. En la nave de racheado se instalan máquinas picadoras de leña, que cortan la madera en rangos de 10-30 cm de longitud.
- Una vez preparada la leña, se pasa a la nave de preparación potes donde se almacena a la espera de que un operario llene y selle los potes, para transportarlos mediante máquina elevadora modificada con pinzas hasta

la nave de producción/hornos donde por medio del puente grúa conducirlos hasta el interior de los hornos donde se introducirán uno en cada retorta.

- Una vez finalizado un ciclo de hornos, los potes pasan a una playa de apagado compuestas un espesor de 10 cm de arena de sílice confinada en perfiles metálicos en torno a 24 horas. Esta playa se encuentra en la nave de hornos, ya que dicha nave posee la fachada longitudinal Este sin cerramiento para asegurar la refrigeración de la nave y favorecer el apagado del carbón.
- Una vez cumplido el tiempo de apagado, mediante una máquina elevadora con horquilla modificada, se manipulan los potes para el volteado de estos en la criba.
- El producto cribado, a través de una cinta pasa a la zona de envasado, donde los operarios llenan y cosen los sacos, para finalmente llevarlos a la paletizadora donde se confeccionan los pallets con los sacos de carbón. La carbonilla desprendida de los trozos de carbón se recogerá y envasará en big bags para su posterior venta o utilización en la producción de biochar.

Además, se introducirá en el proceso la gestión de residuos de madera procedentes de otras industrias y servicios para su carbonización y producción de Biochar cuyo fin es la venta directa para sustrato para terrenos.

El funcionamiento de la producción de Biochar, en líneas generales, consta de las siguientes pautas:

- Acceso del camión con la carga de residuos. Se accede por los puntos indicados en los planos de la parcela.
- Descarga del material en las zonas de firme hormigonado en el exterior (anexo a nave de preparación potes) para su posterior colocación en la zona de habilitada al efecto por códigos LER.
- Preparación residuos: El material es trasladado desde la zona de acopio de material, hasta la nave de preparación de potes mediante máquina elevadora, a la espera de que un operario llene y selle los potes, para transportarlos mediante máquina elevadora modificada con pinzas hasta la nave de producción/hornos donde por medio del puente grúa conducirlos hasta el interior de los hornos donde se introducirán uno en cada retorta. En caso necesario se realizará el racheado de los residuos para obtener el tamaño adecuado.
- Una vez finalizado un ciclo de hornos, los potes pasan a una playa de apagado compuestas un espesor de 10 cm de arena de sílice confinada en perfiles metálicos en torno a 24 horas. Esta playa se encuentra en la nave de hornos, ya que dicha nave posee la fachada longitudinal Este sin cerramiento para asegurar la refrigeración de la nave y favorecer el apagado del carbón.
- Una vez cumplido el tiempo de apagado, mediante una máquina elevadora con horquilla modificada, se manipulan los potes para el volteado de estos sobre una cinta donde se tamiza.
- El bio carbón obtenido de la carbonización de los residuos de madera se mezcla con los finos y carbonilla del proceso de producción del carbón vegetal produciendo biochar el cual se envasa en sacos, para finalmente llevarlos a la paletizadora donde se confeccionan los pallets con los sacos de biochar. El cincuenta por ciento de la producción de Biochar se envasará en sacos y el otro cincuenta por ciento se almacenará a granel en la nave almacén para su venta directa.

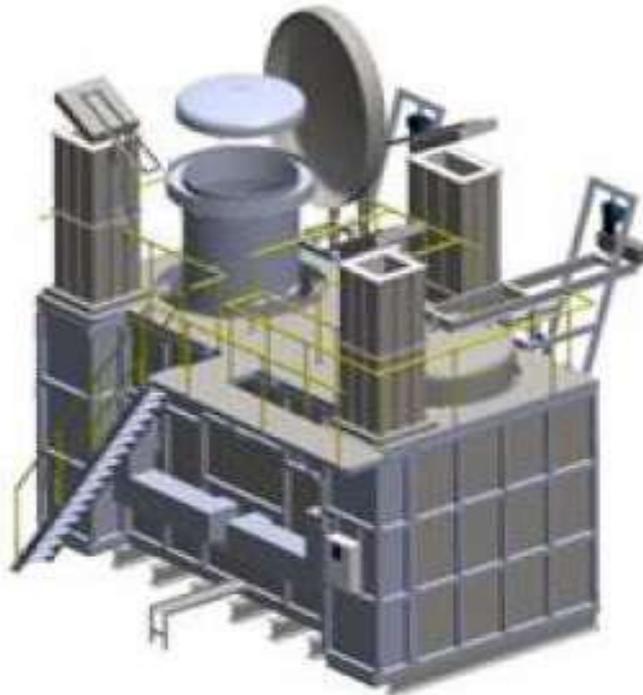
En lo que se refiere a la valorización de residuos no peligrosos procedentes de la madera consta de las siguientes pautas:

Admisión y acopio de residuos de la madera de diversa procedencia. Se acopiarán todos los residuos según códigos LER (más adelante detallados) para su posterior carbonización en los hornos. Operaciones de valorización R12 y R13 relativas a acopios, triturado y transferencia a gestor autorizado.

### 2.3.1. PROCESOS PRODUCTIVOS

#### A) PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL.

En la década de 1990, el desarrollo de los sistemas de retorta gemela comenzó en los Países Bajos. El sistema de doble retorta es un módulo de producción semicontinua, con una capacidad de 1.000 toneladas de carbón por horno al año. Un módulo consiste en dos retortas, colocadas en un horno aislado, que se monta en un piso de hormigón armado y se coloca en un pasillo. La sala debe estar provista de un monorraíl y una grúa que permita levantar los recipientes de retorta dentro y fuera de la unidad de carbonización. Un elevador de horquilla modificado y también una cortadora de leña son necesarios.



*Vista lateral de una unidad de carbonización de doble retorta CG-2000*

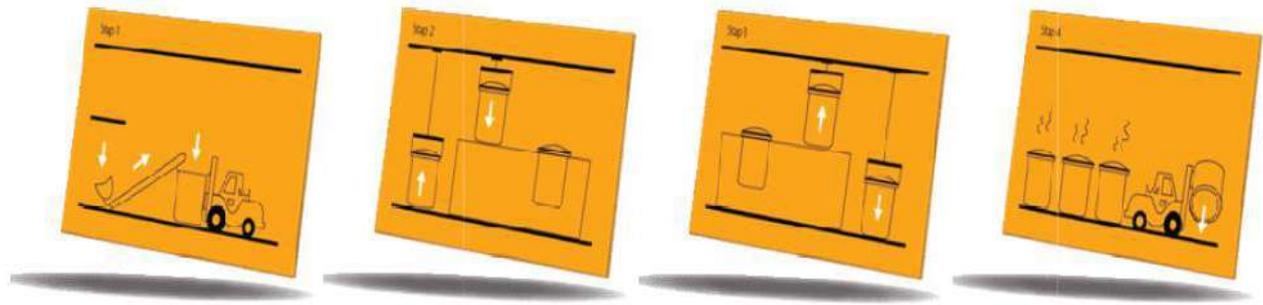
En cada una de las dos retortas se coloca alternativamente un recipiente con madera fresca secada. La carbonización de un vaso suele tardar aproximadamente ocho horas.

Cuando un recipiente ha alcanzado la temperatura de carbonización (aproximadamente 500 °C), se produce la descomposición térmica y se emiten gases de pirólisis del recipiente. Estos gases se queman in situ para proporcionar el suministro de calor para calentar el otro recipiente.

De esta manera, no se necesita ninguna fuente de energía externa después de la puesta en marcha. Únicamente se utiliza un quemador de gasoil para proporcionar calor para el arranque inicial del proceso.

Después de la carbonización, los recipientes calientes, llenos de carbón vegetal, se colocan en un tanque de arena y se dejan durante un período de enfriamiento de 36-48 horas (natural) antes del vaciado.

Esto significa que los recipientes de repuesto son necesarios para mantener el sistema de carbonización funcionando. Las etapas de producción se representan gráficamente en la siguiente figura.



La entrada de madera puede ser tanto de madera dura como de madera blanda, residuos de aserraderos o industrias de procesamiento de madera similares son adecuados. La madera hay que cortarla en piezas de aprox. 10-30 cm. de tamaño, para que sean adecuadas para el proceso.

La madera recién cortada, que a menudo tiene un contenido de humedad demasiado alto de hasta el 50% (base húmeda), no puede utilizarse directamente, ya que esto aumentaría el tiempo de carbonización y requeriría demasiado calor. Sin embargo, con los gases de escape del escape de las unidades de carbonización, la madera se puede secar antes de la carbonización. Los recipientes con madera fresca se colocan en una plataforma de pre-secado y se secan a niveles aceptables de contenido de humedad (20% o menos, sobre una base húmeda).

Una vez elaborado el carbón vegetal, será envasado en la propia fábrica. El procedimiento de la línea de envasado es el siguiente:

El carbón vegetal es introducido en una tolva mediante una pala mecánica cargadora. Desde aquí es conducido a través de una cinta transportadora a una cribadora, donde los finos y partículas de menor tamaño de carbón son retiradas, y sólo aquel con el tamaño adecuado sigue en el proceso de envasado, conducido a través de otra cinta transportadora hasta un multicabezal, que distribuye el carbón vegetal clasificado hasta la línea de llenado de la sala de envasado.

Esta línea de llenado se compone de cinco toboganes por donde cae el carbón, y cinco operarios se encargan de llenar los sacos accionando para ello un pedal con el pie, que hace que el carbón vegetal caiga por cada uno de los toboganes en la cantidad deseada para los sacos (3 kg). Esta llenadora dispone de una aspiración de aire donde son recogidas las partículas de finos y polvos de carbón vegetal que se van generando en suspensión. Además, la propia sala de envasado dispone de otro sistema de extracción de aire que mantiene limpio el ambiente de la sala.

Una vez llenados los sacos, pasan a la línea de control, donde son pesados. A continuación, pasan a una loteadora, que les inscribe con tinta las características, peso, fecha, etc, y posteriormente a una máquina cosedora se encarga de cerrar los sacos colocados en vertical, los cuales son cosidos con cuerdas. Para finalizar, una tumbadora pone los sacos en horizontal. El paso por cada uno de los procesos de envasado lo hacen mediante una cinta transportadora.

Por último, los sacos son colocados por operarios en palets. Estos palets son envueltos en film transparente mediante una filmadora giratoria, y almacenados en la nave de expedición para su posterior venta y distribución. Esta nave de expedición está revestida por completo de panel sándwich, tanto en paramentos verticales como en techos.

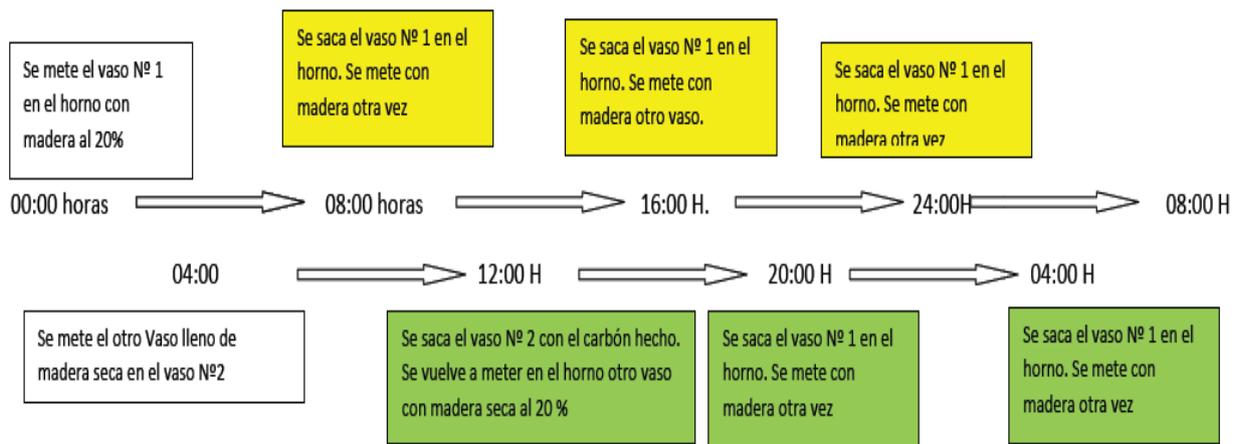
Por otro lado, los finos y restos de carbonilla son envasados en big bags para su posterior venta o distribución.

### Cifras y datos básicos:

Cada vaso tiene una capacidad de 5 m<sup>3</sup>. Suponiendo un peso de la madera cortada y rajada de 500 kg por estéreo en madera verde, en un vaso metemos 2.500 kg de madera verde.

Si obtenemos un resultado de 4 a 1 con madera verde, se obtiene en cada vaso +/- 625 kg de carbón.

Cada horno tiene 2 vasos, con lo cual obtenemos el siguiente flujo de vasos en el proceso (el proceso dura 8 horas, donde las 3 o 4 primeras horas se lleva la madera a temperatura donde comienza la carbonización y después se lleva hasta la temperatura establecida para obtener el carbón con la calidad demandada).



Flujo de vasos

Se espera obtener 5,5 vasos de carbón vegetal cada 24 horas por cada horno a un ratio de 625 kg de carbón vegetal por vaso:

625 kg de carbón vegetal x 5,5 vasos x 365 días/año: 1.254.687 kg (1.254 toneladas).

Aun aplicando un descuento del 20 % en estas cuentas, el resultado esperado es de 1.000 toneladas de carbón vegetal por horno/año.

Con 6 hornos se deberían obtener, como mínimo, 6.000 toneladas/año. Y sobre papel, con maderas densas, 7.200 toneladas/año con los 6 hornos.

### Metodología de trabajo:

Se llenan los “Vasos” con madera cortada entre los 10 y 30 cm de longitud, con diámetros comprendidos entre los 4 y los 20 cm y se introducen en las retortas.

Las retortas trabajan de forma alternativa, cuando una de las retortas realiza el proceso de “secado” de la madera (proceso por el cual la madera pierde la humedad que le resta y alcanza la temperatura de inicio de pirolisis), en la otra retorta y de forma paralela, se realiza el proceso de “pirolisis” (proceso donde se realiza la carbonización de la madera, en ausencia de oxígeno, hasta alcanzar una temperatura preestablecida para el grado de carbono fijo que demandemos).

Normalmente esta temperatura se sitúa entre los 460 ° C y los 560 ° C).

Cuando la retorta donde se está realizando la carbonización termina, se cambia el “vaso” por uno con leña fresca y esa retorta pasa a realizar el secado, mientras la otra realiza la carbonización.

Normalmente con madera con una humedad situada en torno al 20/25 %, todo el proceso de carbonización se puede realizar en 8 horas.

Esto implica que cada 8 horas hay que volver a cargar un “vaso” con madera fresca en la retorta que realizo la carbonización.

Una vez que la madera ha alcanzado la temperatura de carbonización, se utilizan los gases del proceso de pirolisis para quemar en la caldera, no resultando necesario el aporte externo de combustible.

En condiciones normales de trabajo, únicamente es preciso el aporte de calor de forma externa para el arranque del proceso o en apoyos puntuales que precise el sistema para alcanzar las temperaturas prefijadas.

Para el arranque se puede utilizar un quemador de Gasoil, Gas, GLP, etc. Después de la carbonización se llevan los vasos a la zona de enfriado, donde se dejarán de 24 a 48 horas.

### ¿Cómo trabaja el horno CG 2000 Rev 2013?:

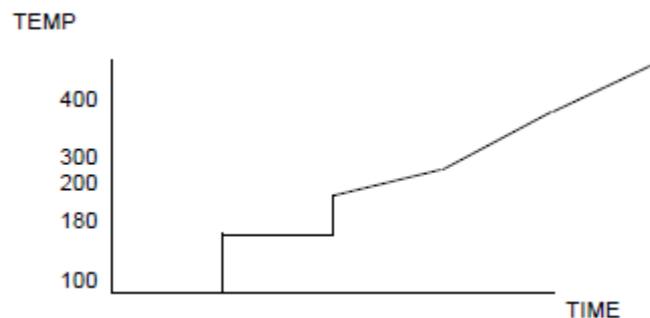
El calentamiento de los hornos debe llevarse a cabo según los gráficos de ignición del fabricante para evitar cualquier peligro. El proceso de calentamiento es llevado a cabo mediante un quemador junto a la cámara de combustión y abriendo las dos chimeneas de ambas cámaras de retorta. Estas cámaras de retorta es el espacio donde irán colocados los potes en el interior de los hornos.

Cuando ambas cámaras de retorta han alcanzado la temperatura de 350°C aproximadamente, se pueden meter las dos vasijas o potes cargadas con madera, cada una sellada con tapa y arena herméticamente. Cuando ambas vasijas hayan sido colocadas en la cámara de retorta, llenadas previamente, una de ellas se comienza a calentar más, y se cierra completamente la chimenea de la cámara que se pretende mantener.

Una vez que comienza a calentarse una de las retortas, la madera sufrirá un proceso de pirólisis siendo transformada la madera en tres sustancias:

- a) Agua
- b) Gases pirolíticos
- c) Carbón vegetal

En el siguiente gráfico se muestra cómo aumenta la temperatura de la madera:



En el momento que todo el vapor de agua contenido en la madera se ha evaporado completamente, la temperatura aumenta rápidamente de 100°C hasta alcanzar 180°C. A esta temperatura comienzan a liberarse los primeros gases pirolíticos, los cuáles se pueden ver a través del incremento de temperatura de combustión en la cámara de combustión y las llamas que surgen de los gases.

Cuando suficiente gas ha sido liberado para mantener el proceso en el horno, el quemador puede apagarse. Es por tanto vital mantener la temperatura en la cámara de combustión entre 900°C y 1000°C. En todo momento la temperatura no debe disminuir de 900 °C para asegurar la completa combustión de los gases pirolíticos.

