



Cabildo de Gran Canaria
Consejería de Medio Ambiente.

ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO - FINANCIERO DE CONCESIÓN DE OBRA PÚBLICA DE

ACONDICIONAMIENTO DEL COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL DE SALTO DEL NEGRO



Término Municipal: Las Palmas de Gran Canaria. Fecha: **MAYO 2010**

AUTORES DEL ESTUDIO:
JUAN LUIS DE BETHENCOURT GALLEGO.
HUBERT LANG-LENTON BARRERA.
(Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos)

análisis
Ingenieros

Análisis Ingenieros, S.L.
Senador Castillo Olivares nº55, Of. 6-7.
TF:928-36-64-63,
E-Mail: analisis@analisisingenieros.com

**ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO – FINANCIERO DE CONCESIÓN DE
OBRA PÚBLICA DE ACONDICIONAMIENTO DEL COMPLEJO AMBIENTAL
DE SALTO DEL NEGRO.**

ÍNDICE.

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
2.- OBJETO DEL ESTUDIO.....	5
3.- SITUACIÓN ACTUAL DEL COMPLEJO AMBIENTAL.....	6
3.1.- Localización de la instalación.	6
3.2.- Instalaciones existentes en el Complejo.....	6
3.3.- Nivel de servicio.....	7
3.4.- Medios humanos.	9
3.5.- Residuos admitidos y tratamientos recibidos en el Complejo-Vertedero.....	9
3.5.1.- Residuos admitidos y tratamientos recibidos en el Complejo	9
3.5.2.- Residuos admitidos y tratamientos recibidos en el Vertedero Municipal.....	10
3.6.- Capacidad de vertido.	11
3.7.- Características del actual vertedero.	12
3.8.- Características de las instalaciones del Complejo actualmente en funcionamiento.	13
3.8.1.- Planta de clasificación de envases.....	13
3.8.2.- Equipos de trituración.....	14
3.8.3.- Planta de almacenamiento de residuos peligrosos.	14
3.8.4.- Centro Autorizado de Tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil.....	15
3.9.- Características de las instalaciones del Complejo que no están en funcionamiento.	15
3.9.1.- Planta de clasificación “todo-uno” de la fracción resto de fracción resto de residuos urbanos	15
3.9.2.- Planta de biometanización.....	16
3.9.3.- Planta de generación de energía eléctrica.	22
3.9.4.- Planta tratamiento efluentes líquidos.....	23
3.9.5.- Instalación aprovechamiento gas de vertedero.	26
3.9.6.- Planta inertización digerido.....	26
3.9.7.- Laboratorio.....	26
3.9.8.- Planta desodorización.	27
3.9.9.- Vertedero de rechazos	27

3.10.-	Servidumbres aeronáuticas.	28
4.-	PRINCIPIOS INSPIRADORES DEL MODELO DE CONCESIÓN.	29
5.-	CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN.	30
5.1.-	Objeto, ámbito y alcance de la concesión.	30
5.2.-	Plazo de la concesión.	30
5.3.-	Aspectos generales de la concesión.	34
6.-	PREVISIÓN DE LA DEMANDA DE USO.	37
6.1.-	Previsión de la demanda de uso de la planta de clasificación todo-uno y biometanización.	38
6.2.-	Previsión de la demanda de uso de la planta de clasificación de envases ligeros.	43
6.3.-	Previsión de la demanda de uso del equipo triturador.	44
6.4.-	Previsión de la demanda de uso de la planta de almacenamiento de residuos peligrosos.	44
6.5.-	Previsión de la demanda de uso del Centro autorizado de Recepción y descontaminación (CARD) de Vehículos Fuera de Uso (VFU).	45
6.6.-	Previsión de la demanda de uso del vertedero.	45
7.-	ANÁLISIS ECONÓMICO Y DE FINANCIACIÓN DE LA CONCESIÓN.	48
7.1.-	Introducción.	48
7.2.-	Cánones de aplicación.	49
7.2.1.-	Canon de amortización de inversión.	49
7.2.2.-	Canon de explotación.	49
7.3.-	Retribuciones económicas.	50
7.3.1.-	Retribución por el tratamiento de fracción resto de residuos urbanos y asimilables (R_{RU}).	50
7.3.2.-	Retribución por el tratamiento de los residuos biodegradables (R_{BIO}).	51
7.3.3.-	Retribución por el tratamiento de residuos voluminosos (R_{RV}).	52
7.3.4.-	Retribución por el tratamiento de residuos vegetales (R_{Rveg}).	52
7.3.5.-	Retribución por el tratamiento de envases ligeros (REELL).	52
7.3.6.-	Retribución por el almacenamiento de residuos peligrosos (R_{RP}).	53
7.3.7.-	Retribución por el tratamiento de residuos no valorizables (R_{RNV}).	53
7.4.-	Costes generales comunes a todo el Complejo.	53
7.4.1.-	Medios humanos comunes a todo el Complejo.	54
7.5.-	Costes del vertedero.	55
7.6.-	Costes de la planta de clasificación todo-uno y biometanización.	56

7.7.-	Costes del equipo triturador.....	58
7.8.-	Costes de la planta de almacenamiento de residuos peligrosos.....	59
7.9.-	Costes de la planta de clasificación de envases ligeros.....	60
7.10.-	Costes del Centro Autorizado de Tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil.	62
7.11.-	Ingresos de la planta de clasificación todo-uno y biometanización..	63
7.12.-	Programa de inversiones de Obra Civil.	64
7.13.-	Régimen tarifario.	64

ANEXO 1.- CUENTAS DE EXPLOTACIÓN

ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO – FINANCIERO DE CONCESIÓN DE OBRA PÚBLICA DE ACONDICIONAMIENTO DEL COMPLEJO AMBIENTAL DE SALTO DEL NEGRO.

1.- INTRODUCCIÓN.

La Ley de Residuos de Canarias atribuye al CABILDO la gestión de los dos Complejos Ambientales de tratamientos de residuos existentes en Gran Canaria: el Complejo Ambiental de Juan Grande, que atiende la demanda de 8 municipios del Sur de la isla, y el Complejo Ambiental de Salto del Negro, que atiende la demanda de 13 municipios del Norte y Centro de Gran Canaria.

Actualmente, la unión temporal de empresas SALTO DEL NEGRO UTE, ostenta la titularidad del contrato de gestión del servicio público de tratamiento de residuos en el Complejo Ambiental de Salto del Negro. Este contrato tiene una vigencia de cuatro años, expirando en febrero de 2009. Se han celebrado dos prórrogas sucesivas, de las cuatro anuales permitidas en los pliegos.

En cuanto al **actual vertedero de Salto del Negro**, colindante con el Complejo, viene siendo explotado por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria con personal propio. Dicho vertedero no cumple los preceptos en cuanto a vertederos existentes del **Real Decreto 1.481/2001, de 27 de noviembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos**. Por ello, y como establece su artículo 15, debe ser clausurado y sellado antes del 16 de julio de 2009.

Por otro lado, la Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias, que serán los cabildos insulares los que dispondrán de un área denominada vertedero integrada en el Complejo Ambiental de residuos.

Es por ello que el CABILDO se plantea la necesidad de la contratación de la **concesión de obra pública** para la construcción y la explotación de las nuevas instalaciones y de las existentes.

Como establece los artículos 112 y 113 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del Sector Público, con carácter previo a la decisión de construir y explotar en régimen de concesión una obra pública, se deberá realizar un estudio de viabilidad de la misma, que podrá ser sustituido por un estudio de viabilidad económico-financiera cuando por la naturaleza y finalidad de la obra o la cuantía de la inversión requerida. En este caso, el Cabildo acordó la sustitución del estudio de viabilidad por el presente Estudio de Viabilidad Económico-Financiera.

2.- OBJETO DEL ESTUDIO.

El objeto del presente trabajo consiste por un lado en la revisión, detección de deficiencias y actualización de toda la información y estudios sobre la explotación del Complejo Ambiental, facilitados por la Consejería de Medio Ambiente, y por otro lado, en la redacción del documento de estudio de viabilidad económico-financiera de obra y explotación.

Para ello se estudiarán las previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social del Complejo Ambiental en su área de influencia y sobre la rentabilidad de la inversión, los costes de la inversión a realizar, alternativas de sistemas de financiación, régimen de utilización y explotación del Complejo, con indicación de su forma de financiación y del régimen tarifario que regirá la concesión.

3.- SITUACIÓN ACTUAL DEL COMPLEJO AMBIENTAL.

El Complejo Ambiental de Salto del Negro de titularidad del Cabildo Insular de Gran Canaria, es explotado en régimen de concesión de Servicio Público por la UTE concesionaria denominada Salto del Negro UTE formada por las empresas privadas Fomento Construcciones y Contratas, S.A. y Santana Cazorla S.A.

El Complejo Ambiental de Salto del Negro y su situación actual surgen de un Convenio de Colaboración suscrito el 21 de febrero de 2003, entre el Gobierno de Canarias, Cabildo de Gran Canaria y el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. Mediante este convenio, se adquieren una serie de compromisos por los cuales:

El Gobierno de Canarias se compromete a construir el Complejo Ambiental de Salto del Negro y proveerla de las instalaciones necesarias, confinadas con fondos europeos, para que la isla cumpla con los preceptos legales en materia de residuos y en consonancia con el Plan Integral de Residuos de Canarias (PIRCAN).

El Cabildo de Gran Canaria se compromete a la explotación de dichas instalaciones una vez construidas como establece la Ley de Residuos de Canarias

El Ayuntamiento de Las Palmas se compromete a ceder en uso al Cabildo los terrenos para la total ejecución de las inversiones previstas en el PIRCAN y a continuar con la gestión de las instalaciones del vertedero en el marco temporal previsto por la legislación europea, nacional y de la Comunidad Autónoma.

3.1.- Localización de la instalación.

Los terrenos ocupados por el Complejo Ambiental de Salto del Negro se encuentran situados en el Barranco de Salto del Negro. La parcela que ocupa el conjunto Complejo-Vertedero limita al Norte con la urbanización Salto del Negro-Centro Penitenciario. Al Oeste con la autovía de GC-3 de circunvalación de Las Palmas de Gran Canaria, al Sur con parcelas rústicas y al Este con la autovía GC-1.

El acceso se realiza desde la autovía GC-1 por el enlace de la Cardosa. De este enlace parte un vial paralelo a la GC-1 que accede a la urbanización Salto del Negro-Centro Penitenciario y al Complejo.

3.2.- Instalaciones existentes en el Complejo.

El Cabildo de Gran Canaria dispone en el Complejo Ambiental de Salto del Negro las siguientes instalaciones existentes:

- Vaso de vertido para rechazos de los procesos.
- Planta de clasificación de envases ligeros.
- Equipos de trituración.
- Planta de almacenamiento de residuos peligrosos.
- Centro Autorizado de Tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil.
- Planta de clasificación “todo-uno”..
- Planta de biometanización, compuesta por dos fases independientes con tecnologías diferentes: Fase I: LINDE (pretratamiento en húmedo) y Fase II: ROS-ROCA (pretratamiento en seco)..
- Planta de generación de energía eléctrica..

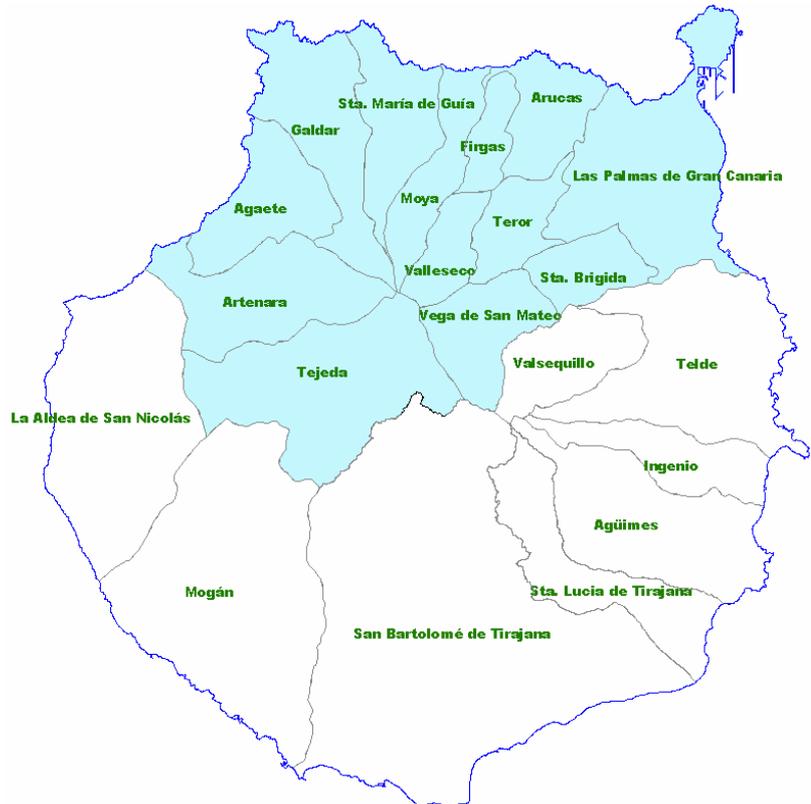
- Planta de tratamiento de efluentes líquidos.

3.3.- Nivel de servicio.

El Complejo Ambiental - Vertedero de Salto del Negro recibe los residuos municipales procedentes de la recogida domiciliaria de los siguientes municipios; atendiendo la demanda del Norte-Centro de la isla.

MUNICIPIOS

Agaete
Artenara
Aruacas
Galdar
Firgas
Las Palmas de G.C.
Moya
Santa Brígida
Santa María de Guía
Tejeda
Teror
Valleseco
Vega de San Mateo



También da servicio a los particulares que lo solicitan y cumplen con los requisitos de admisión de residuos establecidos.

Para determinar el volumen anual de vertidos, con destino a vertedero, se han utilizado datos suministrados por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, que se corresponden con la evolución de la fracción resto de generación de RU de origen municipal y asimilables, entre los años 2.000 y 2.009 (tabla 1) y los lodos de estaciones depuradoras,. Asimismo se tienen en cuenta los datos de tratamiento en el Complejo Ambiental correspondientes a la fracción de envases ligeros (EELL) v correspondiendo el registro de estas cinco últimas fracciones a los años entre 2.004 y 2.009 (tabla 2). Y los residuos voluminosos (RV), los restos de poda y vegetales y fracción de palets de madera, madera y serrín, correspondiendo el registro de estas cinco últimas fracciones a los años entre 2.008 y 2.009 (tabla 3).

Se presenta a continuación una tabla resumen con los datos suministrados:

MUNICIPIO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Agáete	2.342	2.323	3.976	2.349	1.954	3.689	3.525	3.330	2.995
Artenara	589	562	562	568	392	535	526	429	419
Arucas	15.339	13.675	13.545	13.790	13.899	13.377	13.048	13.203	13.031
Firgas	3.220	3.194	3.201	3.229	4.946	3.637	4.043	3.829	3.504
Gáldar	10.498	10.414	14.315	10.529	14.262	10.160	12.303	8.011	7.566
Las Palmas de Gran Canaria	197.409	182.437	148.964	146.655	156.701	169.281	197.188	209.909	164.109
Moya	3.599	3.571	5.701	3.610	2.571	3.685	3.623	3.562	2.174
Santa Brígida	10.590	10.876	10.386	10.372	10.340	10.133	10.111	9.565	10.075
Santa María de Guía	5.916	5.868	8.932	5.933	3.871	5.591	5.497	5.405	4.406
Tejeda	74	740	777	720	735	741	753	700	684
Teror	5.167	4.520	5.347	5.182	3.535	5.081	4.996	4.912	4.796
Valleseco	1.755	1.692	1.669	1.686	1.097	1.471	1.446	1.422	1.389
Vega de San Mateo	4.517	2.291	4.037	4.353	4.485	4.159	4.050	4.093	3.885
SALTO DEL NEGRO	261.015	242.163	221.412	208.976	218.788	231.540	261.109	268.370	219.031

Tabla 1. Registro de generación de fracción resto RU por municipios, en el área de influencia geográfica del vertedero (toneladas).

Municipio	kgs 2.003 (desde julio)	kgs 2.004	kgs 2005	kgs 2006	kgs 2007	kgs 2008	kgs 2009
Arucas	77.123	172.860	218.113	217.805	246.060	366.240	516.120
Telde	177.587	342.910	349.904	407.942	476.880	568.240	516.840
Agüimes							
Ingenio	175.393	601.029	756.313	1.004.278	1.468.060	1.664.500	1.766.540
Santa Lucía de Tirajana							
Teror							
Santa María de Guía							
Valleseco			124.667	72.461	110.800	118.300	98.120
Artenara							
La Aldea	181.578	248.823					
Gáldar			128.380	151.092	214.300	246.060	300.120
Firgas			17.940	28.328	34.600	42.400	68.050
Moya			45.240	110.931	115.300	115.640	106.740
Agáete			24.020	57.481	45.770	56.940	65.300
Las Palmas de GC	210.048	889.230	1.263.118	1.551.935	1.958.340	2.342.680	2.707.300
Valsequillo	18.136	72.918	40.052	43.469	35.580	27.280	23.460
San Mateo	20.122	49.773	56.678	51.880	43.660	27.720	39.720
Santa Brígida	24.153	45.057	43.274	50.210	86.980	114.640	129.200
San Bartolomé de Tirajana	0	0	0	0	0	0	0
Tejeda	0	0	0	0	0	0	0
Mogán	0	0	0	0	31.140	80.160	88.400
SUMA	884.140	2.422.600	3.067.699	3.747.812	4.867.470	5.770.800	6.425.910

Tabla 2. Registro resto de fracciones de entrada al Complejo correspondiente a los años 2.008 y 2009 (toneladas).

REGISTRO DE RESTO DE RESIDUOS A COMPLEJO SALTO DEL NEGRO		
	AÑO (TON)	
	2009	2008
FRACCIÓN RESTO RU ORIGEN INDUSTRIAL-COMERCIAL	188.446,03	189.262,55
RV	34.749,90	33.416,04
VEGETALES	1.455,44	1.786,82
PALETS DE MADERA, MADERA Y SERRÍN	7.878,68	8.594,66

Tabla 3. Registro resto de fracciones de entrada al Complejo correspondiente a los años 2.008 y 2009 (toneladas).

3.4.- Medios humanos.