El gas pirolítico está compuesto principalmente por monóxido de carbono gaseoso. La fórmula química de la reacción de combustión del gas es la siguiente:



La temperatura en la cámara de combustión es regulada por una apertura adicional o cerrando la segunda válvula de aire en la interfaz de la cámara de combustión.

Si abrimos las válvulas, la temperatura en la cámara de combustión decrece y por el contrario aumenta si cerramos las válvulas. Cuando la válvula de aire secundaria está siendo abierta, esto causará un tiro natural en el horno, el cual lleva a calentar desde el incinerador hasta las cámaras de retorta donde se encuentran las vasijas.

Mayor temperatura en la cámara de retorta provoca mayor producción de gases pirolíticos por unidad de tiempo. Consecuentemente, el proceso de carbonización será más rápido.

Desde el momento que la primera cámara de retorta está produciendo un óptimo gas pirolítico, a través de la chimenea de la otra retorta se produce un tiro natural.

El principal momento es ahora iniciar la carbonización de la otra retorta, siempre que la primera retorta haya finalizado de emitir gases pirolíticos. Cuando vez la segunda retorta ha comenzado a emitir sus propios gases pirolíticos, ya puede retirarse la vasija de la primera retorta. Para ello existirá un operador que posea una cierta experiencia y conocimiento del proceso para que sea capaz de determinar el preciso instante de apertura- cierre de las válvulas-chimeneas.

Además el tipo de madera utilizada en el proceso determinará también estos tiempos de actuación.

Los parámetros de la madera a controlar son los siguientes:

1. Densidad.
2. Tracción.
3. Humedad
4. Grado de tamizado.

Si existe sobreproducción de gases pirolíticos, se puede producir que se alcance la temperatura de 1050°C, existe por tanto una tercera chimenea para liberar dichos excedentes de gases. Dicha función también se produce cuando en ambas retortas han alcanzado sus alarmas de temperatura.

La programación de alarmas es:

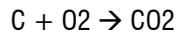
- Cámara de retorta: 680 °C
- Cámara de combustión: 1050 °C
- Cámara de combustión: 1100 °C

Como se ha indicado más arriba, hay dos niveles de alarma instalados en la cámara de combustión. La alarma de 1050°C es una señal acústica y la de 1100°C abre automáticamente las 3 chimeneas.

Los principales problemas en la manipulación del horno se pueden resumir así:

1. La cámara de combustión debe estar entre 750°C y 1000°C
2. La cámara de retorta debe estar entre 550 y 650°C
3. Manejo del momento óptimo de cambio de posición de las válvulas de chimenea
4. Cambio de gases emitidos en el momento óptimo

Una vez se saca la vasija, el carbón puede estar a una temperatura superior a 360 °C, a esta temperatura si existiera contacto con oxígeno se puede producir la ignición del carbón, esto es la siguiente reacción química:



Para evitar esta situación, el carbón debe dejarse enfriar a temperatura ambiente sin contacto alguno con oxígeno. Para conseguir esto, se sella el pote con su tapa y arena.

Teniendo en cuenta que los potes han sido llenados con madera tamizada con unos tamaños de 30 cm de longitud o mayores, se debería satisfacer los tiempos de enfriamiento siguientes:

- Carbón ligero, no menos de 12 horas de enfriamiento.
- Carbón pesado, no menos de 15 horas de enfriamiento.

Pasado este tiempo, se pueden destapar los potes y mantenerlos adicionalmente 12 horas más para garantizar el enfriado. Esto significa que deben reposar 12 horas más antes de seguir manipulando el carbón para evitar riesgos de incendio. Siempre se deberá proceder al destapado de los potes en condiciones ambientales secas y evitar que el carbón absorba humedad.

La unidad CG 2000 Rev 2013 se compone de:

1. Quemador de gasoil
2. 2 cámaras de retorta
3. Incinerador
4. 3 chimeneas
5. 2 cámaras de retorta de acero
6. 12 potes
7. 60 toneladas de material resistente al fuego. (ladrillo refractario)
8. 3 controladores térmicos con panel de control
9. Marco de acero

### **QUEMADOR DE GASOIL**

El quemador de gasoil está destinado a proporcionar calor para el arranque inicial del proceso, necesario para llevar a la unidad CG2000 hasta la temperatura normal del proceso.

Una vez alcanzada la temperatura, el carbonizador será capaz de mantener de manera autosuficiente la energía necesaria para seguir con el proceso, no siendo necesaria ninguna fuente de energía externa después de la puesta en marcha.

De esta manera, no se necesita ninguna fuente de energía externa después de la puesta en marcha. Únicamente se utiliza un quemador de gasoil para proporcionar calor para el arranque inicial del proceso.

Sólo existirá un quemador en toda la planta, que será móvil, y se trasladará a cada uno de los ocho hornos existentes para el arranque inicial de los mismos, en la puesta en marcha inicial de la planta, o en arranques puntuales tras paradas de los hornos por mantenimiento.

El quemador será de gasóleo de dos etapas de emisiones contaminantes reducidas (clase 3), con:

- Dos fases de potencia.
- Pulverización mecánica.
- Emisiones reducidas de NOx.

Sus características principales son:

<b>Datos técnicos</b>	
Marca	Baltur
Modelo	RINOX 190 L2 50Hz
Combustible	Gasóleo
Funcionamiento	Dos etapas
Potencia Térmica Mínima (kW)	70
Potencia Térmica Máxima (kW)	190
Caudal Mín (Sm <sup>3</sup> /H)	5.9
Caudal Máx (Sm <sup>3</sup> /H)	16
Viscosidad Máx (°E)	1.5
Tipo Alimentación Eléctrica	AC
Tensión Alimentación (V)	230
Frecuencia Alimentación (Hz)	50
Potencia Motor Ventilador (kW)	0.2
Peso sin embalaje (kg)	17
Peso con embalaje (kg)	18
Ancho (mm)	780
Profundidad (mm)	370
Altura (mm)	410



### **CÁMARA DE RETORTA**

Cada unidad CG 2000 dispone de dos cámaras de retorta, las cuales se encuentran una a la izquierda y otra a la derecha de la unidad central de combustión. Cada cámara dispone de una retorta de acero inoxidable.

La cámara tiene una forma octagonal con una base y techo. Están construidas exclusivamente con materiales resistentes al fuego. Además, cada cámara dispone de un escudo térmico también construido por materiales resistentes al fuego, cuya misión es distribuir uniformemente el aire caliente a través de la retorta.

La misión de la cámara de retorta es emitir el calor a la retorta, este calor se transmite por radiación y convección.

El calor convectivo es el emitido contra las paredes de la retorta. El calor de radiación es el almacenado en los materiales resistentes al fuego el cual es emitido hacia las paredes en el instante que hay algo de suministro de calor por convección.

A través de las paredes de la retorta se inserta un termómetro tipo K a una profundidad de 650 mm.

### **CÁMARA DE COMBUSTIÓN**

La cámara de combustión o incinerador tiene como principal misión la completa combustión de los gases liberados en el espacio y convertirlos en flujo de aire caliente. Está localizada en el centro de la unidad CG 2000 formado por materiales resistentes a las llamas. Está dispuesto el incinerador de tal manera que sea la más conveniente para la combustión de los gases pirolíticos liberados en el proceso.

En la cámara de combustión irá instalado un termómetro tipo K a 500 mm de profundidad.

En el frontal irán instalados 2 reguladores de aire deslizantes, así como la apertura de inserción y de apertura de entrada junto con la tapa de sellado de los conductos de gas.

Es muy importante utilizar guantes de protección en la manipulación del regulador secundario de aire y las tapas de sellado de los tubos de gas.

### **LA CHIMENEA Y LA VÁLVULA DE CHIMENEA**

La unidad CG 2000 va equipada con tres chimeneas. Dos chimeneas en la salida de ambas retortas y la otra en el otro extremo del incinerador.

Las chimeneas están construidas por materiales resistentes al fuego. Su función es crear un tiro natural en el horno. Este tiro natural es crucial, para transportar lo esencial desde las cámaras de combustión a una o ambas cámaras de retorta. De esto dependerá la situación del proceso.

Por supuesto, sólo es posible crear un tiro natural en caso de al menos una de las tres chimeneas esté en la posición de abierta. Además el tiro natural crea una depresión dentro del horno.

Las válvulas de las chimeneas se controlan con los botones a la izquierda y derecha del panel de instrumentos. La posición de las válvulas de chimeneas están totalmente dependientes en cada particular situación del proceso. En general, si la válvula de la chimenea de la cámara de retorta que tiene menos temperatura debería abrirse rápidamente.

Para la máxima seguridad, se debería hacer un chequeo regularmente para comprobar el funcionamiento de estas válvulas,

### **LA RETORTA**

El propósito de la retorta es crear una división resistente a los gases entre los potes y el horno. Esto es para garantizar que la madera en el pote está siendo pirolizada y no quemada. Esto refleja la producción entre lo que entra de madera y el carbón que sale. La retorta consiste en material RVS.

RVS ha sido elegido como material que puede resistir una mayor temperatura contra la corrosión. Esto tiene una influencia beneficiosa en la retorta. Las dos retortas están colgando del techo del horno. En otras palabras, el material de construcción del techo soporta completamente el peso de los potes y su contenido. La retorta crea dos barreras resistentes debido al sellado con arena.

Este sellado debe ser regularmente revisado y si es necesario repuesto. Siempre debe de reponerse la arena cuando el pote frío ha sido colocado en la retorta. Se hace en este orden para evitar riesgo de quemaduras.

Cuando el pote has ido colocado en la retorta está produciendo gases pirolíticos. Una pequeña depresión será creada en la cavidad entre las paredes de la retorta y los potes. Estos gases pirolíticos serán conducidos a través de las tuberías de gas hacia el incinerador donde en las condiciones adecuadas serán combustionados.

En la parte superior de la retorta se encuentra la cubierta, dicha cubierta o tapa tiene dos misiones:

1. Aislar entre los potes calentados y el aire ambiente circundante.
2. La cubierta trabaja como captador de gas en caso de que por la capa de arena entre el opte y la retorta tenga pérdidas de gas.

La cubierta de la retorta se abre y cierra con un sistema de transporte automático.

### **LOS POTES Y SUS TAPAS**

Los potes tienen una doble misión:

1. Ser el recipiente de reacción del proceso de pirolisis.
2. Ser el recipiente de enfriado después del proceso de carbonización.

El proceso de pirolisis puede ser definido como la disección química mediante el calentamiento sin oxígeno o con poca cantidad de éste.

El calor obtenido de la combustión de los gases pirolíticos es usado para mantener la reacción de pirólisis. Dentro de los potes hay una conducción que permite recoger los gases pirolíticos que se han formado. En la parte superior de los potes una capa de arena ha sido diseñada para trabajar como captador de gas.

Cada pote tiene 5m<sup>3</sup> de volumen. El peso neto de cada pote es de 1350 kg con la tapa.

### **MATERIAL CONSTRUCTIVO**

En la construcción de los hornos se han utilizado grandes cantidades de materiales resistentes al fuego. Este material es excelente para proteger contra las grandes temperaturas que se desarrollan en su interior durante el proceso. Además, la adición de estas cantidades de material mejoran la capacidad del horno de calentar, causando una mayor estabilidad de temperatura una vez que el horno ha alcanzado su temperatura nominal de funcionamiento.,

En condiciones normales de funcionamiento la capacidad de calentar del horno es suficiente para comenzar el proceso de pirólisis.

### **LOS TERMÓMETROS Y EL PANEL DE CONTROL**

Los datos técnicos de los termómetros son:

- JUMO thermo-elements 0.019
- K-type with thermo-pair NiCr-Ni
- Material insert 14762
- Grupo producción 901102

El panel de control es especialmente diseñado para la unidad CG2000 y es instalado cumpliendo unas guías y regulaciones precisas.

La función de los termómetros es la de registrar y supervisar la temperatura del proceso y la del panel de control es la de visualizar el proceso e inicializar la unidad CG2000.

### **CARRIL DE ACERO**

La viga de acero sirve como base de sustentación y asegurar el material constructivo resistente al fuego. Además está diseñada esta viga para que fácilmente se puedan reemplazar partes del horno y también para asegurar que el tiempo de montaje del horno sea mínimo.

### **JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA TÉRMICA DE LOS HORNOS**

Para la justificación de la potencia térmica, los hornos CG 2000 Rev 2013 podrían asimilarse a un proceso de intercambio térmico, que aporta calor para producir carbón vegetal mediante la cocción de la madera.

Según las fichas técnicas del fabricante, las cuales adjuntamos, cada horno CG 2000 dispone una potencia térmica de 126.538 kcal/h, lo que equivale a 147,14 kW. Por lo tanto, el conjunto de las 6 unidades CG 2000 tienen una potencia de **1.177,12 kW**.

### **INFRAESTRUCTURA PARA UNA PLANTA DE 10 -12 HORNOS:**

- Los módulos carbonizadores deben colocarse en una sala
- El piso de la sala debe ser de hormigón armado.
- La sala debe estar provista de un monorraíl y 2 grúas aéreas que permitan la elevación de los pots dentro y fuera de la unidad de carbonización;
- Se necesitan dos montacargas modificados para voltear el producto terminado en tolvas o bigbags.
- 2 grúas aéreas, cada una con una capacidad de elevación de 5 toneladas, altura de gancho 9 metros hasta el piso.



**PARÁMETROS DE PRODUCCIÓN:**

<b>PARÁMETROS DE PRODUCCIÓN</b>		
Número de hornos / Cámaras de retorta	6 / 12	unidades
Capacidad de un carbonizador	1000	Ton/años
Contenido de humedad de la materia prima	< 20 %	% de base húmeda
Eficiencia	25 – 30%	tonelada de madera / tonelada de carbón
Tiempo promedio de producción por pote	8	horas
Entrada anual	48000	Ton/año
Salida anual	12000	Ton/año
Tamaño preferido de la materia prima	5 – 30	cm longitud
	2 – 20	cm diámetro
El consumo de energía	2.2	kWh por horno

**CONTROL VISUAL DEL PROCESO**

El control visual del proceso se realiza para las siguientes funciones:

- Comprobar que la capa de arena de los potes sea suficiente
- Comprobar los anillos de elevación
- Comprobar las condiciones técnicas de la unidad de alojamiento
- Control de las cadenas y ganchos de seguridad de la unidad de alojamiento
- Comprobar cables de chimeneas
- Comprobar las condiciones técnicas de las aperturas automáticas de las tapas de retorta.
- Comprobar las condiciones técnicas de la instalación eléctrica

Todos estos puntos mencionados deben registrarse en una hoja de mantenimiento.

**APAGADO DE HORNOS**

Para cerrar el CG2000 para la inspección anual o para continuar con el mantenimiento o similar, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- 1- Después de que un pote haya terminado de emitir gases y el otro haya iniciado su etapa de producción de gas, el primero puede extraerse de la cámara de la retorta siguiendo las instrucciones de cómo cambiar los potes CG2000.
- 2- Deje la retorta vacía, pero coloque la tapa de la retorta para asegurarse de que el horno no se enfríe demasiado rápido.
- 3- En el momento en que el segundo pote termine de emitir gases, se puede retirar siguiendo el mismo procedimiento que para el primer recipiente.
- 4- Después de esto, el CG2000 ya no está activo, pero ahora es importante asegurarse de que el enfriamiento se realice gradualmente, para evitar el estiramiento y la tensión de los materiales constructivos.
- 5- Este lento enfriamiento de la instalación se logra cerrando completamente las válvulas de aire secundarias y cubriendo completamente la abertura del quemador. Ambas chimeneas de retorta deben mantenerse completamente abiertas.
- 6- Tardará alrededor de 48 horas en bajar la temperatura por debajo de los 250°C.

- 7- Cuando la temperatura haya alcanzado los 250 °C, se puede acelerar el enfriamiento del horno abriendo completamente las segundas válvulas de aire. Abre también las tapas de réplica y todas las chimeneas.
- 8- Cuando el horno se haya enfriado a la misma temperatura que el aire circundante, el interruptor de seguridad debe apagarse y asegurarse con una llave.
- 9- En este punto, es posible entrar en el horno a través del pozo y también inspeccionar la retorta desde el interior.

### **MANTENIMIENTO DE LOS HORNOS**

El mantenimiento y puntos de control durante el funcionamiento del carbonizador se debe realizar en:

- Cableado de tapas de chimeneas
- Tapas de retorta con arena de sellado
- Polipastos de 500kg de tapas de retorta.

El mantenimiento y puntos de control durante la parada del carbonizador se realizará en:

- Retortas y tuberías de gas
- Arcos incineradores

#### *Cableado de tapas de chimeneas:*

El cable de acero de las tapas de las chimeneas debe verificarse regularmente. Esto evita una rotura inesperada del cable, lo que cerrará la tapa de la chimenea durante la operación. El desgaste del cable se producirá en los ejes de los motores eléctricos instalados en la chimenea.

#### *Tapas de retorta con arena de sellado:*

El sellado con arena de las tapas de la retorta durante el funcionamiento del carbonizador se ensuciará con arena. Esto se debe a una cierta condensación del gas pirolítico en la arena que causará el agrupamiento de ésta.

Estos bultos deben retirarse de vez en cuando para garantizar que las tapas siempre se cierren junto con la arena. Si estos grumos no se retiran, el polipasto no sellará la tapa a su bloqueo de arena.

Cuando no se tira de la tapa en el bloqueo de arena, no se puede alcanzar el interruptor final de la tapa, por lo que el polipasto no se cortará.

El operador siempre tiene que verificar si se llega al final del interruptor y si se ha apagado el polipasto durante la operación del carbonizador.

Para eliminar los grumos, los operadores deben trabajar con seguridad. Esto significa que en todo momento se debe colocar un pote en la retorta, y el operador tiene que usar las protecciones pertinentes.