Puesto de trabajo	Nº de personas
Jefe de servicio	1
Encargado general	1
Jefe administrativo	1
Auxiliar administrativo	1
Conductor -maquinista	3
Jefe de equipo	2
Basculistas	2
Peón especialista	3
Peones	15
Total instalación	29

3.5.- Residuos admitidos y tratamientos recibidos en el Complejo-Vertedero

3.5.1.- Residuos admitidos y tratamientos recibidos en el Complejo

Los residuos admitidos actualmente en el Complejo Ambiental de Salto del Negro y el tratamiento correspondiente se recogen en la siguiente tabla, clasificados según las categorías asociadas a un tratamiento:

CODIGO LER	CATEGORIAS ADMISIBLES	TRATAMIENTO ACTUAL
RESIDUOS URBANOS		
150103	Envases de madera	TRITURACIÓN Y VERTIDO
200138	Madera	TRITURACIÓN Y VERTIDO
200201	Residuos biodegradables de parques y jardines	TRITURACIÓN Y REUTILIZACIÓN
200307	Residuos voluminosos	TRITURACIÓN Y VERTIDO
151006	Envases mezclados	CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN
OTROS RESIDUOS		
160104 160106	Vehículos al final de su vida útil	DESCONTAMINACIÓN

CODIGO LER	CATEGORIAS ADMISIBLES	TRATAMIENTO ACTUAL
RESIDUOS PELIGROSOS		
	Residuos peligrosos según lista de admisibles para su almacenamiento	ALMACENAMIENTO Y ENVÍO A GESTOR AUTORIZADO

3.5.2.-Residuos admitidos y tratamientos recibidos en el Vertedero Municipal

Los residuos admitidos actualmente directamente, sin tratamiento previo, en el Vertedero Municipal, explotado por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria se recogen en la siguiente tabla:

CÓDIGO LER	CATEGORÍAS ADMISIBLES	TRATAMIENTO ACTUAL
RESIDUOS URBANOS		
200108	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes (residuos de sólo materia orgánica)	VERTIDO
200110	Ropa	VERTIDO
200301	Recogida mezcla de residuos municipales	VERTIDO
200202	Tierras y piedras de parques y jardines	VERTIDO
200302	Residuos de mercados	VERTIDO
200303	Residuos de limpieza viaria	VERTIDO
200306	Residuos de limpieza de alcantarillas	VERTIDO
200309	Residuos municipales no especificados en otra categoría	VERTIDO
RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS		
	Residuos industriales inertes	VERTIDO
	Residuos industriales asimilables a urbanos	VERTIDO
	Residuos Industriales No peligrosos	VERTIDO
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
170102	Hormigón	VERTIDO
170103	Ladrillos	VERTIDO

CÓDIGO LER	CATEGORÍAS ADMISIBLES	TRATAMIENTO ACTUAL
170107	Tejas y materiales cerámicos	VERTIDO
170202	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	VERTIDO
170201	Madera	VERTIDO
170202	Vidrio	VERTIDO
170504	Tierras y piedras	VERTIDO
OTROS RESIDUOS		
190805	Lodos de depuradora	VERTIDO

Se definen otro tipo de residuos que por sus características no se pueden depositar en el depósito controlado, bien porque al ocasionar menor impacto ambiental requieren un tratamiento menos complejo; o por el contrario, porque su potencial contaminante exige un tratamiento más controlado debido a su alto potencial de contaminación como ocurre con los residuos tóxicos y peligrosos.

Con ello, se identifican una serie de residuos no admisibles en la instalación:

Residuos no admisibles

- Residuos industriales
- Residuos hospitalarios no asimilables a urbanos
- Elementos líquidos y pastosos en general
- Residuos radioactivos
- Productos sólidos pulverulentos o fangos que presenten riesgos de polución química o toxicidad
- Residuos inflamables
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEES)
- Neumáticos fuera de uso (NFU)
- Residuos inertes (escombros), excepto los de obras menores
- Residuos tóxicos, peligrosos
- Otros residuos no asimilables a urbanos

3.6.- Capacidad de vertido.

El área geográfica de influencia del Vertedero Municipal del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, se corresponde con las franjas norte y centro de la isla de Gran Canaria, siendo los residuos susceptibles de ser tratados en el vertedero los procedentes de la recogida de los siguientes municipios de la isla: Las Palmas de Gran Canaria, Santa Brígida, Moya, Arucas, Vega de San Mateo, Teror, Tejeda, Valleseco, Firgas, Galdar, Sta. María de Guía, Agaete y Artenara.

La capacidad de vertido es la estudiada en el Anejo nº 5: “*Estudio de capacidad de almacenamiento*” del Anteproyecto de la concesión de obra pública de Acondicionamiento

del Complejo Ambiental de Salto del Negro.

3.7.- Características del actual vertedero.

Los vehículos de transporte de residuos, una vez pesados en la báscula de control de la entrada, acceden al interior del vertedero y trasladan los residuos a la zona de vertido que se está utilizando en cada momento.

Los camiones descargan los residuos transportados en la plataforma habilitada al efecto y la maquinaria propia del vertedero se encarga de su extensión y compactación. Para las labores de extensión y compactación se utilizan retropalas, pala frontal, bulldozer y maquinaria específica para la compactación de residuos sólidos urbanos dotadas de ruedas con pata de cabra.

Los residuos que se depositan en el vertedero son mayoritariamente residuos sólidos urbanos o asimilables. Hasta la finalización de las nuevas instalaciones de tratamiento, se vierten conjuntamente los residuos todo uno procedentes de la recogida domiciliaria, residuos voluminosos (muebles y colchones), incluso residuos de la construcción y demolición, que por su volumen parecen proceder de obras menores, y residuos de jardinería. El sistema de explotación es el de media densidad ya que se dispone de una única celda de vertido y la explotación y tipo de maquinaria no permiten alcanzar densidades de 1 t/m^3 .

Actualmente se están consiguiendo densidades de vertido de alrededor de $0,8 \text{ t/m}^3$ lo cual debe ser considerado como adecuado, teniendo en cuenta el tipo de explotación y la maquinaria utilizada. Con el sistema actual de gestión, se está excediendo el volumen de tierras normal para la cubrición periódica del residuo, y la proporción de residuos de la construcción y de obra es muy importante, lo cual se traduce en una pérdida de volumen útil de vertedero con destino a los residuos sólidos urbanos.

Las zonas de vertido actuales no cuentan con sistema de impermeabilización artificial, ni sistema de recogida de lixiviados. Así mismo, no existe sistema de intercepción y derivación del agua de escorrentía superficial. Existe un sistema de tubos, en la base del depósito, que permitía el desagüe de aguas del barranco del Salto del Negro al océano pero que durante las obras de construcción de la Autovía se ha visto parcialmente interrumpido. Aguas arriba del vertedero y cerca de la antigua presa existente en el cauce del barranco se observa una acumulación de agua relacionada con este antiguo sistema de canalización de pluviales.

La actual zona de vertido no cuenta con chimeneas de desgasificación. Las zonas de vertido se acondicionan con una pequeña mota de tierras en su parte frontal, que delimita el vaso de vertido y posteriormente se procede a su cubrición con materiales extraídos de la zona al objeto de ir incrementando el vaso general de vertido. La cubrición de las tongadas de residuos no se realiza diariamente. La cubrición con capas de suelo se efectúa en capas de más de 20 centímetros de espesor, lo que limita drásticamente la capacidad futura del vaso de vertido

Actualmente se tratan aproximadamente 1500 t/día de residuos todo uno.

En cuanto a instalaciones relacionadas con el actual vertedero, el perímetro del área de vertido está limitado por una valla metálica de unos 2 metros de altura que en alguna zona está deteriorada, ya que permite la entrada de personas incontroladas a la plataforma de vertido.

Además existe un área de control de entrada al vertedero situada junto a la entrada del mismo dotada de edificio de oficinas, edificio de control y báscula.

Existe una antigua zona dotada de tuberías de captación de gases y tubos, para su conducción a una antorcha, pero dicha instalación no se ha completado, por lo que las válvulas de los sondeos captadores de gases están cerradas. Este sistema de captación de gas no cubre la totalidad de la superficie afectada por antiguos vertidos.

Dentro del área vallada del vertedero existe una parcela de terreno natural que se utiliza para el almacenamiento de vehículos fuera de uso retirados por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria y que se almacenan hasta que son retirados por la empresa adjudicataria de su descontaminación y reciclaje.

Visto lo anterior se concluye que, dicho vertedero no cumple los preceptos en cuanto a vertederos existentes del **Real Decreto 1.481/2001, de 27 de noviembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos**. Por ello, y como establece su artículo 15, **debe ser clausurado y sellado antes del 16 de julio de 2009**.

La acción de sellado y clausura corresponde al Ayuntamiento e Las Palmas de Gran Canaria por ser el titular y explotador a lo largo de su vida útil.

3.8.- Características de las instalaciones del Complejo actualmente en funcionamiento.

3.8.1.-Planta de clasificación de envases

Los residuos de envases ligeros transportados por los vehículos de recogida o de transferencia son pesados en la báscula controlando el peso y la procedencia de los mismos. Los vehículos después del control y pesaje se desplazan a la zona cubierta de descarga. La pala cargadora prevista para la alimentación se encarga de apilar las bolsas de envases y los envases sueltos descargados para conseguir optimizar la superficie de descarga en capacidad.

La pala cargadora de ruedas neumáticas descarga, mediante su cuchara, los residuos a tratar en el alimentador del abrebolsa. Este alimentador dispone de un tramo horizontal bajo cota de! suelo de la nave de descarga, que sirve de pulmón de almacenamiento al propio alimentador. Este abrebolsa/alimentador descarga en una cinta inclinada nervada que dispone de una zona inclinada de salida de materiales con 30° de inclinación y una zona horizontal donde se disponen dos puestos de triaje para eliminar posibles voluminosos y vidrios que serían difíciles de seleccionar posteriormente, puesto que se rompen en el trómel. Si apareciera algún residuo voluminoso no deseable, la pala cargadora lo depositaría en el contenedor previsto para ello.

A continuación se procede a la clasificación por tamaños en el trómel, en el cual se han dosificado los residuos. En el primer tramo de malla se eliminan finos y gran parte de orgánicos. En el segundo tramo del trómel, se clasifican principalmente los envases metálicos, aluminio y bricks de parte de PEAD, varios plásticos y papel-cartón. En el tercer tramo del trómel se clasifican preferentemente, envases de PET (botellas graneles), envases de PEAD (graneles) mezcla de plásticos y papel cartón. La fracción superior, corresponde con el rechazo del trómel. En esta línea se seleccionan preferentemente cartones de embalajes, envases plásticos de gran tamaño, cajas de gran tamaño, etc., así como plástico film procedente preferentemente de las bolsas, que se selecciona con un sistema neumático de aspiración y selección.

Todos los materiales no seleccionados caen a una cinta reversible y desplazable para llenar los contenedores de rechazo. Posteriormente estos contenedores son cargados y transportados con el vehículo portacontenedores. Los materiales finos se depositan, también, en contenedor abierto. Este material no clasificado, será considerado de rechazo y a tal efecto se pesa y deposita diariamente en el vertedero al finalizar cada jornada de trabajo.

Los materiales recuperados son entregados a los recuperadores designados para cada tipo de material.

Los rendimientos (cociente entre material recuperado y material de entrada) que se alcanzan actualmente son del orden del 50-55%. En la actualidad, a este tipo de plantas

se le incorporan equipos automáticos, adaptándolos a los procesos semiautomáticos, pudiendo alcanzar rendimientos de más un 70%.

3.8.2.-Equipos de trituración

El Complejo Ambiental consta de dos equipos trituradores de residuos voluminoso, maderas y restos vegetales, uno eléctrico (TERMINATOR 5000) y otro de motor diesel (TANA modelo SHARK 6330).

El Triturador de Voluminosos puede tratar los residuos voluminosos (trastos y enseres), maderas, pallets, troncos, restos de poda, etc. Los objetivos de la Planta de Voluminosos es el de reducir el tamaño de estos para que ocupen menos volumen en Vertedero, la recuperación de los materiales ferromagnéticos que pudieran contener mediante la colocación de un electroimán al final de la cinta de salida de los residuos voluminosos triturados y la recuperación y reutilización de los restos vegetales

Mediante una pala cargadora se introducen los materiales en la tolva de dicha máquina que mediante unas cuchillas que ejercen un efecto de tijera sobre los residuos los tritura. Los fragmentos generados son recogidos por una cinta que los conduce hacia un electroimán que selecciona los materiales ferromagnéticos, mientras que lo que no es ferromagnético se lleva a un contenedor de tapa abierta, para su posterior envío al vertedero.

3.8.3.-Planta de almacenamiento de residuos peligrosos.

El objeto de la Planta de Almacenamiento de Residuos Peligrosos es la explotación de la instalación para el Servicio de Gestión de los Residuos Peligrosos generados en pequeñas cantidades. Con carácter general, se aceptarán cantidades inferiores a mil kilogramos (1.000 Kg) o a un metro cúbico (1 m3), por entrega y mes.

Este Servicio de Gestión comprende todas las actividades de recepción, clasificación, agrupación y acondicionamiento para su envío a las pertinentes instalaciones de valorización o eliminación.

La planta consiste en una nave preparada para almacenar residuos peligrosos con un pasillo central que separa a dos zonas independientes en las que mediante tabiques se han formado tres habitáculos en cada zona para el almacenamiento de distintos tipos de residuos peligrosos y que por su peligrosidad no se pueden colocar juntos.

El Almacenamiento en dicha planta consistirá en un depósito temporal de dichos residuos que no suponga ninguna forma de eliminación o aprovechamiento de los mismos. Los Residuos Peligrosos deben estar almacenados en contenedores o depósitos que garanticen su estanqueidad, siendo el plazo máximo de almacenamiento autorizado en la planta de 6 meses, independientemente de su cantidad, lo que en ocasiones obligará a gestionar diversidad de residuos de pequeña cuantía.

Cuando la cantidad de residuos sea la suficiente o cuando se cumplan el plazo legal de 6 meses de almacenamiento, los residuos serán enviados a gestión externa. Para ello, el adjudicatario establecerá contratos con gestores autorizados para tratar los residuos, ya sea dentro o fuera de la Comunidad Autónoma Canaria.

El objetivo principal de este almacenamiento, es el de facilitar a las empresas que no disponen de una zona preparada para el almacenamiento de residuos peligrosos, así como para ahorrar costes de transporte y tratamiento, al aprovechar las economías de escala.

3.8.4.-Centro Autorizado de Tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil.

El objetivo de esta planta es el cumplimiento de las disposiciones del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre la gestión de vehículos fuera de uso, por el que los vehículos deben descontaminados, es decir, deben desmontarse los diferentes equipos y piezas de distintos materiales, extraerse los líquidos, cableado, etc, para ser gestionado cada uno de los mismos por gestor autorizado.

La instalación consiste en una nave de 15m x 65m en la que se van a establecer tres zonas bien diferenciadas: Zona de Descontaminado, Zona de Desmontaje y Zona de Limpieza de Motores y Piezas.

Anexa a esta nave se dispone de una zona cubierta para el almacenamiento de los fluidos a extraer a los vehículos en depósitos adecuados a tal fin.

Mientras la primera y la última se van a desarrollar completamente, la Zona de Desmontaje va a contar con las instalaciones adecuadas para el comienzo de la actividad, destinando un área de la nave como superficie de reserva para futuros incrementos de la misma.

Las tres áreas contarán con el equipamiento necesario para ejecutar la labor a la que se destinan. Este equipamiento, permite enfocar los trabajos con las máximas garantías de respeto medioambiental.

3.9.- Características de las instalaciones del Complejo que no están en funcionamiento.

3.9.1.-Planta de clasificación “todo-uno” de la fracción resto de fracción resto de residuos urbanos

La planta de selección y clasificación de la fracción resto de RU (clasificación “todo-uno”), consta de una zona de descarga a la que se dirigen los recolectores una vez han pasado por el control de admisión y pesaje. Esta zona consta de una plataforma de maniobra, en la que se desarrollan las operaciones de maniobra y aproximación de estos a los dos fosos de recepción. Cada uno de estos fosos de recepción cuenta con un pulpo de garras de 6m³ de capacidad suspendidos en sendos puentes grúa, que introducen los residuos en la alimentación de la línea que le corresponde, que transporta los residuos hasta una cinta transportadora que les introduce en el edificio de proceso.

Una vez dentro del edificio de proceso, dos cintas horizontales llevan el material previamente dosificado por el alimentador de placas y en él está previsto realizar un triaje primario para separar los voluminosos que no tienen valor y aquellos que puedan interferir en las operaciones de separación que vienen a continuación. Los elementos voluminosos separados manualmente caen a un contenedor de 30m³ situado debajo de la cinta. Junto a este contenedor existirá otro también de 30 m³ en el que se depositará cartón de gran tamaño y finalmente otro basculante de 5m³ en el que se depositará vidrio, que aún sin romper se puede separar y reciclar.

De la cinta de triaje primario se descargan los residuos dosificados en la criba rotativa de capacidad nominal 50 toneladas por hora, provistos interiormente de elementos abrebolsas. El producto pasante se concentra fundamentalmente los componentes orgánicos, acompañados de materiales no orgánicos (vidrio, metales, inertes y otros) y algunos recuperables (metales).

En el producto de rechazo no pasante se concentran fundamentalmente componentes inorgánicos sin posibilidad de recuperación, siendo algunos de ellos recuperables (papel, cartón, algunos plásticos como PEAD, metales y bricks).

Los materiales pasantes del trómel son recogidos por la cinta transportadora

situada debajo del trómel y de esta pasa por varias cintas transportadoras provistas de separadores automáticos de metales , hasta una última cinta que dirige la materia orgánica clasificada hacia la planta de biometanización.

El rechazo del trómel es recogido por la cinta de baja velocidad, donde se sitúan los puntos de triaje para papel-cartón, plásticos y bricks. La cinta es regulable en velocidad desde un panel electrónico lo que permite trabajar con cargas parciales.

El papel-cartón, y los diferentes materiales de los envases de plástico (PEAD blanco, PEAD color, PET, plástico mezcla y film), serán clasificados manualmente, para lo que se dispone de cuatro recintos independientes o trojes de almacenamiento.

Las líneas están provistas de tres separadores de metales ferromagnéticos en la salida de los materiales no clasificados de las cabinas de triaje secundario y en la salida de pasantes de los trómel. Los materiales captados en los separadores son descargados hacia las prensas.

Además, se dispone de un separador de inducción por corrientes de Foucault, para separar los metales no férricos de aluminio en la cinta de los pasantes del trómel. Los metales separados son descargados en un contenedor basculante de 5 m³, para posteriormente ser transportados por el manipulador dotado de horquillas hasta la prensa de metales para ser prensado de forma separada de los metales férricos.

Los rechazos del triaje secundario son introducidos en tres compactadores y posteriormente en contenedores de 30 m³ de capacidad, para su transporte, mediante vehículo dotado de amplirroll, al vertedero controlado existente en el mismo complejo ambiental.