#### *Polipastos de 500kg de tapas de retorta:*

El polipasto de 500 kg de las tapas de la retorta tiene una sola cadena, que debe engrasarse regularmente. Si la cadena se ensucia con la arena que se pega en la cadena, se recomienda lavar la cadena y lubricarla con grasa nueva.

#### *Retortas y tuberías de gas:*

La retorta y los tubos de gas deben limpiarse durante una parada. Las retortas se ensuciarán lentamente con arena en la parte inferior durante la operación. Este no es un problema importante, pero la arena funcionará como un

aislante dentro de las retortas, y cuando la arena se está acumulando puede bloquear también la tapa entre el recipiente y la retorta, por lo que no se puede liberar gas de la salida de gas del pote.

Además, cuando el carbonizador está preparado para detenerse, se recomienda limpiar los tubos de gas en las esquinas fuera del carbonizador. La cubierta de los tubos de gas debe retirarse para que la persona de mantenimiento pueda aflojar los pernos y tuercas de las bridas. Cuando se retira la pieza de la esquina, el tubo de gas se puede limpiar fácilmente.

#### *Arcos incineradores:*

El incinerador consiste en 2 arcos de inversión y un arco de techo. En la parte superior de los 2 arcos de inversión, se colocan ladrillos para evitar movimientos hacia arriba y hacia abajo del propio arco. Sin embargo, debido a la expansión y contracción constantes, las partes finales de los arcos pueden caer hacia abajo en el incinerador. Esto puede repararse fácilmente, solo cuando el carbonizador haya terminado su producción y esté enfriado.

Los 2 arcos de inversión constan de 2 secciones de 200 ladrillos cada una, de modo que cuando la primera sección aún está en buen estado, deje esta sección y solo reemplace la última sección del arco con el molde suministrado. Coloque los ladrillos sueltos nuevamente en el arco y encender el carbonizador según manual.

Es recomendable numerar los ladrillos que se colocan en el pozo, de modo que sea fácil colocarlos nuevamente en el mismo lugar en la misma posición.

### **VENTAJAS**

- Se venden a nivel mundial y se entregan con un programa rentable, de alta calidad.
- Son respetuosos con el medio ambiente, virtualmente neutros en CO<sub>2</sub>.
- Una vez que esté en pleno funcionamiento, no se necesita madera ni combustible adicional. necesario. La instalación es autosostenible, cuando está operando de acuerdo a los procedimientos estándar.
- No hay fuego abierto por lo que no hay riesgo para el medio ambiente.
- Se requiere mano de obra limitada
- Crear un mejor ambiente de trabajo especialmente comparado a los métodos de producción convencionales.
- Se crean para largas series de producción en condiciones difíciles. Circunstancias en diferentes ambientes.
- Crear carbón de alta calidad con un permanente contenido estable de carbono.
- Dado que el sistema es modular, la ampliación se realiza instalando más módulos, y aumentan los beneficios debido a la mejor utilización de los auxiliares. equipo (como el monorriel, montacargas, etc.)

### **PROTECCIONES DE LOS TRABAJADORES DE HORNOS**

Es indispensable que los operarios de los hornos vayan equipados con el siguiente material:

1. Botas de seguridad
2. Guantes resistentes a impactos y temperatura.
3. Utilizar ropa de manga larga
4. Casco de seguridad y protección facial

### **CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS DEPÓSITO GASOIL Y SU INSTALACIÓN**

El depósito de gasoil será de superficie, de 10.000 litros de capacidad (batería de dos tanques de 5.000 litros), construido en polietileno de doble pared, y suministro de combustible al quemador mediante tubería de cobre con doble circuito (ida y retorno).

## **B) VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE MADERA**

Se pretende implantar una nueva fase de explotación de la planta que consiste en la carbonización de residuos procedentes de la madera para la obtención de Biochar, producto destinado para sustrato para terrenos, para ello se implanta la gestión y valoración de diferentes residuos procedentes de otras industrias, silvicultura, recogida municipal, etc.

La valorización de los residuos deberá realizarse mediante las operaciones de valorización:

- R12: Acondicionamiento previo a la valorización.
- R13: Operaciones intermedias con destino final a valorización.

En este proceso se van a realizar operaciones de valorización de residuos mediante la realización de un triaje manual y una clasificación por tipos, y/o un proceso de almacenamiento por tipo de residuos reciclados para su posterior utilización en el proceso de carbonización en los hornos de la planta.

**Recepción y control de admisión:** Los camiones cargados con residuos son recibidos en el acceso, después de una inspección visual y documental, se comprueba que el residuo es el que corresponde a los admisibles según las condiciones establecidas en esta autorización ambiental unificada y según la caracterización básica disponible de cada uno de ellos, la procedencia de los mismos y si el transportista dispone de comunicación previa y/o registro oficial en la comunidad autónoma donde tenga su razón social. Si no se cumplen las condiciones de admisibilidad anteriores se rechaza la entrada de los residuos.

**Pesaje.** En el caso de que se cumplan todas las condiciones de admisibilidad, se procede al pesaje en la báscula y a la anotación en el archivo cronológico.

**Descarga y valoración (R13).** Posteriormente se realiza la descarga de los residuos en la zona hormigonada dedicada al efecto donde se controlará durante las operaciones de tratamiento de los residuos admitidos inicialmente, y en el caso que se compruebe que los residuos no se consideren admisibles serán cargados de nuevo en el camión no aceptándose la carga. Estos residuos se acopiarán sobre suelo natural desbrozado al tratarse únicamente de residuos de madera y de la silvicultura.

**Acopio.** Estos residuos se acopiarán sobre suelo natural desbrozado al tratarse únicamente de residuos de madera y de la silvicultura. Se almacenarán por códigos LER separados por muros de hormigón prefabricado con una altura de 2,55 metros. Las pilas de acopio tendrán una altura máxima de 2 metros evitando posibles volados.

## **C) PRODUCCIÓN DE BIOCHAR**

El proceso productivo del Biochar es prácticamente igual al proceso de producción de carbón vegetal, salvo algunas modificaciones.

La materia prima utilizada en la producción de biochar son residuos de madera procedentes de otros procesos los cuales son almacenados en la zona habilitada al efecto para posteriormente mezclarlos con los finos del proceso de producción de carbón vegetal.

Estos residuos, los cuales no necesitan ningún tratamiento previo, son transportados a la nave de preparación de potes mediante máquina elevadora, a la espera de que un operario llene y selle los potes. Los residuos en caso de no tener el tamaño adecuado, se pasará por el proceso de racheado.

Una vez preparados los potes son transportados mediante máquina elevadora modificada con pinzas hasta la nave de producción/hornos donde por medio del puente grúa, son conducidos hasta el interior de los hornos donde se introducirán uno en cada retorta.

Una vez finalizado un ciclo de hornos, los potes pasan a una playa de apagado compuestas un espesor de 10 cm de arena de sílice confinada en perfiles metálicos en torno a 24 horas. Esta playa se encuentra en la nave de hornos, ya que dicha nave posee la fachada longitudinal Este sin cerramiento para asegurar la refrigeración de la nave y favorecer el apagado del biochar. (proceso igual al carbón vegetal).

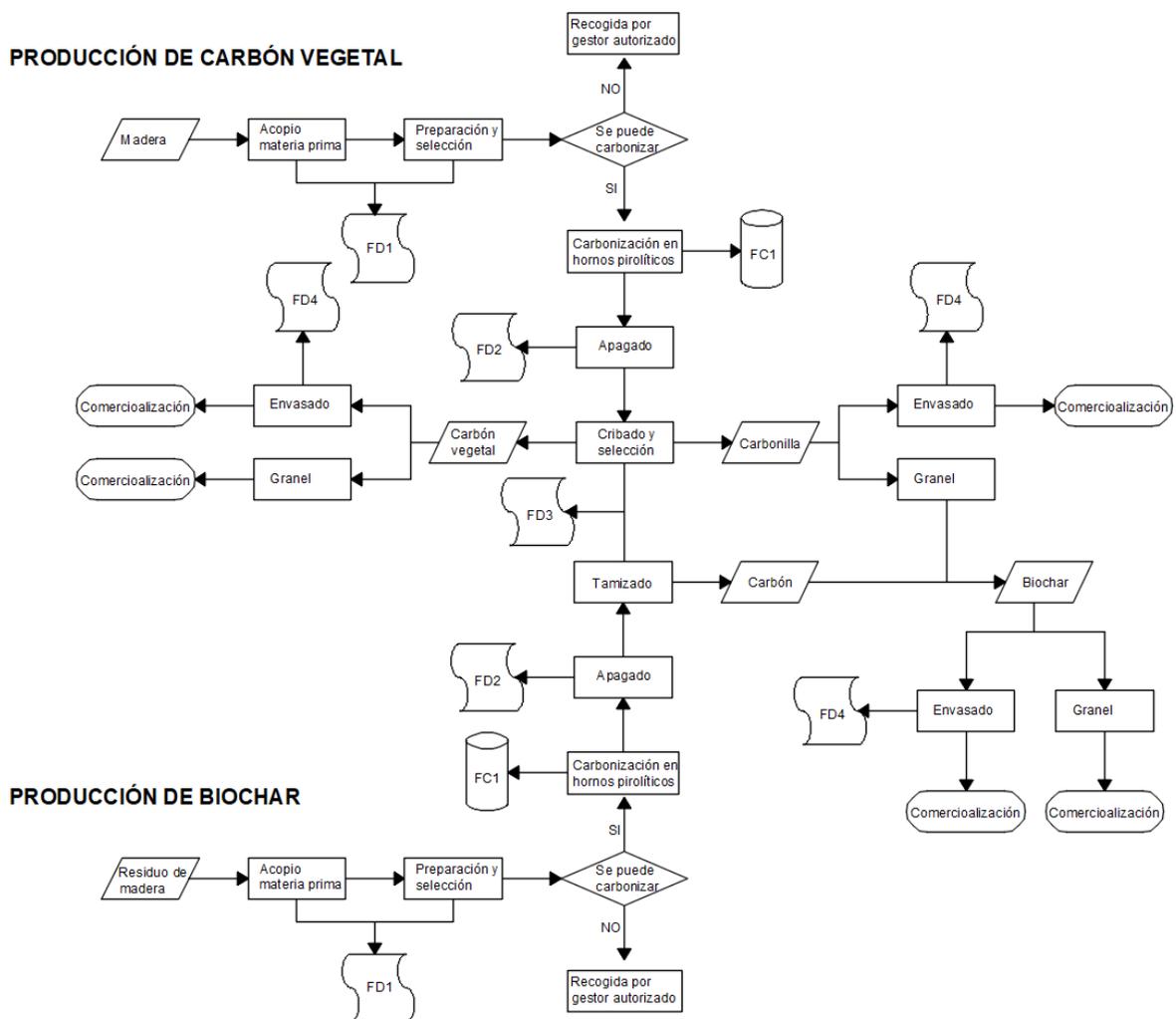
Una vez cumplido el tiempo de apagado, mediante una máquina elevadora con horquilla modificada, se manipulan los potes para el volteado de estos sobre una cinta donde se tamiza para obtener el carbón con el tamaño adecuado para la producción de biochar.

El “bio carbón” obtenido de la carbonización de los residuos de madera, se mezcla con los finos o carbonilla del proceso de producción del carbón vegetal para dar como resultado biochar.

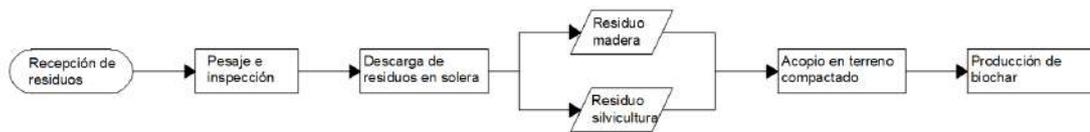
El biochar se envasa en sacos, para finalmente llevarlos a la paletizadora donde se confeccionan los pallets con los sacos de biochar. Este proceso es igual al de envase de carbón vegetal.

El cincuenta por ciento de la producción de biochar se envasará en sacos y el otro cincuenta por ciento se almacenará a granel en la nave almacén para su venta directa a profesionales u organizaciones agrícolas, así como a particulares.

**2.3.2. DIAGRAMA DE FLUJO**



### VALORIZACIÓN DE RESIDUOS



### 2.3.3. MÉTODOS DE SEGURIDAD Y CONTROL

Con respecto a la seguridad y control, las medidas a tomar serán las siguientes:

- Control y pesaje de material prima en báscula, así como su procedencia.
- Control de acceso: los accesos existentes (vial de acceso asfaltado) se cerrarán con cancela metálica y candado, para evitar la entrada al recinto de vehículos fuera de las horas en las que esté presente el personal de control.
- Zona de maniobras en solera hormigonada impermeabilizada, para que en caso de vertidos accidentales se evite el filtrado al suelo.
- Lodos de fosa séptica: serán retirados por gestor autorizado, regularmente conforme se vaya ocupando la capacidad de almacenamiento.
- Separación de residuos generados por actividad normal de la planta en lugares y recipientes habilitados.
- Control y registro exhaustivo de las labores de mantenimiento de los hornos.
- Las aguas de los aseos, vestuarios y limpieza de las instalaciones se conectan directamente a la red de saneamiento existentes, que van a parar a las fosas sépticas, cuyos residuos serán retirados periódicamente por gestor autorizado.

### 2.4. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS PRODUCTOS

#### CARBÓN VEGETAL

En la fase de explotación, se estima una producción anual de entre 8.000-9.600 toneladas/año de carbón vegetal de los cuales 1.000 Tn/año son finos o carbonilla. En estas instalaciones se realizan las fases de acopio de madera y carbonización de la misma.

También se realizará el propio envasado del carbón vegetal en sala específica destinada a dicho fin.

Los finos o carbonilla de carbón vegetal son producidos en la tolva y criba de producto enfriado, así como en el multicabezal de llenado de bolsas de la línea de envasado.

Los volados de finos o carbonilla desprendida de los trozos de carbón vegetal serán confinados y recogidos mediante campanas, conducidas con tubos de aspiración y filtros de manga con extractores.

Estos volados o finos se estiman en unos 1.000 Tn/año los cuales los conducen hasta los big bags, donde se envasarán y se almacenarán en la nave de envasado y expedición hasta su utilización en la producción de biochar o para su posterior venta y distribución.

#### BIOCHAR

Con la gestión de residuos procedentes de la madera se pretende generar Biochar, que es una forma de carbón creado calentando biomasa.

Entre estos residuos se encuentran residuos agrícolas, astillas de madera o residuos de cultivos, con los que producirá Biochar en un entorno de bajo contenido de oxígeno a través de un proceso llamado pirólisis el cual se llevará a cabo en los hornos de la planta y cuyo proceso de producción es igual al ya referido con la salvedad de la materia prima inicial.

El Biochar ofrece una solución convincente al desafío global de la gestión de residuos agrícolas y orgánicos. En lugar de quemar o depositar en vertederos los residuos de biomasa, lo cual puede liberar gases dañinos y contribuir a la contaminación, estos materiales pueden convertirse en Biochar.

El biochar se utiliza cada vez más en la agricultura como enmienda del suelo porque aporta importantes beneficios:

- Mejora su capacidad de retención de agua y nutrientes
- Mejora su estructura y aireación
- Incrementa la actividad de los microorganismos beneficiosos para las plantas

A esa carbonización de residuos se le añade los finos del proceso de producción del carbón vegetal, obteniendo así el producto final, biochar, el cual será envasado y paletizado para su posterior venta, también se dejará parte de la producción almacenada a granel dentro de la nave de almacén de carbón a granel para su venta en este formato.

Se estima que el 25 % de la cantidad tratada de los residuos procedentes de la madera en el proceso de carbonización se transforma en bio carbón utilizable para la producción de biochar, lo que se traduce en unas 1.400 Tn/año. Esto, unido a las 1.000 Tn/año de finos y carbonilla del proceso del carbón vegetal, nos da una producción aproximada de biochar de 2.400 Tn/año.

#### RESIDUOS NO PELIGROSOS

LER	RESIDUO	ORIGEN	CANTIDAD ANUAL (t)	TIPO DE SUPERFICIE Y VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN
02 01 07	Residuos de silvicultura.	Troncos de madera, restos de poda y desbroces de montes	5.000	Terreno de zahorra compactado 2.000 m <sup>2</sup> 4.000 m <sup>3</sup>	R12;R13
03 03 01	Residuos de corteza y madera.	Industria de la madera			
15 01 03	Envases de madera en general procedente de la industria o de la recogida selectiva municipal.	Puntos limpios municipales.			
19 12 07	Madera de la industria en general que no contenga sustancias peligrosas.	Industria diversa.	100		
20 02 01	Residuos biodegradables procedentes de parques y jardines.	Mantenimiento municipal de espacios verdes públicos.	500		

### 2.4.1. UBICACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE RESIDUOS A GESTIONAR

En la tabla del apartado anterior se exponen los lugares donde se ubicarán los residuos a gestionar en la planta, que se situarán al oeste de la nave de preparación potes.

Se trata de una zona de zahorra compactada con una superficie total de 2.465 m<sup>2</sup> de los cuales 400 m<sup>2</sup> serán hormigonados para zona de descarga. Los distintos residuos para gestionar se almacenarán por códigos LER según se muestra en la documentación gráfica adjunta separados por muros de hormigón prefabricado de 2,55 metros de altura.

Por otro lado, tanto el carbón vegetal como el biochar se envasará y paletizará en la nave de envasado y se almacenará en la zona habilitada al efecto en la zona de expedición.

Parte del carbón vegetal como del biochar se almacenará a granel en la nave almacén a granel.