3.9.2.-Planta de biometanización

El tratamiento anaerobio de la materia orgánica húmeda procedente del tratamiento previo y de lodos de depuradora, así como otros residuos biodegradables, para la producción de metano, se produce en la planta de biometanización. Esta consta de dos fases.

La entrada principal del material a la planta de biometanización se realiza mediante cinta transportadora desde la planta de clasificación, este sistema de transporte es único alimentando de forma alternada a ambas fases.

La recepción del material de entrada en ambas fases es de tipo playa, debiendo alimentar el proceso mediante pala cargadora a un alimentador elevado con tolva incorporada.

El proceso de la primera fase de biometanización, completamente independiente de la segunda fase, consta de cuatro etapas principales:

- Pretratamiento húmedo de la fracción orgánica.
- Digestión anaeróbica.
- Deshidratación del residuo digerido.
- Almacenamiento del biogás.

El pretratamiento húmedo previsto está compuesto por dos reactores de mezcla donde la fracción orgánica es puesta en suspensión y un sistema mecánico para extraer las impurezas de la fracción orgánica.

Una de las principales ventajas del proceso es la posibilidad de separar con elevada eficiencia las impurezas como plásticos, piedras, vidrios y tierras, mediante un sistema automático que incluye un sistema de cribado húmedo y sedimentación.

Es muy importante eliminar todos los sólidos para garantizar una digestión sin problemas (sin sedimentación ni obstrucción de tuberías o intercambiadores de calor), bajos costes de mantenimiento (reducción de abrasión) y un compost de elevada calidad.

El producto y mezclado con agua industrial y agua procedente del centrifugado del proceso sale de los reactores de mezcla mediante rebose a unas cribas trómel. De la parte pasante de esta criba trómel con una estructura interna para el transporte, será extraído el producto biomacerado a un tratamiento posterior y a un depósito mientras que los materiales gruesos se continúan transportando y lavando en dicha criba. Al final extremo del tambor, se escurrirá el contenido grueso con un transportador-escurridor y se descargará en un contenedor.

Del lugar de recogida del macerado en la parte inferior de la criba-trómel pueden nuevamente ser extraídos por medio de tornillos sinfín, materiales sedimentados, pesados y finos, lavándose y descargándose a la línea del material pesado que transporta los materiales pesados del reactor de mezcla.

Los lavados se realizan con agua centrifugada. Todas las aguas de lavado, que contienen partículas sólidas en suspensión, serán devueltas al reactor de mezcla

El sistema del reactor de mezcla combinado con una criba trómel es el resultado de amplias experiencias y ha demostrado su capacidad en varias plantas.

El biomacerado proveniente de la criba-trómel, pasa a través de un desarenador-separador de flotantes en canal metálico con paso de 5-6 mm, que elimina todos los sólidos superiores a esta medida, el residuo extraído es lavado y prensado hasta un 30% de sequedad recuperándose casi totalmente la materia orgánica que es disuelto al proceso.

El biomacerado saliendo del tamiz rotativo se transporta por rebose al depósito del macerado. Esto sirve como un almacén-pulmón para garantizar una alimentación continua de los digestores. Al mismo tiempo se realiza un proceso de preacidulación por la disgregación bacteriana de la parte orgánica ligeramente acidificable es decir aquí ocurre ya el primer paso del proceso de la biometanización, la hidrólisis.

El depósito con su fondo tronco piramidal tiene zonas de sedimentación y esta equipado con una bomba de recirculación que evita la formación de una capa flotante. Las arenas mas finas y los flotantes son retirados mediante un desarenador en tanque metálico. Así se reduce el riesgo de la acumulación de sedimentos en procesos sucesivos, sobre todo en los digestores, y la abrasión en equipos y tuberías. El deposito esta cubierto para evitar malos olores.

Después de eliminadas las impurezas de la suspensión líquida de residuos, ésta se alimenta al digestor.

Se trata de una digestión en una etapa bajo condiciones mesofílicas en dos digestores para el total de capacidad de tratamiento.

El sistema de agitación en el interior del digestor se realiza inyectando parte del biogás producido mediante un compresor de paletas para cada digestor, refrigerado por aire.

Con esto se evita la sedimentación de sólidos y garantiza las mejores condiciones de proceso respecto a pH, temperatura y concentración de nutrientes. El sistema de mezcla consiste en un conjunto de tuberías, de acero inoxidable, instaladas en el eje central del digestor que distribuye a presión el biogás en el interior de éste y un compresor instalado para dar presión al biogás.

El burbujeo del biogás en el interior del digestor provoca un arrastre de material hacia la parte alta y a la vez el material de la parte superior, conforme aumenta su densidad, baja a ocupar el espacio libre, en una especie de movimiento en célula de

convección. La ausencia de elementos mecánicos en el interior facilita este movimiento completo y dificulta la creación de "zonas muertas" o de incrustaciones.

La suspensión digerida, es enviada a un depósito tampón, intermedio, entre la digestión y la deshidratación, para conseguir una mejor concentración en la masa a deshidratar, y al mismo tiempo evitar una descarga inadecuada del digestor.

La materia digerida se debe deshidratar, para ello se utilizan dos decantadores centrífugos de proceso cerrado, y con regulación automática de la velocidad diferencial del sinfín. Este equipo permite que, por efecto de la rotación y la fuerza centrífuga generada la suspensión se separe en una fracción sólida y una líquida.

La fracción sólida de salida de las centrifugas tiene, dependiendo del residuo que es tratado, un contenido de sólidos de entre 30-32%. La instalación consta de una instalación de inertización de esta fracción, aunque puede destinarse a maduración hasta conseguir un compost final mediante compostaje aeróbico.

La fase líquida obtenida con el centrifugado se almacena temporalmente en el tanque pulmón de agua de proceso.

El biogás producido en el digestor se almacena temporalmente para poder garantizar un flujo uniforme de biogás a la planta de cogeneración, en un gasómetro de membrana, con una capacidad para una hora. Se trata de un equipo de almacenamiento a baja presión, que evita el complejo proceso de comprimir y refrigerar para almacenar a elevada presión.

Durante el proceso de digestión anaeróbica no se generan emisiones atmosféricas ni de partículas ni de olores. No obstante, los procesos del pretratamiento húmedo, donde se realiza la mezcla del material con el agua de proceso, y en la extracción de impurezas, son susceptibles de generar malos olores.

Para evitar esto, se dispone de una captación localizada de aire de los equipos potencialmente generadores de malos olores, y su conducción hasta el colector general que se haya previsto para llevarlos a tratamiento por medio de un biofiltro.

El proceso de tratamiento propuesto para la segunda fase de la planta de biometanización se divide en las siguientes etapas:

- Recepción y alimentación proceso.
- Pretratamiento en seco.
- Pretratamiento húmedo de la fracción orgánica.
- Digestión anaeróbica.
- Deshidratación del residuo digerido.
- Almacenamiento y aprovechamiento energético del biogás.

Esta segunda fase permite la recepción de lodos de depuradora y residuos similares (pastosos), mediante una tolva instalada en foso exterior, construida en acero inoxidable con tapa retraible, de manera que permite:

- Recepción independiente de este residuo.
- Ubicación de la tolva en zona descarga independiente para no interferir con los trabajos de maquinaria móvil u otras descargas de residuos.
- La tolva dispone de un punto de extracción de aire independiente que se conduce a la planta de tratamiento de olores.
- La tolva dispone también de extracción y bombeo independiente para los lixiviados generados en esta zona.

El proceso de la materia orgánica procedente de la “clasificación todo-uno” comienza con un pretratamiento en seco, que consta de las siguientes etapas:

- Separación por gravedad para la retirada de los impropios de mayor tamaño.
- Sistema neumático de aspiración de plástico ligero.
- Tamizado de impropios de pequeño tamaño mediante una criba vibrante.

La alimentación a esta primera etapa se realizará mediante cinta transportadora. El rechazo generado en esta etapa del proceso se almacenará en contenedores abiertos.

Seguidamente, se pasa al pretratamiento húmedo del sistema, que incluye tres púlpers de 20 m³, donde la fracción orgánica es puesta en suspensión y un sistema mecánico para extraer las impurezas de la fracción orgánica que ha sido probado con éxito en diversas plantas.

En el púlper, que consiste en una cuba metálica de acero en el que se instala un agitador especial, el residuo se mezcla con agua de proceso, recirculada desde el tanque de agua de proceso, hasta conseguir una mezcla homogénea con un contenido del 8–11% en materia seca (MS).

Los residuos son cargados mediante un alimentador y un sistema de distribución a través una boca de carga situada en la parte superior del púlper y se mezclan progresivamente con agua de proceso, recirculada desde el tanque de agua de proceso, hasta conseguir una mezcla homogénea.

El agitador engendra potentes fuerzas de cizallamiento que provocan la rotura de los tejidos orgánicos blandos. De este modo, la puesta en suspensión de los residuos no desmenuza los elementos indeseables tales como huesos, plásticos, pilas o textiles que podrían encontrarse entre los residuos. En cambio, sí desmenuza la materia orgánica de fácil degradación, facilitando así la accesibilidad de los microorganismos durante el proceso de digestión anaeróbica.

La potencia requerida por el motor del agitador del púlper en el proceso propuesto es de 5 – 6 kW/m³ de suspensión homogenizada, claramente inferior a los púlpers de otras tecnologías con valores entre 10 – 12 kW/m³ de suspensión.

La mezcla permanece en el interior del púlper del orden de 40 – 45 minutos, divididos en tres pasos principales:

- Alimentación con residuo orgánico y agua de proceso (10 – 15 min.).
- Mezcla y suspensión (20 min.).
- Evacuación (10 min.).

Una vez finalizado el proceso de suspensión se extrae la suspensión y se dirige al sistema de extracción de impurezas, tipo trampa de arena, al que se le ha incorporado un sistema de extracción de flotantes para retirar restos de envases de poliestireno expandido (“corcho blanco”), plásticos, etc.

El sistema de extracción de impurezas es un contenedor de acero inoxidable, de sección trapezoidal y con el fondo cóncavo. La suspensión procedente de los púlpers lo atraviesa longitudinalmente de un extremo a otro. Integra tres equipos diferentes: Una criba con rastrillo limpiador, un arrastrador de flotantes y un sedimentador.

La suspensión, procedente del púlper, fluye primero a través de una fina criba con un tamaño de 10 – 30 mm. La materia no digerible y las impurezas mayores a ese tamaño se eliminan mediante un rastrillo mecánico. Una prensa tornillo integrada en la criba transporta el material fuera del contenedor, lo deshidrata y compacta. El agua extraída con el prensado vuelve al interior del equipo para continuar el proceso.

La suspensión con partículas más pequeñas de 30 mm atraviesa la criba hacia una

trampa de arena. Aquí la fracción pesada (vidrio, piedras, tierra) se deposita en el fondo y se transporta contra la dirección del flujo de la suspensión con un transportador de tornillo hasta una arqueta.

Al final del tornillo horizontal la fracción pesada se extrae de la trampa con un otra prensa tornillo y se vierte en un contenedor.

El proceso de sedimentación se facilita mediante un sistema de aireación de la suspensión inyectando aire mediante un compresor.

La suspensión, libre de impurezas, se bombea al tanque pulmón. Puesto que los primeros procesos de digestión biológica empiezan a darse desde este punto en adelante, todos los elementos en contacto con la suspensión deben de estar fabricados con materiales resistentes a la corrosión, en acero o en fibra reforzada de vidrio. El tanque pulmón tiene un volumen dimensionado para conseguir alimentar los digestores de forma continua.

De esta forma las condiciones de funcionamiento son lo más estables posible, las variaciones de carga orgánica son menores, se reducen las oscilaciones de nivel del digestor y la producción y calidad del biogás se homogeneiza.

Este tanque pulmón está equipado con un sistema de agitación por recirculación de material mediante una bomba, lo que permite mantener la homogeneidad de la suspensión de una manera sencilla y económica y evitar sedimentaciones. No obstante, en previsión que esto pudiera suceder, se ha previsto un tanque de decantación que permitiría purgar el tanque pulmón si fuera necesario en caso de emergencia por avería de la bomba de alimentación de los digestores. Este circuito, en caso de necesidad, permite reenviar la suspensión a la criba-desarenador.

Después de eliminadas las impurezas de la suspensión líquida de residuos, ésta se alimenta al digestor. El proceso contempla una digestión en una etapa bajo condiciones mesófilicas en dos digestores para el total de capacidad unitaria de tratamiento.

Los digestores son del tipo "mezcla completa", combinan las funciones de hidrólisis y metanogénesis en un solo tanque.

Estos equipos están enteramente contruidos en acero, formados por un cuerpo principal cilíndrico y una cúpula hemiesférica. En su interior destaca la ausencia de elementos mecánicos, compartimentos o tabicaciones, salvo las tuberías de reinyección de biogás y las de vaciado. Esta simplicidad de diseño facilita el mantenimiento y evita las paradas por avería mecánica, impide las incrustaciones y posibilita el movimiento de la suspensión con un consumo energético mínimo en un entorno uniforme.

Los principales parámetros de diseño del digestor se resumen a continuación:

- Tiempo de retención hidráulico 14 días
- Concentración de materia seca 4 – 8 %
- Carga orgánica 4 – 6 kg Materia Orgánica / (m² digestor*día)
- Eficiencia 55 % degradación de la materia orgánica alimentada

El sistema de agitación en el interior del digestor se realiza inyectando parte del biogás producido mediante un compresor de paletas refrigerado por aire para cada digestor.

Con esto se evita la sedimentación de sólidos y garantiza las mejores condiciones de proceso respecto a pH, temperatura y concentración de nutrientes. El sistema de mezcla consiste en un conjunto de tuberías, de acero inoxidable, instaladas en el eje central del digestor que distribuye a presión el biogás en el interior de éste y un compresor instalado para dar presión al biogás.

El burbujeo del biogás en el interior del digestor provoca un arrastre de material hacia la parte alta y a la vez el material de la parte superior, conforme aumenta su densidad, baja a ocupar el espacio libre, en una especie de movimiento en célula de convección. La ausencia de elementos mecánicos en el interior facilita este movimiento completo y dificulta la creación de "zonas muertas" o de incrustaciones.

Es necesario precalentar la suspensión de residuo hasta la temperatura de proceso y evitar el enfriamiento por disipación de calor. El calentamiento del digestor se realiza mediante un intercambiador de calor por digestor, instalado fuera del mismo por el que circula continuamente la suspensión.

El intercambiador de calor tiene un segundo circuito de tuberías por el que circula continuamente una solución acuosa que se calienta mediante el aporte de calor por una caldera auxiliar. El circuito agua-agua y la suspensión nunca tienen contacto directo ni mezcla alguna.

La suspensión fresca se introduce directamente en la salida del circuito del intercambiador de calor, mezclándose con suspensión madura, parcialmente digerida, que ha atravesado el circuito del intercambiador de calor. De esta forma se consigue la perfecta inoculación de la suspensión fresca y que haya alcanzando la temperatura óptima antes de entrar en el digestor, evitando caídas de productividad del digestor provocadas por un choque térmico.

La suspensión ya calentada entra al digestor por su parte inferior, a la altura del sistema de reinyección de biogás y es arrastrada inmediatamente hacia arriba y mezclada con el contenido del reactor.

Los digestores están equipados con equipos de control de la temperatura antes y después del paso de la suspensión por el intercambiador de calor y que controlan el flujo de agua caliente circulante en el mismo.

Los digestores están equipados con sondas de nivel de llenado y de presión de material y del gas. En caso de sobrellenado se ha previsto un tanque de rebose para recoger el material en exceso.

El sistema de seguridad para prevenir un exceso de presión, por fallo en el funcionamiento de los motores, consta básicamente de un gasómetro de membrana, una antorcha de seguridad y una válvula de seguridad instalada en el propio digestor, que permitiría un escape de emergencia a la atmósfera.

Todos los equipos están equipados con válvulas y apagallamas. En caso de incendio en uno de los equipos, el resto quedaría aislado evitando la transmisión del fuego.

El sistema se complementa con un equipo de detección de fugas y alarma de gases en la sala de compresores de biogás.

La suspensión digerida es extraída mediante bombas directamente al sistema de deshidratación.

Para la deshidratación de la suspensión se usan dos decantadores centrífugos de proceso cerrado y con regulación automática de la velocidad diferencial. Este equipo permite que, por efecto de la rotación y la fuerza centrífuga generada, la suspensión se separe en una fracción sólida y una líquida.

La fracción sólida de salida de las centrífugas tiene, dependiendo del residuo que es tratado, un contenido de sólidos de 30% aproximadamente y puede usarse tanto directamente como compost fresco o madurada hasta conseguir un compost final mediante compostaje aeróbico.

La fase líquida obtenida con el centrifugado se almacena temporalmente en el tanque pulmón de agua de proceso.

Para mejorar la eficacia de la separación se añade polielectrolito floculante, aguas arriba de las centrífugas.

Se incluye un sistema de dosificación de antiespumante de entrada a las centrífugas y de estabilización de la dureza del agua con destino al tanque de aguas de proceso.

El biogás producido se almacena temporalmente para poder garantizar un flujo uniforme de biogás a la planta de cogeneración en un gasómetro de membrana, con una capacidad de 1.150 m³. Se trata de un equipo de almacenamiento a baja presión, que evita el complejo proceso de comprimir y refrigerar para almacenar a elevada presión.

El equipo en si es de construcción sencilla, se basa en una esfera truncada fabricada en material sintético (PVC-Poliéster-textil) anclado sobre una cimentación de obra civil y protegido exteriormente por otra membrana sintética. Este material ha sido tratado para protegerlo tanto de las radiaciones solares como del ataque fúngico o bacteriano.

En el espacio situado entre las dos membranas queda una cámara de aire que protege la capa interna de las variaciones climatológicas.

El equipo se completa con un equipo de control con sondas de llenado y diversas alarmas.

Para alimentar a los consumidores de biogás se complementa con dos soplantes.

Desde la zona de almacén de biogás se alimenta a la planta de generación de energía para su combustión en los motogeneradores.

El biogás generado en la digestión presenta una humedad aproximada de un 1,5%. Será necesario por tanto un sistema de secado del biogás antes de la entrada a motores. A tal efecto, está previsto un ciclón separador de gotas que permita eliminar el agua arrastrada por el biogás hasta un nivel aceptable para los motores.

3.9.3.-Planta de generación de energía eléctrica.