## 3. ESTADO AMBIENTAL DEL ENTORNO

### 3.1. CLIMATOLOGÍA

La estación meteorológica elegida es la estación de Jerez de los Caballeros, ya que es la más cercana ubicándose a 19 km en línea recta al Noroeste de la finca, en el paraje conocido como La Manzana. Está a una altitud de 261 m, y sus coordenadas geográficas y sus coordenadas UTM (Datum ETRS89) son las que se indican en las siguientes tablas. También hay que decir que esta estación se instaló el 26 de agosto de 1999 y que sigue activa, siendo la última calibración a la que ha sido objeto el 17 de septiembre de 2014.

El clima predominante, obtenido de los datos registrados de temperatura y pluviometría es **Oromediterráneo y subhúmedo**. Ambos se han obtenido mediante el índice de Rivas-Martínez e índice de aridez de Martonne.

Los registros termo pluviométricos medios, de enero de 2007 a diciembre de 2017, son los siguientes:

Meses	Precipitación (mm)	Temp Media (°C)	Temp media Max (°C)	Temp media Mín (°C)	Temp Mín (°C)	Temp Máx (°C)
Enero	51,64	7,93	20,54	-3,20	-6,93	23,35
Febrero	64,91	8,21	20,67	-3,60	-7,67	23,75
Marzo	56,03	10,83	23,92	-2,39	-4,03	27,36
Abril	63,72	12,68	28,00	-0,10	-2,48	30,72
Mayo	46,77	16,30	32,13	2,55	-0,73	36,87
Junio	33,22	19,79	36,06	5,30	1,90	40,56
Julio	5,69	23,39	39,90	8,05	5,60	42,28
Agosto	9,45	24,69	40,44	9,40	7,21	43,72
Septiembre	15,05	23,89	39,08	9,09	6,14	42,41
Octubre	26,81	20,25	36,03	6,74	1,90	43,02
Noviembre	65,34	10,62	24,69	-2,07	-5,86	27,56
Diciembre	71,37	8,35	21,61	-4,02	-6,99	25,87

#### 3.1.1. TEMPERATURA

En cuanto a las temperaturas, la media anual se sitúa en torno a los 15,58° C, con una fuerte oscilación a lo largo del año, siendo julio el mes más cálido (23,39° C) y diciembre el mes más frío una temperatura media de 8,35° C.

Los inviernos son generalmente fríos llegando a alcanzar unas mínimas absolutas de -7, 67° C registrada en el mes de febrero. Por el contrario, la mínima absoluta registrada en el periodo 2007-2017 es de 43, 72° C correspondiente al mes de agosto mostrando así que generalmente los veranos son calurosos, aunque con temperaturas medias mínimas bastante suaves.

### 3.1.2. PRECIPITACIONES

La pluviometría anual media está próxima a 509 mm en el período de 10 años registrados, al igual que en toda la región, el ritmo pluviométrico presenta una fuerte variabilidad en su cuantía anual, siendo la irregularidad pluviométrica muy acentuada tanto a lo largo del año como dentro de la comarca. Sin embargo, se admite en general la existencia de dos estaciones pluviométricas: una seca, de verano, en la que en el mes de julio y agosto apenas se alcanzan los 6 y 10 mm de precipitación respectivamente, y una húmeda de invierno a primavera, con las máximas precipitaciones concentradas en el mes de diciembre con más de 70 mm.

### 3.1.3. CALIDAD DEL AIRE

Se consultan los datos contenidos en el portal web de la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA). La estación de medición más próxima se sitúa en Zafra y pueden extraerse los siguientes valores medios:

Parámetro	Concentración	Valoración
CO	0,6 (mg/m <sup>3</sup> )	Muy buena
NO <sub>2</sub>	40,76 (µg/m <sup>3</sup> )	Muy buena
O <sub>3</sub>	110 (µg/m <sup>3</sup> )	Buena
PM <sub>10</sub>	18,01 (µg/m <sup>3</sup> )	Muy buena
SO <sub>2</sub>	0,7 (µg/m <sup>3</sup> )	Muy buena

## 3.2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El término municipal de Fregenal de la Sierra se sitúa en la cuenca hidrográfica del río Guadiana. La red hidrográfica pertenece a dos subcuencas hidrográficas, ríos Ardila y Múrtiga. La divisoria de aguas discurre en forma de arco al norte del núcleo urbano.

Al norte de la divisoria se encuentra el territorio influido por la subcuenca del río Ardila que muestra mayor importancia superficial. Su cauce coincide con el límite septentrional, oriental y nororiental del término a lo largo de unos 30 Km., y fluye en dirección oeste. De ellos aproximadamente 2 km. constituyen el embalse de Ardila, y 1 Km. pertenece al reculaje del embalse de Valuengo, ya a la salida del término.

La incorporación de aguas superficiales al río de Ardila desde el término municipal se realiza por su margen izquierda. Es de tipo estable en el caso del río Peruégano y estacional por parte de diversos arroyos de la margen del río. De E a O los cursos superficiales son:

- Arroyo Astillero y su afluente el Arroyo Tamajoso
- Arroyo de Carrunchosa
- Río Peruégano y sus afluentes de la margen derecha: Arroyo de las Perdices y Arroyo

- Pedruégano; y de la margen izquierda: Arroyo de la Alameda y Arroyo de la Platilla.
- Arroyo del Nogalito y sus afluentes de la margen derecha: Arroyo de Fuente Blanca y su afluente Arroyo del Olivo.
- Arroyo de la Parrilla y su afluente de la margen derecha el Arroyo Gallardo.

El desagüe a la subcuenca del río Múrtiga se realiza a través de la red de drenaje de su afluente, el Arroyo del Sillo, que constituye, a lo largo de 1,5 Km. aproximadamente, el límite meridional municipal. A su margen derecha se incorporan distintos cursos de agua estacionales tributarios, que de E a O son:

- Barranco del Cabrito.
- Arroyo de Moriano, con sus afluentes de la margen derecha: Barranco Calderero y
- Arroyo del Álamo; y el de la margen izquierda Arroyo San Pedro.

Existe en el término una cantidad importante de recursos hídricos en el subsuelo. Así aparecen cartografiados 111 surgencias, 8 pozos, 3 fuentes: fuente de Mira, de la Matilla y del Hoyero, 28 charcas, 51 estanques y pilares como el Pilar del Alcornoque.

### **3.3. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA**

Toda la zona se encuentra situada en la unidad geográfica de Sierra Morena, y concretamente en la zona de Ossa-Morena.

El relieve de la zona de estudio es llano, predominando en gran parte de la superficie las pendientes menores al 8% aunque en la zona más al oeste, denominada El Berrocal, encontramos superficies con pendientes entre el 8 y el 20%. La mayor diferencia de cotas en la zona es de 80 metros, siendo las cotas extremas de 630 y 550 m.

De la Observación de la cartografía de la geología presente se deduce que en nuestra zona de estudio hay cuatro zonas.

1. Al noreste existe un conjunto de materiales de origen detrítico, finos en su mayoría. Formados por esquistos grauváquicos, cloritoesquistos, metarcosas y metagrauvas.
2. Al noroeste existe una pequeña superficie de pórfidos graníticos que suelen presentar un color rosáceo, con una matriz vítrea a microcristalina en donde destacan fenocristales de cuarzo y/o feldespato.
3. Al oeste existe una formación carbonatada donde predominan las calizas y dolomas sobre niveles detríticos finos (pizarras, areniscas y volcanoclásticas ácidas), que aparecen en intercalaciones decimétricas y métricas sin gran continuidad lateral.
4. Al sureste está constituido por una monótona sucesión de esquistos grauváquicos, de tonos grisáceos, que adquieren una coloración verdosa y brillo satinado cuando se enriquecen en clorita, debido a aportes volcánicos.

### **3.4. MEDIO BIOLÓGICO**

#### **3.4.1. FLORA**

En la parcela sobre la que se actúa se distingue vegetación herbácea escasa con arbolado disperso de carácter ornamental, pero, sobre todo la parcela cuenta con firme de zahorra natural y la aparición de herbáceas es esporádica.

A rasgos generales y tras analizar el Mapa Forestal Español de la provincia de Badajoz se puede decir que la zona afectada pertenece por su vegetación a usos agrícolas y prados artificiales, el 96% de la superficie se encuadra en esta categoría. El 4% restante lo compone un uso artificial, un bosque de plantación y herbazal.

### Uso agrícola y prados artificiales

Con una superficie de 313,65 ha dentro de la zona afectada, un 96% de la superficie total, este es el uso principal del suelo. Se trata de labor de secano, olivar de secano y huertas de regadío, destacando la labor de secano

### Uso artificial

Zona entorno al suelo urbano industrial de la zona afectada que incluye la estación de tren de Fregenal de la Sierra.

### Bosque de plantación

Esta zona de cultivo de Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) situado al noroeste de la zona afectada, ha sido cortada recientemente, en los últimos años, acabando con el ciclo de la plantación y convirtiéndose en una zona de pastos con pies de encinas jóvenes dispersas.

## VEGETACIÓN POTENCIAL

Respecto de las Series de Vegetación de España (Salvador Rivas Martínez) la zona de estudio está comprendida dentro de la serie 24c, serie mesomediterránea de los encinares, y dentro de esta a la Serie mesomediterránea Luxo-Extremadura seca-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus Rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmentum*, cuyo clima es un bosque esclerótico denso de encina en el que con frecuencia existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas y umbrías alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp broteroi*).

La destrucción o erosión de los suelos, sobre todo de los horizontes superiores ricos en materia orgánica, conlleva, además de la pérdida de fertilidad del suelo, la sustitución de matorral más evolucionado (*Paeonia broteroi*, *Phillyrea angustifolia*, *Quercus coccifera*, *Cytisus multiflorus*, *Retama sphaerocarpa*) por matorral degradado constituido principalmente por jarales (*Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta*, *Halimium viscosum*, *Lavandula sampaiana*).

Al ser el uso tradicional de estos bosques el ganadero, algunas zonas se han ido adhesionando y al haber un incremento adecuado de ganado se ha favorecido el desarrollo de ciertas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneo*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium brotis* etc.) que con el tiempo, en suelos sin hidromorfía temporal asegurada, han creado un tipo de pastizales que se denominan majadales (*Petalia bulbosae*), siguiendo la asociación del majadal la *Poa bulbosae-Trifolium subterraneo*.

Estos pastizales denominados majadales conforman un tipo de pastizal con aspecto de césped tupido de gran valor ganadero, cuya especie directriz, la *Poa bulbosa*, tiene la virtud de producir biomasa tras las primeras lluvias importantes del otoño y de resistir muy bien el pisoteo y el intenso pastoreo.

### 3.4.2. FAUNA

El bosque y el matorral mediterráneos soportan la comunidad animal más diversa, numerosa y emblemática de la región.

Los mamíferos que ocupan ambientes forestales mediterráneos cuentan con especies de hábitos carnívoros como el lince ibérico, el lobo, el meloncillo, la gineta, la garduña, el gato montés, el zorro y el tejón. Aparecen insectívoros como el erizo común, la musaraña común, la musaraña y diversos murciélagos. Entre los fitófagos se encuentran el ciervo, el jabalí, el conejo, la liebre, el lirón careto. La ornitofauna existente en estos medios se concreta en necrófagos como el buitre negro; predadores como el águila imperial, el águila culebrera, el águila calzada, el elanio azul, el milano real, el milano negro, el ratonero común, el azor, el alcotán, el cárabo, el mochuelo o el cuervo. Entre los insectívoros destacar el alcaudón común, el rabilargo, la urraca, el críalo, la curruca cabecinegra, la curruca capirotada, la curruca rabilarga, la curruca tomillera, la curruca carrasqueña, la curruca mirlona, la abubilla, la carraca, el abejaruco, el chotacabras pardo, el agateador común, el herrerillo común, el carbonero común, el mirlo común, el alzacola. Aparecen fitófagos como la grulla común, la perdiz roja, la paloma torcaz, la tórtola, el gorrión moruno, el pinzón vulgar, el jilguero, el verderón común, el pardillo, el verdecillo.

Las especies de reptiles que ocupan los espacios forestales mediterráneos pueden ser carnívoras como la culebra bastarda, la culebra de herradura, la culebra de escalera, la coronela meridional, la víbora hocicuda. Entre los insectívoros están la lagartija colilarga, la lagartija cenicienta, la lagartija colirroja, el lagarto ocelado, la salamandrea común, la culebrilla ciega, el eslizón ibérico, el eslizón tridáctilo. Los anfibios instalados en el medio referido son los insectívoros sapo de espuelas, sapillo moteado, sapo común, y sapo corredor.

Parte del territorio de Fregenal de la Sierra se encuentra dentro de la Red Natura 2000. Entre las distintas zonas consideradas como patrimonio natural y cultural, se encuentra un árbol singular, el ciprés Calvo de la Mimbre, el río Ardila que es un LIC (Lugar de Importancia Comunitario), y diversos habitats: Fructicedas termófilas (Fructicedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos), Retamares y matorrales de genisteas (Fructicedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos), Zonas subestépicas de gramíneas y anuales, Dehesas de Quercus suber y/o Quercus ilex, Galerías ribereñas termomediterráneas (Nerio-Tamaricetea) y del sudoeste de la península ibérica (Securinegion tinctoriae).

#### 4. MATERIAS PRIMAS, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS

##### 4.1. MATERIAS PRIMAS

La materia prima de la que se abastece la Fábrica de Carbón Vegetal es la madera bruta. La madera podrá ser blanda o dura y de origen variado, ya sea de aserraderos o industrias de procesamiento de la madera. Los tipos de madera a carbonizar en la planta serán de:

- Eucalipto rojo
- Encina
- Pino

La cantidad total de madera para producir entre 8.000 y 9.600 Tn/año de carbón vegetal se estima entre 32.000 y 34.800 Tn/año.

El acopio de madera será sobre una solera de hormigón junto a la nave hornos y en pilas diferenciadas según tipo de madera.

Para el enfriado de los potes o vasos y sellado de éstos se utilizará arena de sílice, ocasionalmente se realizarán acopios en caso de volado o pérdidas, pero siempre en cantidades no significativas.

Para el proceso productivo es indispensable el suministro continuo y estable de energía eléctrica, ya sea para la maquinaria (puente grúa, hornos) y oficinas.

Por otro lado, se estima en unos 5.600 Tn/año la cantidad de residuos de madera valorizados para la producción de biochar.

#### **4.2. MATERIAS AUXILIARES**

No es destacable el consumo de papel para la emisión de informes, albaranes, etc. que puede rondar aproximadamente 50 kg/año.

Igualmente, el consumo de tinta de impresora y pequeño material de oficina resulta irrelevante.

#### **4.3. BALANCE DE MATERIA**

El promotor de esta AAU y en calidad de Gestor, llevará un control exhaustivo tanto de los materiales involucrados en el proceso productivo como de la materia prima consumida en cada caso:

- Control del volumen de leña bruta.
- Control del volumen de desechos no carbonizables.
- Control del volumen de leña carbonizada en hornos.
- Control del volumen de los residuos retirados por gestor autorizado.
- Control del volumen de carbón puesto en el mercado.
- Control del consumo de energía eléctrica.
- Control del volumen de consumo de gasoil.
- Control del volumen de consumo de agua.
- Control de materias auxiliares: pequeño material de oficina, etc.

El objetivo de la instalación es consumir lo mínimo de energía y recursos naturales (minimizar afección ambiental y reducción de costes) y al mismo tiempo introducir en el mercado el mayor número de toneladas de carbón vegetal.

#### **4.4. BALANCE DE AGUA**

El consumo de agua como se ha expuesto en este documento no resulta significativo. Puede acotarse este consumo en un volumen inferior a los 260 m<sup>3</sup>/año.

La utilización del agua es para suministro al aseo/vestuario, limpieza de las instalaciones y riego, principalmente.

El suministro de agua potable para los operarios y personal de la Planta se aporta embotellada (3000 l/año aproximadamente).

#### **4.5. BALANCE DE ENERGÍA**

En este sentido se tiene en cuenta la energía consumida tanto en las zonas administrativas como en las zonas de producción y envasado.

## Electricidad

El consumo de energía eléctrica es principalmente el de los módulos de aseo/vestuario, zona de oficinas, laboratorio, báscula, alumbrado exterior, y zona de hornos y puente grúa.

La distribución de potencias en el interior de la Planta puede establecerse conforme se indica en el cuadro adjunto:

Referencia	Unidad	Potencia unitaria (W)	Potencia parcial (W)
------------	--------	-----------------------	----------------------

### Alumbrado interior

Downlight o similar	12	20	240
Pantallas LED	36	40	1.440
Luminaria emergencia	24	8	192
Campana industrial LED	40	150	6.000

### Elementos

Ordenadores	3	200	600
Cassettes climatización	2	1.000	2.000
Hornos	8	2.200	17.600
Puente grúa	2	24.000	48.000
Cosedora se sacos	1	2.500	2.500
Grupo Tolva, criba y Multicabezal	1	11.0000	11.000
Cinta transportadora	2	4.000	8.000
Maquina picadora de leña	2	3.000	6.000

### Alumbrado exterior

Focos LED	9	100	900
Foco LED	1	70	70

<b>106.342</b>
----------------

## Gasoil

Por otra parte, esporádicamente para la puesta en marcha de los hornos se utiliza un quemador de gasoil que proporcionar calor para el arranque inicial del proceso, necesario para llevar a la unidad CG2000 hasta la temperatura normal de trabajo.

Una vez alcanzada la temperatura, el carbonizador será capaz de mantener de manera autosuficiente la energía necesaria para seguir con el proceso, no siendo necesaria ninguna fuente de energía externa después de la puesta en marcha.

El consumo de gasoil al año se estima en aproximadamente 2600 litros/año.

El depósito de gasoil será de superficie, de 10.000 litros de capacidad (batería de dos tanques de 5.000 litros), construido en polietileno de doble pared, y suministro de combustible al quemador mediante tubería de cobre con doble circuito (ida y retorno).