La energía eléctrica producida, se utilizará para abastecer el consumo eléctrico de los diferentes procesos de la planta y el excedente se exportará a la red según las condiciones técnicas y económicas especificadas por la Compañía suministradora. Se debe distinguir dos plantas:

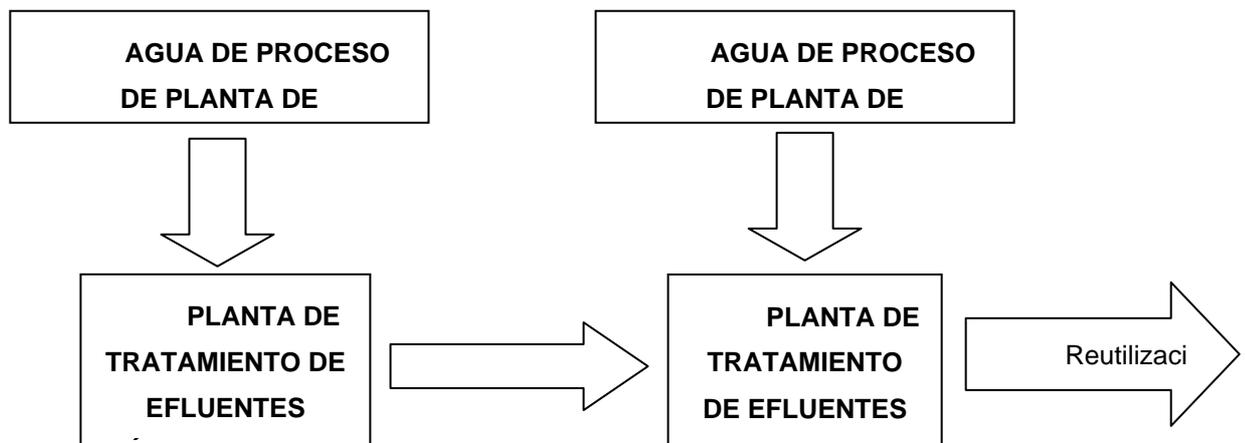
- **Planta de cogeneración de la Fase I.** Desde la zona de almacén de biogás de la fase I, se alimenta dos motores de combustión interna produciendo electricidad y calor, o bien a una caldera auxiliar, en este caso sólo generando calor. El biogás generado en la digestión se estima que presenta una humedad aproximada de un 1,5%. Será necesario, por tanto un sistema de secado del biogás, antes de la entrada a motores. A tal efecto, está previsto un ciclón separador de gotas que permita eliminar el agua arrastrada por el biogás hasta un nivel aceptable para los motores. La instalación de cogeneración estará formada por 2 grupos motogeneradores en contenedor metálico ISO de 12,2m, con una potencia unitaria de 1.370 kWe, que utilizará como combustible el biogás generado en el digestor de la fracción orgánica de los residuos. El motor de cogeneración (Motor Alternativo de Combustión Interna de ciclo Otto) transforma la energía térmica del biogás en energía mecánica y térmica. La energía mecánica a su vez se transforma en el alternador de cada módulo en energía eléctrica. Parte de la energía térmica procedente del sistema de refrigeración del motor, camisas, carter inferior..., se recupera mediante un intercambiador de calor para la producción de agua caliente que se utilizará para el calentamiento de los residuos de entrada al digestor. El exceso debe ser disipada mediante un sistema de refrigeración

secundario formado básicamente por un aerorefrigerador instalado en el techo del edificio. Por lo que respecta a la caldera auxiliar, se trata de un equipo de calefacción tipo monobloque, apta tanto para combustibles líquidos como gaseosos, equipada con doble quemador biogás-diesel. La geometría del hogar, se adapta a la potencia de la caldera, 800 kW. La combustión de la llama es completa y se encuentra diseñada para funcionar con los dos (2) intercambiadores de la instalación. Asociado a este equipo va una chimenea de evacuación de gases.

- **Planta de generación de energía eléctrica de la fase II.** Como parte fundamental de la fase II de planta de biometanización y del conjunto del complejo ambiental se plantea la producción de energía eléctrica a partir de la combustión del gas generado en un motogenerador, considerando además del biogás generado en el propio proceso, el gas generado en el vertedero a partir de la instalación de extracción realizada durante la primera fase de construcción del complejo. Consta de un motogenerador de potencia eléctrica unitaria de 1.370 kwe y, así, se mantendrá el tipo y modelo de motogeneradores de la Fase I.

3.9.4.-Planta tratamiento efluentes líquidos.

Para el tratamiento de los efluentes líquidos, se dispone de dos plantas de tratamiento de aguas, que corresponden con las Fases I y II de la Planta de Biometanización, cuyo funcionamiento corresponde al siguiente esquema:



La planta se diseña con el criterio de reutilizar tanto en el proceso de tratamiento de aguas, como en el de biometanización, todo el efluente, y en cualquier caso, las cantidades no recuperadas para el proceso, se verterán a la red de saneamiento, por lo que se conseguirá siempre al final del proceso de tratamiento de aguas, un efluente que cumpla los parámetros de vertido a red de saneamiento establecidos en la legislación vigente para el control de vertidos para la protección del Dominio Público Hidráulico.

- **Planta de tratamiento de efluentes líquidos Fase I (primario).** El proceso es un método de tratamiento biológico aeróbico, que se basa en reacciones metabólicas de microorganismos, que agrupados en forma de flóculos (lodos) y activados mediante el aporte de aire, producen un efluente de calidad aceptable, eliminando sustancias que presentan una demanda de oxígeno. El proceso consiste en dos fases separadas espacialmente, la aireación y la sedimentación de los lodos:

- **Planta de tratamiento de efluentes líquidos fase II (secundario).** Como ya se ha comentado, la planta se diseña con el criterio de reutilizar tanto en el proceso de tratamiento de aguas, como en el de biometanización, todo el efluente, y en cualquier caso, conseguir siempre un efluente que cumpla los parámetros de vertido a red de saneamiento establecidos en la legislación vigente para el control de vertidos para la protección del Dominio Público Hidráulico. Por otro lado, la capacidad de tratamiento de la planta es tal que su funcionamiento es simultáneo al de generación. En base a lo anterior se trata de una planta de tratamiento de efluentes con capacidad de tratamiento de efluentes de 4,2 m³/h.

El proceso propuesto se compone de las siguientes secciones:

1. Sección térmica. La sección térmica genera el fluido calefactor (agua caliente) necesario para conseguir la ebullición del vertido. El fluido calefactor se obtiene aprovechando los gases de combustión generados en una caldera mediante la combustión de gasoil. combustible. Los combustibles utilizados pueden ser de muy diversa naturaleza, y en general son de carácter sólido aprovechando algún tipo de biomasa como orujillo, hueso de aceituna, cáscaras de almendras, serrín,..., aunque pueden ser combustibles convencionales como gasoil o gas natural. La caldera de la Planta de Tratamiento de Lixiviados del Complejo Medioambiental del Salto del Negro se suministra con quemador de gasoil. Aparte de la caldera, se instalará un sistema de aprovechamiento de calor del sistema de refrigeración del motogenerador.

Los gases de combustión son emitidos a través de una chimenea y depurados previamente mediante un ciclón si la naturaleza del combustible utilizado lo requiere para cumplir la normativa referente a emisiones gaseosas.

El funcionamiento de la caldera está controlado por un termostato de trabajo. Este termostato habilita la alimentación de combustible por debajo de una temperatura mínima y corta el suministro de combustible cuando se alcanza la temperatura máxima de trabajo.

Adicionalmente, la caldera posee un termostato de seguridad que apaga la caldera si la temperatura del fluido calefactor aumenta incontroladamente.

El fluido calefactor se recircula constantemente desde la caldera hasta el evaporador en un circuito cerrado. Esta recirculación se consigue con una bomba centrífuga especialmente diseñada para trabajar con fluidos calientes. El circuito cerrado del fluido calefactor está protegido de sobrepresiones mediante un tanque de expansión, que además asegura el llenado del circuito.

2. Sección de alimentación. Una bomba de alimentación de vertido instalada en el depósito de acumulación de vertido alimenta un depósito que constituye la alimentación al evaporador. La bomba de alimentación de vertido está controlada por señales de nivel situadas en este depósito que mantienen el nivel entre dos valores de funcionamiento mínimo y máximo.

La alimentación desde este depósito al evaporador se realiza de forma continua como consecuencia del vacío generado en el interior del evaporador.

En esta sección de alimentación se realizan las dosificaciones de los reactivos adecuados en función al vertido tratado para la optimización del rendimiento y funcionamiento del proceso de evaporación. Estas dosificaciones se realizan de forma automática. Asimismo, y en función de la naturaleza del vertido, se puede realizar una etapa de tamizado previo a la alimentación del evaporador.

3. Sección de evaporación y condensación. En una correcta evaporación se consigue reducir considerablemente los parámetros de contaminación independientemente de la carga de contaminación inicial, a la vez que se

destruyen las sustancias tóxicas del vertido. Esta sección se compone de una serie de equipos:

- Separador líquido-vapor: El separador líquido-vapor representa el cuerpo del evaporador donde el vertido bulle separándose en dos fases, una de vapor que alcanza el condensador, y otra líquida que se acumula en el fondo del evaporador. En este separador líquido-vapor se encuentra el intercambiador de calor y el regulador de nivel. En el fondo del separador se va acumulando el vertido no evaporable, que se extrae de forma manual abriendo una válvula cuando la densidad alcanza un valor adecuado.
- Intercambiador de Calor: El intercambiador de calor está especialmente diseñado para la correcta ebullición del vertido.
- Regulador de Nivel. Este equipo consigue que el nivel del vertido en el interior del evaporador sea el adecuado para que se realice una correcta ebullición del vertido. El regulador de nivel cierra automáticamente el tubo de alimentación al evaporador cuando el nivel en el interior del mismo sube por encima de un valor óptimo determinado. A su vez, permite la alimentación siempre que el nivel desciende por debajo de tal valor.
- Condensador. El condensador elimina las calorías necesarias al vapor generado para provocar su total condensación. El fluido refrigerante utilizado en el condensador es agua. El agua utilizada en la refrigeración se toma del agua final depurada lo que implica un autoabastecimiento del proceso, evitando así el coste debido al consumo de agua de refrigeración y provocando un vertido prácticamente cero.
- Bomba de Vacío y Bomba de Extracción de Condensado. La operación de evaporación se realiza a una presión inferior a la atmosférica, esto genera la ebullición del vertido a una temperatura inferior a los 100°C. De esta manera, se reducen las necesidades energéticas de evaporación, y por lo tanto el combustible necesario es menor que para la evaporación a presión atmosférica. El vacío generado se consigue mediante una bomba de vacío de anillo líquido. El condensado generado en el condensador se extrae mediante una bomba centrífuga adecuada.