Dicho depósito estará ubicado en recinto con cerramiento perimetral de bloque de hormigón, solera de hormigón pulido, cubierta de panel sándwich y puerta de chapa. Su ubicación se muestra en la información gráfica adjunta.

## 5. ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS

### ALTERNATIVA 1:

Como alternativa inicial se estudió la instalación de los hornos pirolíticos para la fabricación de carbón vegetal en la actual ubicación de Corchos Oliva S.L., en CM. El Pantano S/N, donde actualmente almacena y envasa carbón vegetal para su distribución y venta, pero no lo fabrica.

Esta ubicación fue descartada debido a que el suelo donde se ubica actualmente es rústico, y según las Normas Subsidiarias de ordenación urbanística de Oliva de la Frontera, no se puede obtener calificación urbanística para la fabricación de carbón vegetal en dicha ubicación porque hay menos de 2 km de distancia al núcleo de población.

### ALTERNATIVA 2:

Como segunda alternativa se estudió la fabricación de carbón vegetal con hornos pirolíticos en terreno rústico situado a más de 2 km de distancia, dentro del término municipal de Oliva de la Frontera.

Esta opción fue descartada debido a que los accesos y vías de comunicación cercanos en terreno rústico dentro de Oliva de la Frontera no son los adecuados para este tipo de actividad, que necesita una logística importante, y además, al ser Corchos Oliva S.L. interproveedor de Mercadona, el número de trailers que entran y salen a diario de las instalaciones para cargar los pallets de carbón vegetal es elevado, por lo que al no poder cumplirse este requisito indispensable fue descartada.

### ALTERNATIVA 3:

Como tercera alternativa y opción adoptada se estudió la posibilidad de implantación en Fregenal de la Sierra, en las edificaciones de una antigua fábrica de aserrado y elaboración de granito situada en la Ctra. de Sevilla Nº19 y sin uso desde hace varios años

Estas edificaciones se encontraban en buen estado de conservación, de amplias dimensiones y adecuadas para el uso que se pretende de fabricación de carbón vegetal en hornos pirolíticos, con alturas adecuadas y con puentes grúas necesarios para el traslado de los potes de carbón. Además, las edificaciones ya disponen de calificación industrial de dicho suelo, con grandes distancias a linderos y distancia a núcleo urbano adecuada para la actividad que se pretende.

Por otra parte cuenta con acceso directo desde la carretera Ex201, lo que favorecería la entrada y salida diaria de trailers de carbón.

En resumen, la elección se realiza por reunir unas características y condicionantes muy acordes a las exigencias para una fábrica de carbón vegetal de esta naturaleza. Estas son:

- Emplazamiento con poca densidad industrial
- Distancias a linderos
- Proximidad a línea de ferrocarril
- Accesos rápidos y cómodos
- Disponibilidad de materia prima abundante y cercana
- La parcela cuenta con naves de dimensiones adecuadas y puentes grúa, indispensables para realizar la actividad.

## 6. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE

Con la instalación de la Fábrica de Carbón Vegetal debe tenerse en consideración unos objetivos medioambientales para intentar adecuar la actividad a desarrollar puntualmente al entorno en el que se encuentra. Estos objetivos pueden ser:

- Protección de la atmósfera.
- Desarrollo de un ámbito con calidad acústica.
- Uso y gestión eficiente de los recursos.
- Gestión consciente de residuos.
- Mantenimiento y mejora de los recursos hídricos y edáficos del territorio.
- Conservación y mejora de los hábitats de interés.
- Conservación de las especies de la fauna y flora y de la biodiversidad del territorio.
- Protección del medio natural.
- Conservación del paisaje.

Se realizará en este Estudio, un análisis de los impactos (bien positivos o bien negativos) que la actuación definida puede originar sobre el aspecto del medio al que se refiere el objetivo medioambiental. No obstante, se podrán identificar las posibles zonas de conflicto que se puedan originar como consecuencia de la puesta en marcha de la Fábrica de Carbón Vegetal y aplicar las medidas protectoras y correctoras necesarias que eviten o, en su caso, minimicen los impactos que se puedan generar.

### Identificación de impactos

Los factores ambientales considerados en esta fase preliminar son: clima, geología-geomorfología, suelo, hidrología e hidrogeología, calidad del aire, ecología, vegetación, fauna, áreas sin protección, paisaje, patrimonio cultural, residuos, riesgos naturales, infraestructuras, socioeconomía y salud humana.

Para **identificar los impactos** de forma objetiva se ha adoptado por una metodología bien definida, que relaciona de forma clara cada elemento o actividad del proyecto con los factores ambientales enumerados anteriormente. Para ello, en una primera etapa se identifican las acciones asociadas a la instalación de la Fábrica de Carbón Vegetal que pueden producir efectos en los diferentes elementos del medio.

Se describen los diferentes impactos que las distintas acciones pueden generar sobre el medio ambiente durante las fases de instalación y operación.

Con el listado de acciones impactantes, se elabora una matriz tipo Leopold o Matriz de Impacto. Esta matriz está constituida por un cuadro de doble entrada; en una de ellas, por filas, figuran los factores ambientales susceptibles de recibir impactos y, en las columnas, las acciones que pueden causar impactos ambientales.

Factores ambientales	Acciones que pueden causar efectos ambientales		
	Alteración de la cubierta terrestre	Construcción de instalaciones	Emplazamiento y explotación
clima			
geología-geomorfología	X		
suelo	X	X	X
hidrología e hidrogeología		X	
calidad del aire			X
ecología	X		

vegetación			X
fauna			X
áreas sin protección			
paisaje	X		
patrimonio cultural	X		
residuos		X	X
riesgos naturales	X		
infraestructuras	X	X	X
socioeconomía		X	X
salud humana	X		

### Valoración cualitativa de los impactos

La valoración cualitativa se efectuará a partir de una matriz de importancia de impactos. Cada casilla de cruce da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental considerado. En este estadio de valoración, se medirá el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto. La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual se mide cuantitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, intensidad o grado de destrucción, plazo de manifestación, permanencia del efecto y reversibilidad.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
<b>Impacto beneficioso</b>	+	Baja	1
<b>Impacto perjudicial</b>	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12

EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
<b>Puntual</b>	1	Largo plazo	1
<b>Parcial</b>	2	Medio plazo	2
<b>Extenso</b>	4	Inmediato	4
<b>Total</b>	8	<b>Crítico</b>	(+4)
<b>Crítica</b>	(+4)		

PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
<b>Fugaz</b>	1	Corto plazo	1
<b>Temporal</b>	2	Medio plazo	2
<b>Permanente</b>	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4

$$\text{IMPORTANCIA } I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV)$$

La importancia del impacto toma valores entre **8** y **76**.

- Los impactos con valores de importancia inferiores a **19** son irrelevantes, es decir, compatibles.
- Los impactos moderados presentan una importancia entre **19** y **38**.
- Serán severos cuando la importancia se encuentre entre **38** y **57**.
- Por último son críticos cuando el valor sea superior a **57**.

SIGNO	INTENSIDAD
EXTENSIÓN	MOMENTO
PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
POSIBILIDAD MEDIDAS COMPENSATORIAS	IMPORTANCIA

Valorando para cada factor ambiental y acción, se tiene:

Factores ambientales	Acciones que pueden causar efectos ambientales					
	Alteración de la cubierta terrestre		Construcción de instalaciones		Emplazamiento y explotación	
geología-geomorfología	-	1				
	1	4				
	1	1				
	N	-11				
suelo	-	1	-	1	-	1
	1	4	1	4	1	2
	1	1	2	1	2	1
	P	-11	N	-12	P	-10
hidrología e hidrogeología			+	1		
			1	4		
			4	1		
			P	14		
calidad del aire					-	1
					1	4
					1	1
					P	-11
ecología	-	1				
	1	1				
	1	2				
	N	-9				
vegetación					+	2
					1	4
					2	2

					N	16
fauna					-	1
					1	2
					2	2
					N	-11
paisaje	-	1				
	2	4				
	1	1				
	P	-13				
patrimonio cultural	+	1				
	1	4				
	4	3				
	P	16				
residuos			-	1	-	1
			1	4	4	4
			1	1	2	2
			N	-11	N	-19
riesgos naturales	+	1				
	1	1				
	1	3				
	P	10				
infraestructuras	-	1	+	1	-	2
	1	2	1	2	2	1
	2	1	2	2	2	1
	P	-10	P	11	P	-14
socioeconomía			+	4	+	4
			4	4	2	4
			2	2	4	2
			P	28	P	26
salud humana	-	1				
	1	1				
	2	1				
	P	-9				
TOTAL		-37		30		-23

De la valoración anterior resulta una valoración total para el total de los impactos de **(-)30**, con lo que se puede clasificar como **impacto moderado**.

### Informe de los impactos

Para cada factor ambiental, se consideran los siguientes razonamientos en la presentación de impactos:

**Clima:** Es éste un factor global al que no le afecta significativamente la instalación. El clima no sufrirá alteración con la actividad a desarrollar.

**Geología-geomorfología:** La geología abarca campos más extensos que la zona puntual que se valora. Así los efectos sobre la misma serán insignificantes y prácticamente inexistentes. Aun así, se considera un efecto de intensidad baja y puntual sobre el terreno.

**Suelo:** Los impactos sobre la superficie terrestre y el suelo son variados. No existe alteración por modificación de la cubierta vegetal y compactación del terreno ya que las instalaciones no alteran el hábitat natural debido a que todas las edificaciones son existentes desde hace más de 15 años, y se van a mantener en su estado actual. Se puede producir contaminación por posibles vertidos derivados de la acción de la maquinaria, cambios de aceite, etc. Serán impactos producidos por el tránsito de la maquinaria, la ocupación de superficie al igual que la incorporación de los distintos materiales, aunque tiene una extensión puntual se consideran de carácter pertinaz y reversible. En el interior de la parcela toda la superficie será vigilada para garantizar la integridad del suelo. Se evitará desarrollar actividades en la superficie no asfaltada y/o hormigonada.

**Hidrología e hidrogeología:** La instalación de la fábrica de carbón vegetal genera un efecto negativo muy leve con la reapertura de las instalaciones existentes en la antigua fábrica de granito, que lleva sin actividad más de 5 años, y generará vertidos de los vestuarios, aseos y limpieza. Sin embargo, estas aguas van a parar a dos fosas sépticas estancas cuyos residuos serán retirados periódicamente por un gestor de residuos autorizado. Además, el nuevo uso de las instalaciones no altera el hábitat natural debido a que todas las edificaciones existentes desde hace más de 15 años se van a mantener en su estado actual.

**Calidad del aire:** La calidad del aire no se verá influenciada sensiblemente. Puede que algún momento puntual puedan producirse escapes de finos o carbonilla del propio carbón vegetal, pero los gaseas contaminantes procedentes de la carbonización de la madera serán prácticamente nulos por ser considerada una fábrica de carbón vegetal en hornos pirolíticos.

**Ecología:** Para este factor ambiental se ha considerado un efecto negativo, de baja intensidad, aunque la afección a la ecología es prácticamente inexistente.

**Vegetación:** La parcela sobre la que se actúa ya ha sido objeto de una actividad industrial previa, por lo que la vegetación en la misma es prácticamente inexistente y generalmente del tipo herbáceo. En este sentido se considera un impacto de intensidad baja (afecta a poca superficie), puntual. Aún así el impacto se considera positivo puesto que se regará para conservar la masa arbórea dispersa que existe en la parcela.

**Fauna:** La afección a la fauna es prácticamente nula, ya que la parcela está próxima al polígono industrial. Aun así, se considera un efecto de baja intensidad con reversibilidad a medio plazo.

**Áreas sin protección:** No existen áreas próximas a la parcela protegidas medioambientalmente.

**Paisaje:** No existe alteración del paisaje puesto que se pretende implantar la fábrica en unas instalaciones existentes. Sin embargo, las infraestructuras, aunque existentes, siempre suponen un impacto visual paisajístico, si bien la actividad se encuentra cercana al polígono industrial Frexense y por tanto, el impacto es mínimo.

**Patrimonio cultural:** No se ha identificado ningún elemento con valor patrimonial, cultural, arqueológico, etc. que deba ser protegido.

**Residuos:** Se considera un impacto negativo, de intensidad baja, por la generación de residuos en la fase de construcción. En la fase de actividad normal de la fábrica, los residuos se almacenarán en lugares y recipientes según su naturaleza y posteriormente ser tratados por un gestor autorizado. Por tanto, el impacto será prácticamente inexistente.

**Riesgos naturales:** Se trata de identificar y eliminar los riesgos naturales en la zona del emplazamiento y en todo caso localizarlos en la cartografía. No se considera necesaria la redacción de ningún estudio de inundabilidad.

**Infraestructuras:** El desarrollo de infraestructuras siempre supone un efecto medioambiental negativo sobre el medio. Por otro lado, para esta actividad se ha optado por la reutilización de unas infraestructuras existentes que proceden de una actividad anterior ya en cese, por lo que en ese aspecto sería minimizado el impacto en este sentido.

**Socioeconomía:** La puesta en marcha supone generación de riqueza en el entorno próximo a la localidad: se crea mano de obra, se aumenta la recaudación municipal con impuestos, etc.

**Salud humana:** Se considera un impacto de poca importancia, al carecer de entidad la actividad a desarrollar. No se dan las condiciones necesarias para la generación de intranquilidad al respecto. En todo caso, se considera sobre este factor ambiental, un efecto negativo, marcado por el posible incremento de tráfico que se genera en el vial de acceso.

## 7. CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD COMO POTENCIALMENTE CONTAMINADORA DE LA ATMÓSFERA

Para la actividad de Planta de fabricación de carbón vegetal mediante carbonización de la madera en hornos pirolíticos y valorización de residuos de madera, la caracterización como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera en base a lo establecido en el *Real decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*, se debe encuadrar en los siguientes grupos del catálogo:

En lo referente a la valorización de residuos:

Clasificación de la actividad: "Otra Industria Diversa. Actividades especificadas en el epígrafe anterior".

Grupo -. Código 04 06 17 52

En lo referente a la producción de carbón vegetal y biochar mediante carbonización de madera en hornos pirolíticos:

03. PROCESOS INDUSTRIALES CON COMBUSTIÓN		
03 01. CALDERAS DE COMBUSTIÓN, TURBINAS DE GAS, MOTORES Y OTROS		
Actividad	Grupo	Código
Otros equipos de combustión no especificados anteriormente de P.t.n. $\geq 50$ MWt	A	03 01 06 01
a.e.a., de P.t.n. $< 50$ MWt y $> 2,3$ MWt	B	03 01 06 02
a.e.a., de P.t.n. $\leq 2,3$ MWt y $\geq 100$ kWt	C	03 01 06 03
a.e.a., de P.t.n. $< 100$ kWt	-	03 01 06 04

**1,17706 MW** como ya se calculó. Para su notificación y comunicación se seguirán los trámites y se aportará la documentación establecida en la Instrucción 1/2014 dictada por la Dirección General de Medio Ambiente sobre el procedimiento de Autorización y de notificación de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, competencia del órgano directivo.

En cuanto a los focos de emisión, se han considerado:

- Emisiones propias del proceso de carbonización de la madera procedente de los 8 hornos. Estas emisiones son CANALIZADAS en los hornos, producidas en cada uno de ellos a través de 2 chimeneas de trabajo (CONTINUAS) y 1 chimenea de seguridad (DISCONTINUA). No son conducidas hasta el exterior, sino que se evacúan por tiro natural hasta la parte superior de la nave y salen al exterior a través del exutorio corrido existente en cumbre.
- Emisiones por focos DIFUSOS producidas en la playa de apagado de arena, en la operación de apertura de los potes para su enfriamiento.
- Posibles volados de restos sólidos de leña en el proceso de preparación de leña bruta.
- Volados de polvo de finos o carbonilla de carbón vegetal, en focos DIFUSOS, producidos en la tolva y criba de producto enfriado, así como en el multicabezal de llenado de bolsas de la línea de envasado. Estos focos se consideran CONTINUOS. Los volados serán confinados y recogidos mediante extractores y filtros de mangas.

Los focos de emisiones a la atmósfera que se encuentran en todo el proceso de fabricación del carbón vegetal serán:

FOCO	DENOMINACIÓN O PROCESO ASOCIADO	TIPO DE FOCO
FD1	Acopio y preparación de madera	Difuso (no canalizado)
FD2	Apagado de potes	Difuso (no canalizado)
FD3	Tolva de recepción, cribado y tamizado	Difuso (no canalizado)
FD4	Invasado	Difuso (no canalizado)
FC1	Carbonización de la madera en hornos pirolíticos	Canalizado mediante chimenea

- El FD1 es provocado por el corte de la madera fresca en la nave destinada a dicho fin. No existen emisiones como tal. Únicamente se producirán astillas y polvo originados en el propio corte de la madera.
- El FD2 es el correspondiente a la apertura de los potes en la playa de apagado, cuando ya se ha fabricado el carbón vegetal. Estas emisiones se consideran de poca importancia, y su composición y concentración ya se presentó en el resto de documentación adjuntada anteriormente para este expediente.
- Los FD 3 y 4 se corresponden con los volados de polvo de finos o carbonilla de carbón vegetal, en focos DIFUSOS, producidos en la tolva, criba de producto enfriado, tamizado de bio carbón y en el multicabezal de llenado de bolsas de la línea de envasado respectivamente tanto del proceso de carbón vegetal, como de biochar.
- El FC1 es el de las chimeneas de emergencias con la que cuentan los hornos pirolíticos. Normalmente no se producirá ninguna emisión por estas chimeneas, ya que sólo abren ante una posible situación de emergencia en alguno de los hornos, por exceso de temperatura en los mismos. Estas posibles emisiones esporádicas serían de los gases pirolíticos de la carbonización.

Tanto la tolva de recepción como la zona de cribado, tamizado y la zona de envasado (multicabezal / llenadora de sacos) llevarán aspiradoras de aire, donde son recogidas las partículas de polvos de carbón vegetal que se van generando en suspensión mediante campanas, conducidas con tubos de aspiración y filtros de mangas con extractores.

Los volados de leña y carbón vegetal no saldrán a la atmósfera al realizarse todo el proceso en el interior de las edificaciones, o en equipos. Como se ha comentado, los volados serán confinados y recogidos mediante extractores y filtros de mangas. Serán retirados continuamente por los operarios de la planta.

## 8. EMISIONES DE HORNOS CON LA MISMA TECNOLOGÍA SITUADOS EN PORTUGAL

En Portugal existe actualmente una planta con unos hornos pirolíticos con la misma tecnología, de los que existen unas mediciones de emisiones realizadas por el organismo autorizado ENPARPUR con acreditación IPAC.

De las mediciones se han obtenidos los siguientes resultados:

### Características del efluente

Parámetro	Medida
Temperatura media (°C)	361 ± 15
Presión absoluta efluente (kPa)	101,01 ± 1,17
O <sub>2</sub> (% en base seca)	10,06 ± 0,8
CO <sub>2</sub> (% base seca)	11,6 ± 0,7
CO (mg/m <sup>3</sup> ) base seca PTN	22 ± 4
Humedad (%)	23,6 ± 0,4
Presión diferencial (Pa)	14 ± 2
Velocidad de flujo (m/s)	5,9 ± 0,7

Nota (PTN): P = 101,325 kPa; T = 273,15 K.

### Valores límite de emisión

Parámetro	Concentración (mg/m <sup>3</sup> )PTN	Valores límites (mg/m <sup>3</sup> )PTN
Monóxido de Carbono,	22 ± 4	150
Óxidos de Nitrógeno	239 ± 67	-
Partículas totales	54 ± 4	150

El estudio de emisiones completo realizado por el organismo autorizado ENPARPUR con acreditación IPAC se adjunta como documentación complementaria.

Por otra parte, al ser nuestra potencia **1,17706 MW** y aplicando el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre de protección del ambiente atmosférico, tenemos que en nuestro caso los valores límites de emisión serían:

	Unidad de medida	Niveles de emisión
<b>Contaminantes:</b>		
Partículas sólidas	mg/Nm <sup>3</sup>	150
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	4.300
CO	p.p.m.	500
NO <sub>x</sub> (medido como NO <sub>2</sub> )	p.p.m.	300
<b>Flúor total:</b>		
Zonas húmedas de pastizales	mg/Nm <sup>3</sup>	40
Otras zonas	mg/Nm <sup>3</sup>	80
Cl	mg/Nm <sup>3</sup>	230
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	460
SH <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	10

Por lo que como se puede comprobar, se cumplen los límites establecidos para las emisiones de monóxido de carbono (CO), Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas totales.

## **9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Se consideran inicialmente las siguientes:

- El hecho de asentarse sobre una parcela de uso industrial próxima a un polígono industrial supone poca “presión ambiental” sobre el terreno natural.
- Para evitar niveles de inmisión elevados de partículas en suspensión durante la fase de obras, se procederá al riego sistemático de las superficies que puedan provocar este tipo de contaminación.
- Una vez terminadas las obras se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas y escombros, que serán entregados a gestor de residuos autorizado.
- Todas las maniobras de mantenimiento de la maquinaria deberán realizarse en instalaciones adecuadas para ello (cambios de aceite, etc.), evitando los posibles vertidos accidentales al medio, así como se controlará las emisiones de gases y contaminantes de los vehículos y maquinaria utilizados en la obra, mediante su correspondiente revisión y la continua puesta a punto.

En la fase operativa se consideran las siguientes medidas:

- Las aguas residuales procedentes del aseo-vestuario y de limpieza se conducirán a dos fosas sépticas estancas existentes, debidamente dimensionadas. La limpieza y gestión del vertido acumulado en la fosa será realizada cuantas veces sea necesario por gestor de residuos autorizado.
- La gestión de residuos deberá ser realizada por empresas que deberán estar registradas conforme a lo establecido en la Ley 22/2011.
- En relación a la contaminación lumínica, se deberán cumplir las prescripciones recogidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Se deberán cumplir las prescripciones de calidad acústica establecidas en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y en el Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones.
- Todas las actividades de la fábrica se realizarán sobre solera de hormigón impermeabilizada.

## **10. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y SEGUIMIENTO DE LAS MISMAS**

En las instalaciones existirá un operario encargado del control de la actividad a desarrollar. Este operario será el encargado de llevar a cabo las medidas correctoras necesarias.

Para asegurar el seguimiento de las mismas, el promotor del proyecto, nombrará a un responsable en materia ambiental mientras dure el desarrollo de la actividad.

## **11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante PVA) según el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, “establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental” (Artículo 11 del Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del impacto ambiental).

Los objetivos del PVA son:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental previstas.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Garantizar el cumplimiento de la legislación vigente en la materia.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Para ello se establecerá un sistema de vigilancia y seguimiento ambiental que contenga las acciones y controles a realizar de la forma más concreta posible.

### **Documentación**

Durante la fase de obras se propone llevar un Libro de Registro, en el que anotarán todos los resultados de los controles realizados, indicando el grado de cumplimiento de la declaración de impacto ambiental, del PVA y de la normativa de carácter ambiental aplicable. Se indicarán también las incidencias acaecidas, y las medidas adoptadas.

Se propone la entrega de un informe final de obra a la autoridad competente. Este informe de seguimiento se entregará al final de la fase de construcción, en los que se recogerá el grado de cumplimiento y eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas, y se incluirá un reportaje fotográfico. Previamente al inicio de la obra, se realizará un reportaje fotográfico para reflejar el estado inicial de la zona.

En cualquier caso, se entregará la documentación que establezca la declaración de impacto ambiental y/o la autoridad competente.

### **Tareas de control durante la fase de obras y funcionamiento**

- El promotor deberá llevar un registro de todos los residuos generados durante la ejecución de la obra.
- Se tendrá especial cuidado a los residuos que pueden generarse en el desarrollo de la actividad, intentando minimizar los mismos.
- Se deberá tener un control específico sobre toda la materia prima vegetal que entran en la Planta, indicando su procedencia, empresa transportista, características, etc.
- Toda la fracción de materia prima vegetal que no puedan tratarse en la Fábrica, se transportarán a los diferentes centros gestionados por gestores autorizados correspondientes.

## **12. PLAN DE RESTAURACIÓN DEFINITIVO**

### **• PLAN DE RESTAURACIÓN**

Una vez finalizada la etapa de ejecución del proyecto, se deberá aplicar el plan de limpieza y restauración de las áreas afectadas con la finalidad de recuperar las condiciones básicas de la zona de influencia del proyecto y corrección de los posibles efectos derivados de la actividad, o usos desarrollados en estos terrenos.

Las siguientes actividades deberán ser cumplidas para evitar o minimizar los impactos potenciales de larga duración:

- Disponer de toda la basura, escombros y otros residuos de las actividades propias del proyecto.
- Inspeccionar las áreas del proyecto una vez finalizada la etapa de ejecución y explotación, para verificar que todos los desechos hayan sido retirados.
- En caso de producirse derrame de combustibles, se deberá limpiar el área con productos biodegradables.
- Realizar las medidas correctoras incluidas en el impacto ambiental y posterior resolución del órgano ambiental.

Las técnicas necesarias para lograr la corrección de impactos provocados al medio ambiente, incluyen medidas específicas de adecuación, prácticas administrativas y métodos de abandono, limpieza y restauración del área del proyecto. El plan que abarcará todos los mecanismos técnicos señalados anteriormente, facilitará la restitución del ecosistema a las condiciones iniciales.

Los procesos del plan incluyen:

- Aplicación del plan de restauración del área, durante y después de las actividades del proyecto.
- Etapas secuenciales de procedimientos técnicos, a fin de restablecer las condiciones base del sector.

En forma general se pretende:

- Realizar la limpieza de toda el área del proyecto.
- Verificar alteraciones en el suelo y red de drenaje a fin de evitar filtraciones por erosión hídrica.
- Limpiar adecuadamente los suelos que pudieran estar contaminados.

En todo caso, una vez finalizada la actividad, se pretendiera el uso de las instalaciones para otra distinta, deberán adecuarse las instalaciones, y contar con las autorizaciones exigidas para el nuevo aprovechamiento.

- **PROPUESTA DE REFORESTACIÓN:**

La reforestación deberá ir enfocada a la integración paisajística de las construcciones, preservando los valores naturales del terreno y el entorno.

La sociedad promotora de la presente memoria se compromete a la aplicación de las siguientes medidas:

- Compromiso de mantener las zonas ajardinadas existentes desde la declaración de interés social según plano adjunto, considerando la vegetación que en la actualidad existe en la parcela, y previo informe favorable, por parte de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.
- Se realizará ésta con especies autóctonas, similares a las existentes en el entorno, evitándose las formas y marcos regulares.
- Se asegurará el éxito de la reforestación, para lo cual se realizará un mantenimiento adecuado, así como la reposición de marras que fueran necesarias. Las plantaciones se deberán mantener durante todo el periodo de explotación de la instalación.

### 13. RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTRÓFICOS

Según la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se debe incluir en el documento ambiental un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

En este caso, la planta se asienta en una parcela con un uso previo como planta de aserradero de granito, además de existir actividades industriales cercanas. Es por ello que se considera no necesario un estudio de inundabilidad.

No se considera como accidente grave o catastrófico el riesgo de incendio porque la empresa dispone de plan de autoprotección y toda la instalación industrial está protegida con los sistemas de protección contra incendios que marca la normativa vigente.

#### 14. VALORACIÓN ECONÓMICA ESTIMADA

En la tabla siguiente se adjunta la relación de los principales capítulos en los que se agrupan las unidades de obra que componen el desarrollo de las actuaciones incluidas en este documento, ascendiendo el montante de la ejecución material a la cantidad expresada en los resúmenes siguientes.

##### - ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Concepto	Presupuesto (€)
Realización solera exterior	9.500,00 €
Ampliación de instalación eléctrica de Baja Tensión	7.200,00 €
Reforma instalación de protección contra incendios. Nave racheado.	5.500,00 €
Suministro e instalación de Hornos pirolíticos compactos (2 módulos)	800.000 €
Control de calidad, gestión de residuos, seguridad y salud	1.000,00 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>823.200,00 €</b>

##### - DESARROLLO DE PLAN DE RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Concepto	Presupuesto (€)
Plantación	1.500,00 €
Limpieza del terreno	1.000,00 €
Control de calidad, gestión de residuos, seguridad y salud	500,00 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL PLAN DE RESTAURACIÓN</b>	<b>3.000,00 €</b>

Cabe indicar que esta valoración económica debe considerarse como estimada y a concretar previamente al inicio de las obras en función de las valoraciones reales que reciba el promotor por parte de cada contratista-suministrador.

#### 15. PLANOS

Se adjuntan los siguientes:

- 1. Situación y emplazamiento
- 2. Encuadre ambiental

- 3. Encuadre hidrogeológico
- 4. Encuadre en planeamiento municipal
- 5. Topográfico de localización
- 6. Distancias a elementos significativos
- 7. Planta urbanización
- 8. Georreferenciado de las edificaciones e instalaciones
- 9. Planta de instalaciones, equipos e infraestructuras
- 10.1 Zonas de acopio según códigos LER. Residuos generados.
- 10.2 Zonas de acopio según códigos LER. Gestión de Residuos.
- 11. Depuración y control de focos al aire
- 12. Focos de generación de ruidos, aislamientos y atenuaciones
- 13. Red de saneamiento y generación de focos de vertido
- 14. Acotación hornos.
- 15. Dimensiones hornos.
- 16. Alumbrado exterior.
- 17. Ubicación depósito de gasoil.
- 18. Circulaciones y viales.

## 16. DOCUMENTOS ANEXOS Y COMPLEMENTARIOS

Se considera la siguiente:

- Documentación administrativa que acredite al promotor, a la titularidad de la parcela, etc.
- Resto de documentación incluida en la tramitación de la AAU: Resumen no Técnico, Proyecto Básico, Planos, etc.

## 17. CONCLUSIÓN

Se pretende por todo lo expuesto en este Estudio, haber justificado el objeto del mismo y por tanto se solicitan las correspondientes autorizaciones administrativas para la construcción y puesta en marcha de la Fábrica de carbón vegetal mediante hornos pirolíticos.

El presente documento ha sido redactado por ANGEL DANIEL PORTILLO GONZÁLEZ, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº: 745, del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Badajoz y con domicilio en la Calle Adelardo Covarsí Nº 5 – 2ªA, de la ciudad de Badajoz.

Para cualquier consulta o aclaración ruego se pongan en contacto con nosotros en los teléfonos: 608 510 097 o a través del email [aportillogonzalez@gmail.com](mailto:aportillogonzalez@gmail.com).

Septiembre de 2.023

El Ing. Técnico Industrial, redactor del Documento:

Fdo.: Ángel Portillo González

## PLANOS



PROMOTOR:  
CORCHOS OLIVA S.L.

TITULO DEL PROYECTO:  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN  
VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

TITULO DEL PLANO:  
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO N°:  
1

REVISIÓN:  
0  
FECHA:  
CÓDIGO:  
12AP07/19

ESCALA: S/E  
ORIGINAL A3  
FECHA:  
SEP. 2023



**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TITULO DEL PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

**TITULO DEL PLANO:**  
ENCUADRE AMBIENTAL

**PLANO Nº:**  
2

**REVISIÓN:**  
0  
FECHA:

**CÓDIGO:**  
12AP07/19

**ESCALA:** S/E ORIGINAL A3

**FECHA:** SEP. 2023



Parcela sita en  
Ctra Sevilla (EX -201), 19

**Fregenal de la Sierra**

Arroyo el Ciallo

Arroyo de Sierra y Fregenal

Arroyo del Alamo

**Sistema de referencia**  
UTM29N, ETRS89 - EPSG:25829



**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TITULO DEL PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

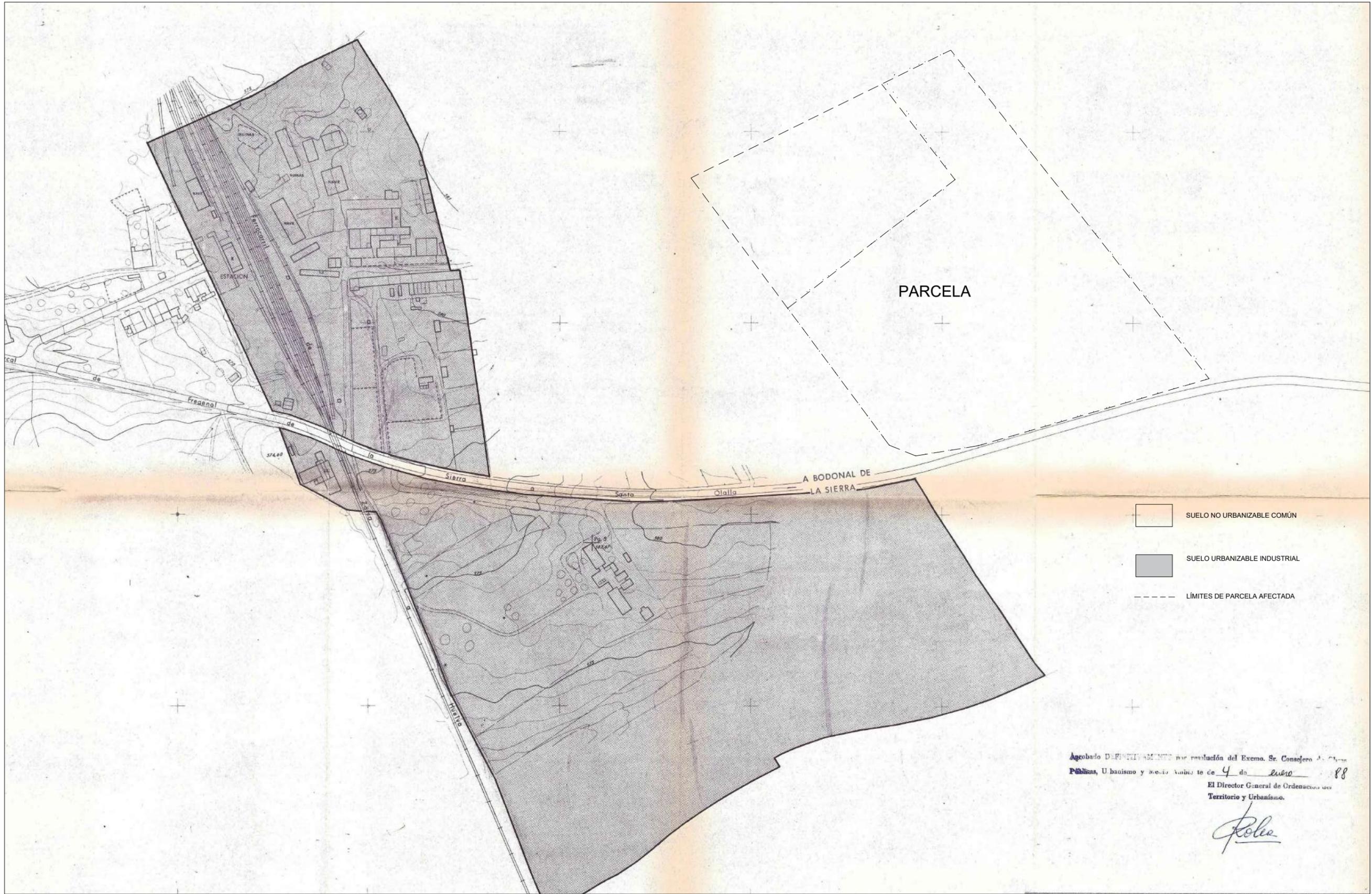
Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPI/TIBA

**TITULO DEL PLANO:**  
ENCUADRE HIDROGEOLÓGICO

**PLANO Nº:**  
3

**REVISIÓN:**  
0  
**FECHA:**  
12AP07/19

**ESCALA:** S/E ORIGINAL A3  
**FECHA:** SEP. 2023



Aprobado DEFINITIVAMENTE por resolución del Excmo. Sr. Consejero de  
 Políticas, Urbanismo y Medio Ambiente de 4 de mayo de 1988  
 El Director General de Ordenación del  
 Territorio y Urbanismo.  
*Polie*



**PROMOTOR:**  
 CORCHOS OLIVA S.L.

**TÍTULO DEL PROYECTO:**  
 AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN  
 VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
 Ángel Portillo González  
 Col 745 COPITIBA

**TÍTULO DEL PLANO:**  
 ENCUADRE CON PLANEAMIENTO

**PLANO Nº:**  
 4

**REVISIÓN:**  
 0  
 FECHA:

**CÓDIGO:**  
 12AP07/19

**ESCALA:** 1/2000  
 ORIGINAL A3

**FECHA:**  
 SEP. 2023



	<p><b>PROMOTOR:</b> CORCHOS OLIVA S.L.</p>	<p><b>TITULO DEL PROYECTO:</b> AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN HORNO PIROLÍTICOS</p>	<p>Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  Ángel Portillo González Col 745 COPITIBA</p>	<p><b>TITULO DEL PLANO:</b> TOPOGRÁFICO DE LOCALIZACIÓN</p>	<p><b>PLANO N°:</b> 5</p>	<p><b>REVISIÓN:</b> 0 <small>FECHA:</small></p> <p><b>CÓDIGO:</b> 12AP07/19</p>	<p><b>ESCALA:</b> 1/1500 ORIGINAL A3</p> <p><b>FECHA:</b> SEP. 2023</p>
---	--	--	--	---	-------------------------------	---	---



PROMOTOR:  
CORCHOS OLIVA S.L.

TITULO DEL PROYECTO:  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN  
VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

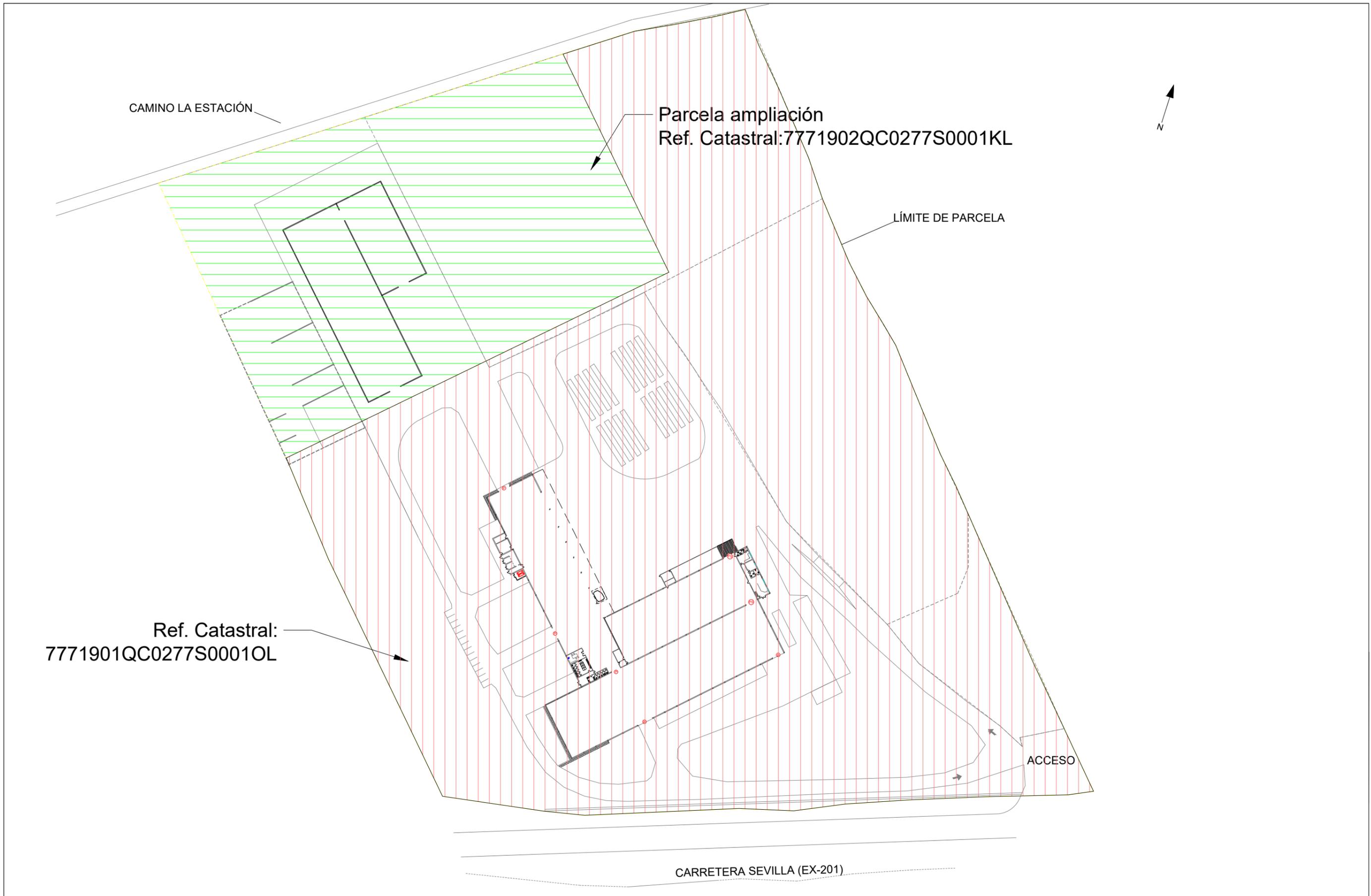
Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

TITULO DEL PLANO:  
DISTANCIAS A ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS

PLANO Nº:  
6

REVISIÓN:  
0  
FECHA:  
CÓDIGO:  
12AP07/19

ESCALA: S/E  
ORIGINAL A3  
FECHA:  
SEP. 2023



**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TÍTULO DEL PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

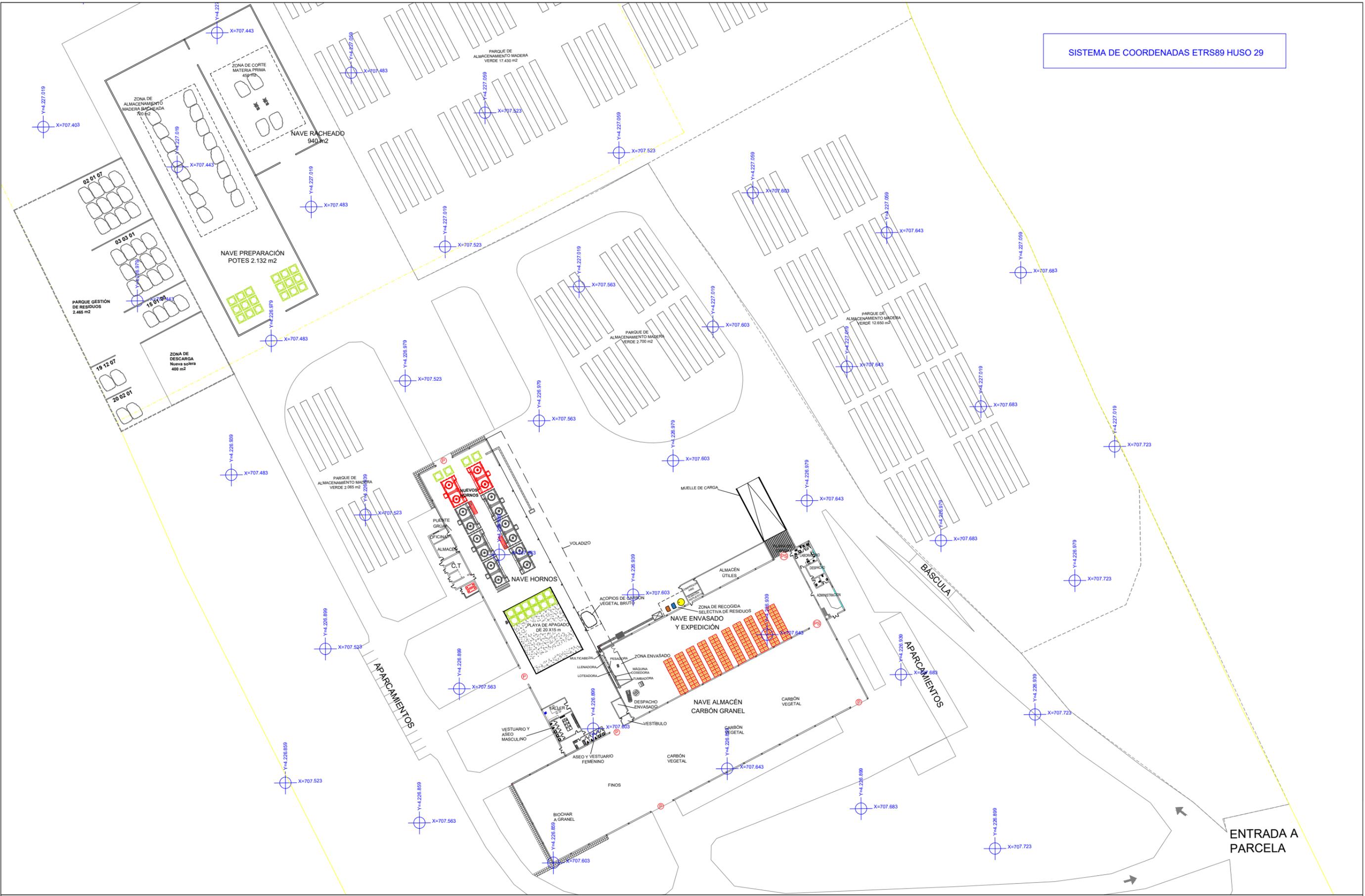
**TÍTULO DEL PLANO:**  
PLANTA URBANIZACIÓN

**PLANO N°:**  
7

**REVISIÓN:**  
  
**CÓDIGO:**  
12AP07/19

**ESCALA:** 1/1500 ORIGINAL A3  
**FECHA:** SEP. 2023

SISTEMA DE COORDENADAS ETRS89 HUSO 29



**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TITULO DEL PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

**TITULO DEL PLANO:**  
GEORREFERENCIADO DE LAS INSTALACIONES Y EDIFICACIONES

**PLANO N°:**  
8

**REVISIÓN:**  
0  
FECHA:

**CÓDIGO:**  
12AP07/19

**ESCALA: 1/1000 ORIGINAL A3**

**FECHA: SEP. 2023**





**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TÍTULO DEL PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN  
VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

**TÍTULO DEL PLANO:**  
ZONAS DE ACOPIO SEGÚN CÓDIGOS LER.  
RESIDUOS GENERADOS.

**PLANO N°:**  
10.1

**REVISIÓN:**  
  
**CÓDIGO:**  
12AP07/19

**ESCALA:** 1/750  
ORIGINAL A3  
**FECHA:**  
SEP. 2023



-  SOLERA HORMIGONADA
-  NUEVA SOLERA HORMIGONADA
-  TERRENO NATURAL DESBROZADO
-  TERRENO ZAHORRA COMPACTADO
-  TERRENO NATURAL CON VEGETACIÓN Y ARBOLADO DISPERSO



PROMOTOR:  
CORCHOS OLIVA S.L.

TITULO DEL PROYECTO:  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN  
VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

TITULO DEL PLANO:  
ZONAS DE ACOPIO SEGÚN CÓDIGOS LER.  
GESTIÓN DE RESIDUOS.

PLANO N°:  
10.2

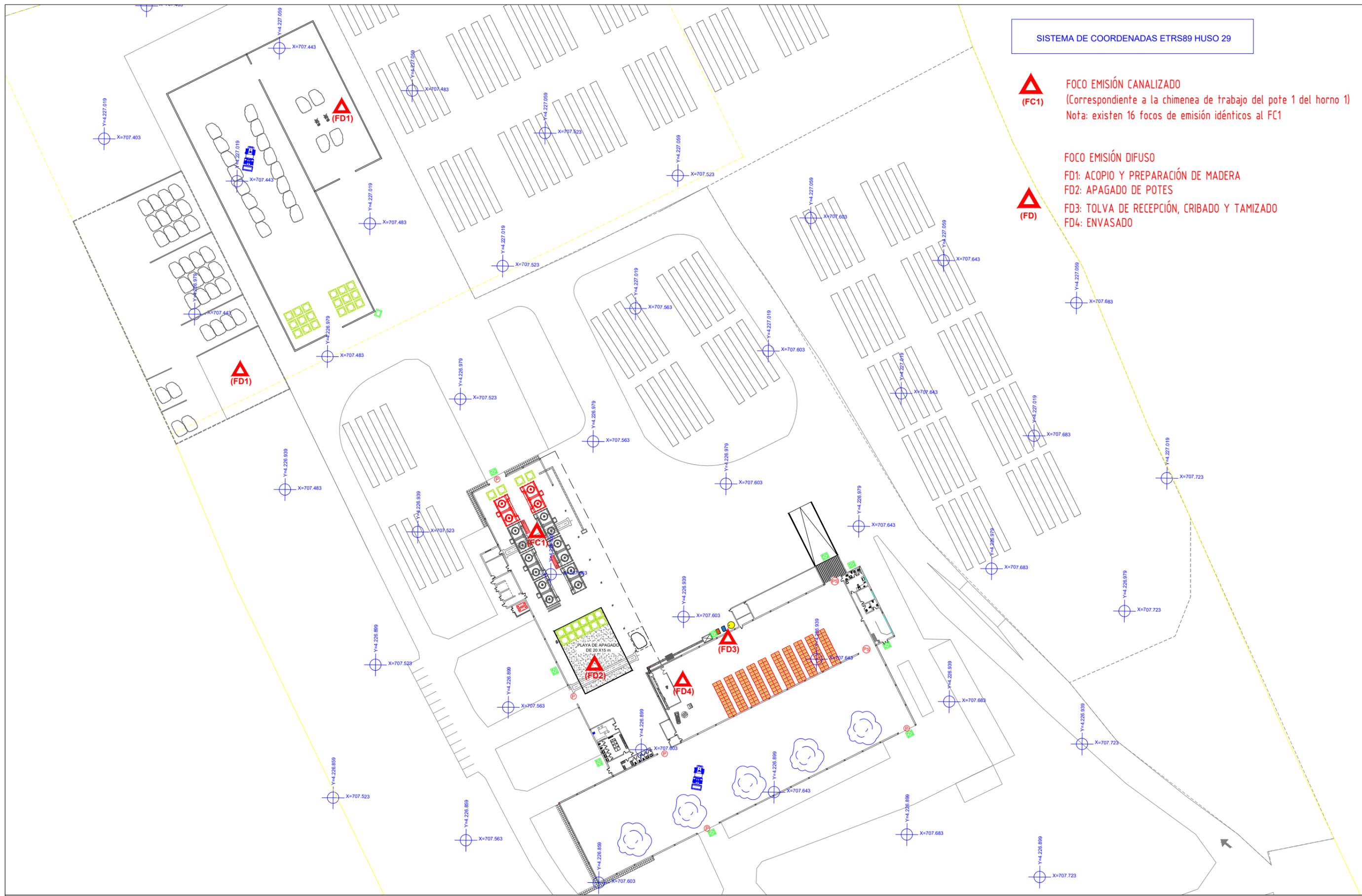
REVISIÓN:  
  
CÓDIGO:  
12AP07/19

ESCALA: 1/400  
ORIGINAL A3  
  
FECHA:  
SEP. 2023

SISTEMA DE COORDENADAS ETRS89 HUSO 29

**(FC1)** FOCO EMISIÓN CANALIZADO  
(Correspondiente a la chimenea de trabajo del pote 1 del horno 1)  
Nota: existen 16 focos de emisión idénticos al FC1

**(FD)** FOCO EMISIÓN DIFUSO  
FD1: ACOPIO Y PREPARACIÓN DE MADERA  
FD2: APAGADO DE POTES  
FD3: TOLVA DE RECEPCIÓN, CRIBADO Y TAMIZADO  
FD4: ENVASADO



PROMOTOR:  
CORCHOS OLIVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:  
AMPLIACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPIBIA

TÍTULO DEL PLANO:  
DEPURACIÓN Y CONTROL DE FOCOS AL AIRE

PLANO N°:  
11

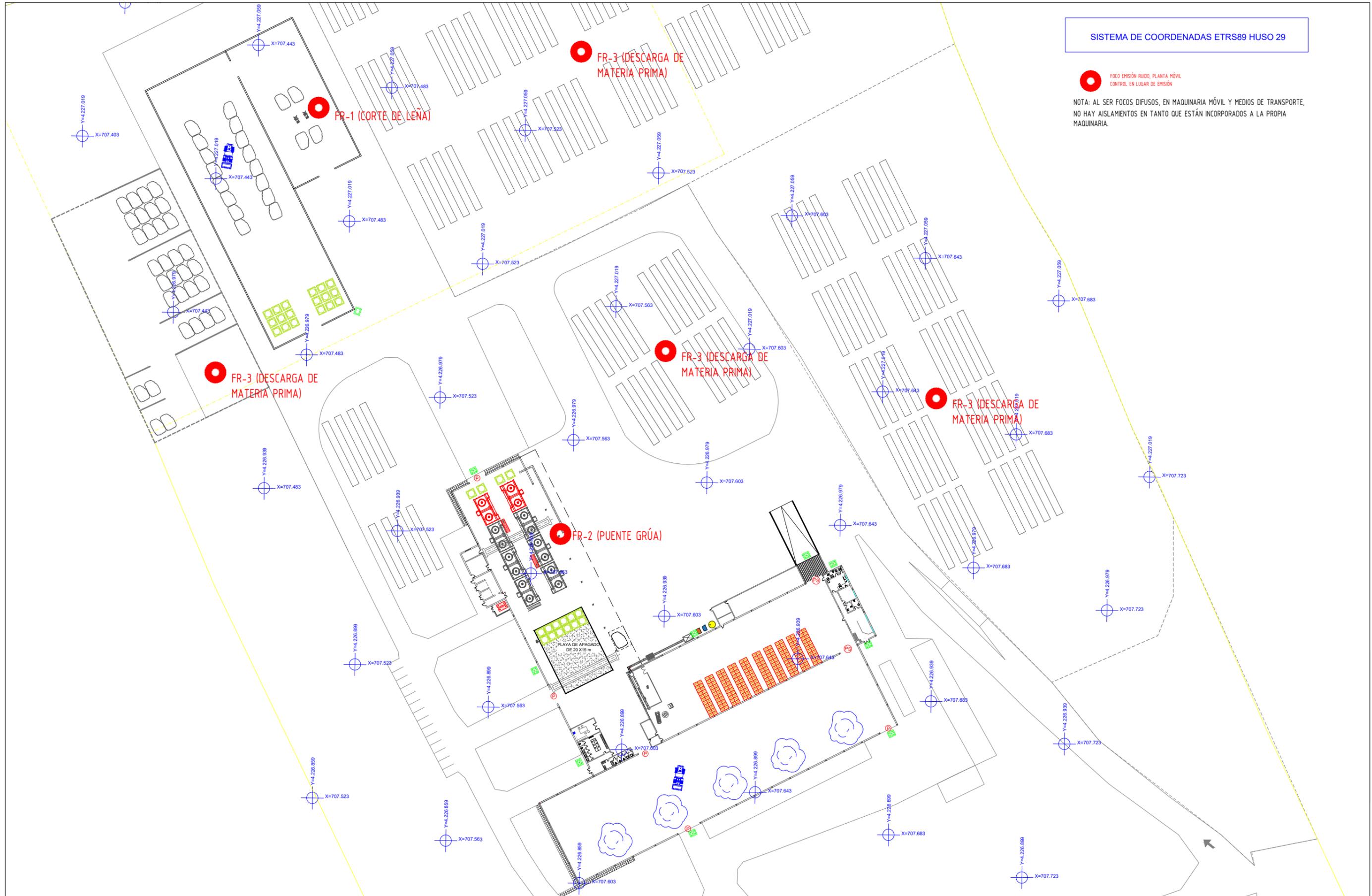
REVISIÓN:  
0  
FECHA:  
CÓDIGO:  
12AP07/19

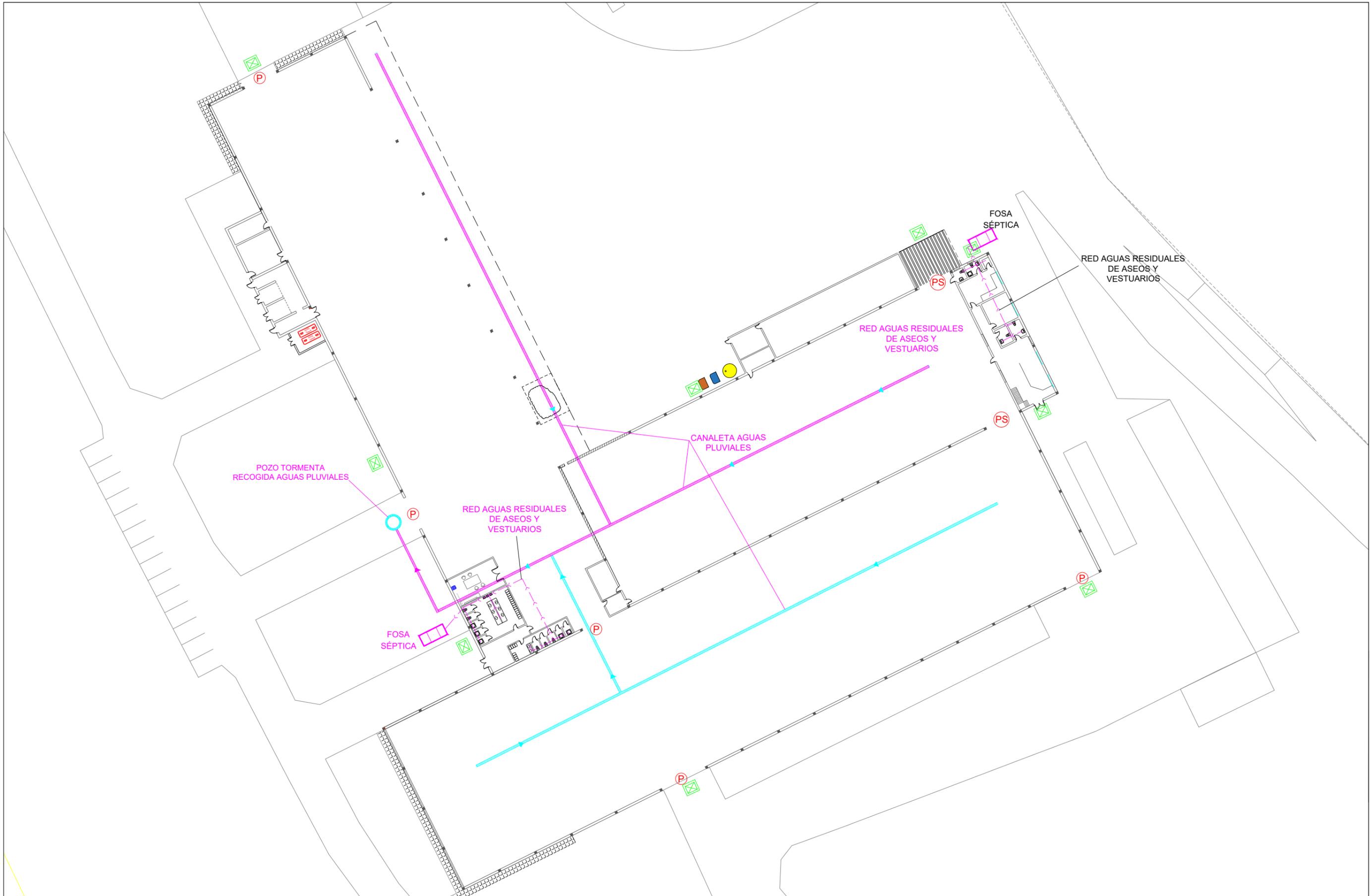
ESCALA: 1/750  
ORIGINAL A3  
FECHA:  
SEP. 2023



FOCO EMISIÓN RUIDO, PLANTA MÓVIL  
CONTROL EN LUGAR DE EMISIÓN

NOTA: AL SER FOCOS DIFUSOS, EN MAQUINARIA MÓVIL Y MEDIOS DE TRANSPORTE,  
NO HAY AISLAMIENTOS EN TANTO QUE ESTÁN INCORPORADOS A LA PROPIA  
MAQUINARIA.





**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TÍTULO DEL PROYECTO:**  
PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN  
HORNOS PIROLÍTICOS

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

**TÍTULO DEL PLANO:**  
RED DE SANEAMIENTO Y UBICACIÓN DE  
LOS FOCOS DE VERTIDO

**PLANO N°:**  
13

**REVISIÓN:**  
0  
FECHA:  
**CÓDIGO:**  
12AP07/19

**ESCALA:** 1/500  
ORIGINAL A3  
**FECHA:**  
SEP. 2023



**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TITULO DEL PROYECTO:**  
PROPUESTA IMPLANTACIÓN FÁBRICA CARBÓN VEGETAL SIN EMISIONES

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

**TITULO DEL PLANO:**  
INICIO REPLANTEO DE HORNOS

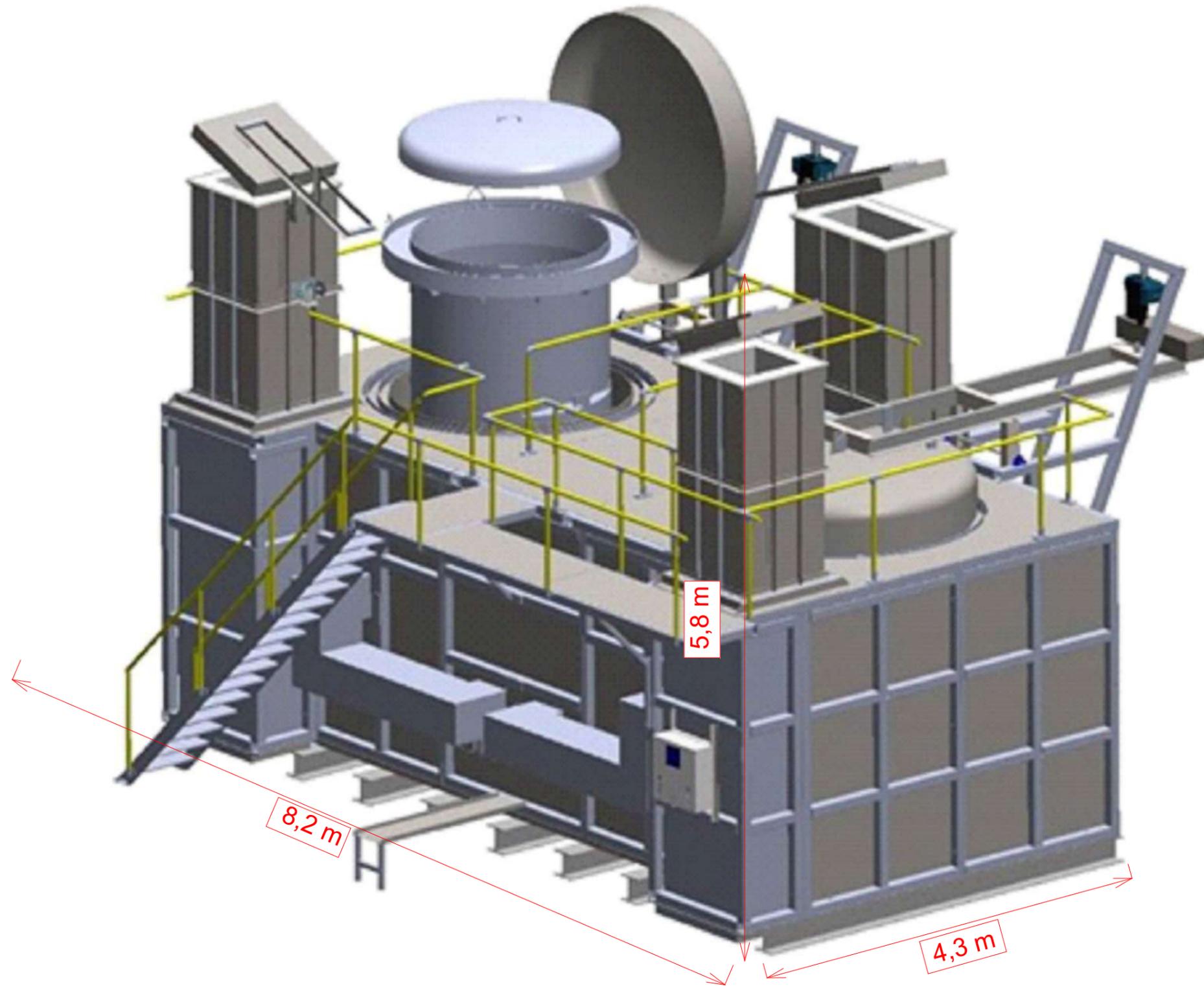
**PLANO N°:**  
14

**REVISIÓN:**  
0  
FECHA:

**CÓDIGO:**  
09AP06/18

**ESCALA:** 1/300  
ORIGINAL A3

**FECHA:**  
SEP. 2023





- Proyector LED 100 W - 12.000 lúmenes
- Proyector LED 70 W - 10.000 lúmenes



**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TITULO DEL PROYECTO:**  
PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN  
HORNOS PIROLÍTICOS " SIN EMISIONES "

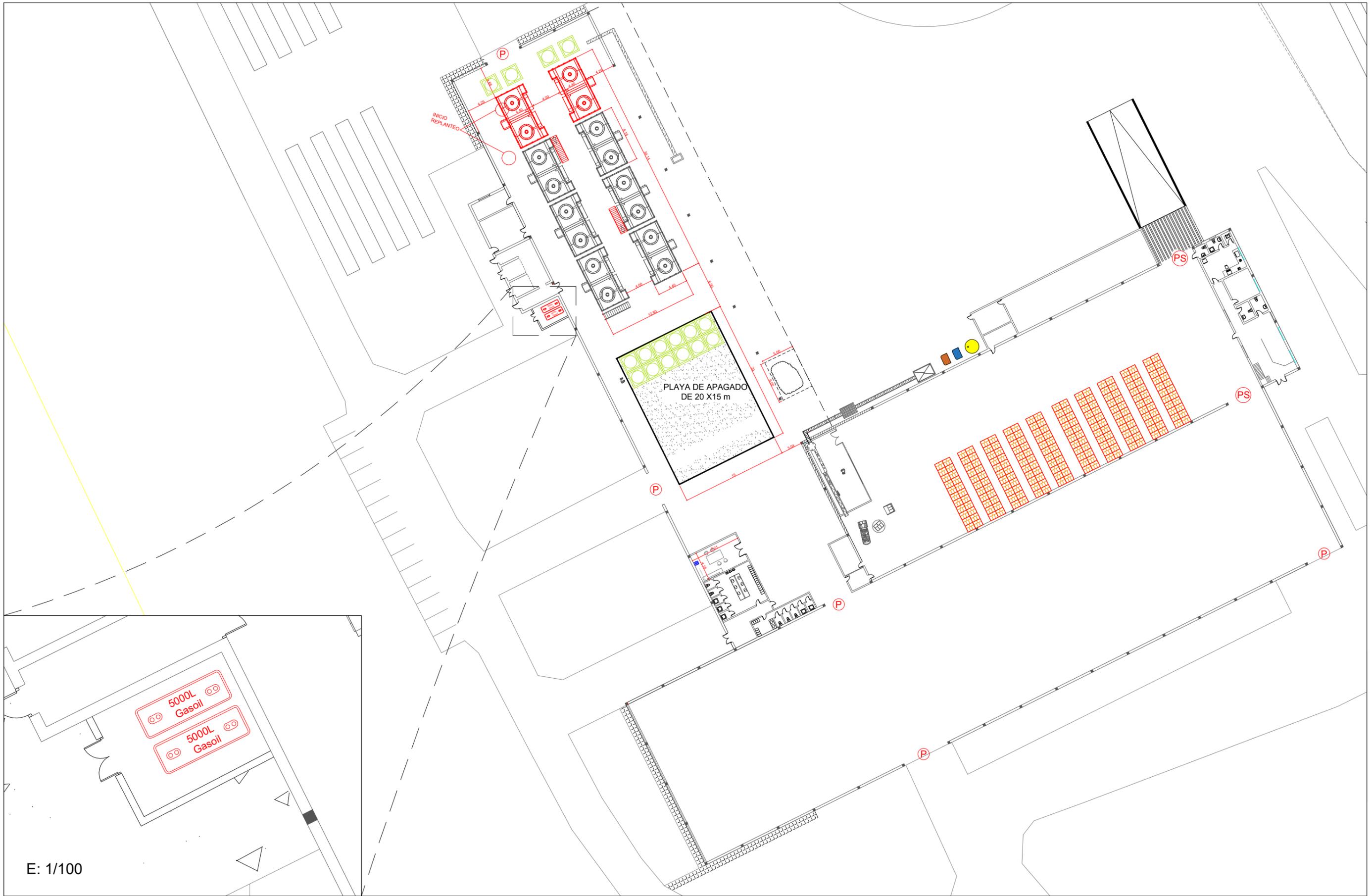
Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPIBIA

**TITULO DEL PLANO:**  
ALUMBRADO EXTERIOR

**PLANO N°:**  
16

**REVISIÓN:**  
0  
**FECHA:**  
09AP06/18  
**CÓDIGO:**

**ESCALA:** 1/500  
ORIGINAL A3  
**FECHA:**  
SEP. 2023



E: 1/100



**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TITULO DEL PROYECTO:**  
PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN  
HORNOS PIROLÍTICOS " SIN EMISIONES "

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

**TITULO DEL PLANO:**  
UBICACIÓN DEPÓSITOS DE GASOIL

**PLANO N°:**  
17

**REVISIÓN:**  
0  
FECHA:  
**CÓDIGO:**  
09AP06/18

**ESCALA:** 1/500  
ORIGINAL A3  
**FECHA:**  
SEP. 2023



LEYENDA	
	CIRCULACIONES DE CAMIONES
	CIRCULACIONES DE ELEVADOR
	ZONA DE MANIOBRAS EN SOLERA HORMIGONADA E IMPERMEABILIZADA
	ZONA DE CARGA DE CAMIONES (PLAYA DE CARGA)



**PROMOTOR:**  
CORCHOS OLIVA S.L.

**TÍTULO DEL PROYECTO:**  
PROYECTO FÁBRICA DE CARBÓN VEGETAL EN  
FREGENAL DE LA SIERRA (BADAJOZ )

Ing. Tec. Industrial Redactor Proyecto:  
Ángel Portillo González  
Col 745 COPITIBA

**TÍTULO DEL PLANO:**  
CIRCULACIONES Y VIALES

**PLANO N°:**  
18

**REVISIÓN:**  
0  
FECHA:  
**CÓDIGO:**  
015AP09/19

**ESCALA:** 1/750  
ORIGINAL A3  
**FECHA:**  
SEP. 2023