4. Sección refrigeración. Se utiliza un fluido refrigerante (agua) para condensar en el condensador el vapor generado en el evaporador. El fluido refrigerante es impulsado, en circuito cerrado, desde el depósito de acumulación de la torre de refrigeración hasta el condensador. En la torre de refrigeración el agua a enfriar desciende en una corriente de aire generada por electroventiladores. Gran parte del agua se evapora transfiriéndose a la corriente de aire en forma de vapor. La energía necesaria para la evaporación se consigue reduciendo la temperatura del agua que llega al fondo de la torre sin evaporar. Esta agua fría del fondo de la torre es la que se utiliza como agua de refrigeración en el condensador. La torre de refrigeración presenta pérdidas de agua por evaporación. Estas pérdidas se reponen con el agua final depurada o con agua de red.

5. Sección de stripping. Este proceso se emplea en aquellas ocasiones en las que el contenido final en nitrógeno amoniacal del lixiviado a tratar supere los límites impuestos para poder efectuar su vertido. Esta sección presenta dos cuerpos: stripping y scrubber.

En el stripping el agua condensada que sale de la sección de evaporación y condensación se bombea a la parte superior del stripping y cae en contracorriente con una corriente de aire a través de un relleno. En este proceso, el amoníaco y otras sustancias volátiles contaminantes presentes en el agua condensada se

transfieren a la corriente de aire, eliminándose del agua. Para favorecer la desorción, se puede dosificar un reactivo básico previo a la alimentación al stripping.

En el scrubber, se realiza el fenómeno contrario, fijando en una corriente de agua en recirculación, el amoníaco y el resto de sustancias volátiles desorbidas en la fase previa de stripping. A esta corriente de agua se le dosifica un reactivo ácido para fijar el amoníaco en el agua y conseguir concentrarlo. La corriente de aire de salida del scrubber es la aspiración del ventilador del stripping, de manera que el proceso es cerrado, evitando emisiones y olores.

3.9.5.-Instalación aprovechamiento gas de vertedero.

Esta instalación que consiste fundamentalmente en una red de extracción, colector, un compacto soplante antorcha y un grupo electrógeno. Se trata de una conducción del gas procedente de la red de extracción existente hasta la segunda fase de la planta de biometanización, sustituyendo la soplante existente por una de mayores prestaciones instalada en las instalaciones de la planta de biometanización y, así, el gas extraído se incorpora bien al gasómetro para su uso en los motogeneradores, o bien a la antorcha.

3.9.6.-Planta inertización digerido.

Por las características del proceso, el contenido en materia orgánica de la fracción sólida procedente del proceso de digestión (digerido) es aún apreciable, el cual puede desaconsejar su disposición directa en vertedero. En base a esta consideración se proyecta la instalación de un sistema de inertización del digerido mediante la aditivación de cal.

3.9.7.-Laboratorio.

La fase II de la Planta de biometanización cuenta con el equipamiento de un laboratorio de análisis que permita realizar los análisis más habituales asociados con la explotación de la planta de biometanización. El material con que se dotará el laboratorio es el siguiente:

- Phmetro portátil (1).
- Conductivímetro portátil (1).
- Horno mufla (1).
- Estufa desecación (1).
- Balanza 210 gr, 0,1 mg precisión (1).
- Balanza 3100 gr, 0,1 gr precisión (1).
- Agitador con calefacción (1).
- Fotómetro multiparámetro (1).
- Bloque termostático, con 9 cubetas y 2 tubos (1).
- Gradilla de enfriamiento (1).
- Floculador de 4 plazas (1).
- Cono IMHOFF 1000 ml (2).
- Soporte 2 plazas para cono INHOFF (1).

- Crisol porcelana 40 mm (5).
- Pinza crisol inoxidable 200 mm (2).
- Vaso precipitados graduado 50 ml (2).
- Vaso precipitados graduado 250 ml (2).
- Vaso precipitados graduado 600 ml (2).
- Escobillones de limpieza (3).
- Kit análisis DQO 100-2000 ppm 25 uds (1).
- Kit análisis amonio 60-167 ppm, 25 uds (1).
- Kit nitratos 22-155 ppm, 25 uds (1).
- Kit nitritos 2-20 ppm, 25 uds (1).
- Kit fosfatos 6-60 ppm, 25 uds (1).

3.9.8.-Planta desodorización.

Se incluye en la Fase II de Biometanización un sistema de ventilación y desodorización del aire extraído de la nave de pretratamiento y la tolva cerrada de descarga de lodos, que son los puntos donde pueden generarse malos olores. El sistema de tratamiento elegido se basa en la neutralización (no enmascaramiento) de los malos olores procedentes de la descomposición de la materia orgánica mediante la nebulización en la corriente de aire extraída de una solución de aceites esenciales procedentes de extractos de plantas. El punto principal de posible generación de malos olores sería el interior de la nave de pretratamiento de la planta de biometanización, que sirve de base para el dimensionamiento de la instalación considerando un número de renovaciones de su interior de cuatro la hora y un caudal de ventilación de aproximadamente 40.000 m³/h.

3.9.9.-Vertedero de rechazos

Depósito en vertedero para depósito controlado de las fracciones de rechazo de todo el sistema, teniendo en cuenta, además, la posibilidad de ser utilizada como sistema de evacuaciones para el 100% de las entradas en caso de paradas ocasionales y de mantenimiento de una duración superior a la propia flexibilidad de la planta.

Los lixiviados generados en el proceso serán conducidos por la red de drenaje del vertedero a la balsa de lixiviados existente. Estos efluentes se recogerán con cuba del depósito y se trasladarán a la planta de tratamiento de efluentes líquidos y a estaciones de depuración de aguas residuales, que lo admitan, previa solicitud. Sin embargo, por razones de seguridad, los lixiviados podrán ser recirculados a la parte superior del vaso en explotación. Los gases producidos serán conducidos a la planta de recuperación energética.

Las labores de desgasificación a realizar durante el periodo de vida útil del vertedero, se resumen en la formación de los pozos de captación de biogás. La creación de los pozos de captación, se llevará a cabo, mediante recrecidos sucesivos, a medida que se va creando cada tongada de residuos.

La instalación contará con una cuneta de guarda consistente en una canalización excavada perimetralmente al área de vertido que recoge el agua de escorrentía procedente de los terrenos situados a mayor cota, colindantes con ésta que la canalizan hacia las vaguadas que serían su curso natural.

3.10.- Servidumbres aeronáuticas.

En cuanto a las Servidumbres Aeronáuticas establecidas o a establecer en base a la Ley 18/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (BOE nº 173, de 23 de julio), los Estudios de Viabilidad deben tener en cuenta todas las áreas afectadas por ellas (Decreto 322/1968, de 15 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas del Aeropuerto de Gran Canaria, así como las Servidumbres propuestas en el Plan Director aprobado y Real Decreto 2287/1986, de 25 de septiembre, por el que se establecen las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas de comunicaciones en el Pico de la Gorra), así como las propuestas en el Plan Director aprobado, no permitiendo que ninguna edificación, estructura u objeto sobrepase las superficies limitadoras de obstáculos definidas por las citadas servidumbres. Igualmente, en los ámbitos más próximos a las pistas, se evitarán actividades que produzcan, humo, nieblas, perturbaciones radioeléctricas o cualquier otro fenómeno que suponga riesgo para las aeronaves.

Adicionalmente el documento debe recoger que, en cumplimiento del artículo 8 del mencionado Decreto 584/1972, las construcciones o instalaciones que superen los 100 m de altura, aunque estén fuera de la proximidad de aeropuertos se consideran obstáculos y deben ser comunicadas a la Dirección General de Aviación Civil, para que se puedan adoptar las medidas oportunas, a fin de garantizar la seguridad de la navegación aérea.

El Complejo Ambiental de Salto del Negro, estará compuesto por varias instalaciones cuya cota máxima será de 195 y 206 metros. Por tanto, no sobrepasan la superficie de limitación de alturas de servidumbres de la instalación radioeléctrica VOR GDV en el Lasso. Además por su naturaleza, las instalaciones, no pueden dar origen a perturbaciones o interferencias en el normal funcionamiento de la instalación radioeléctrica. Asimismo, en cuanto a servidumbres de operación, las instalaciones del Complejo, quedan por debajo de la superficie de aproximación intermedia VOR 21L de altitud 571 metros y la línea de aproximación intermedia ILS 21C de altitud 265 metros. Las actuaciones previstas no superan, en ningún caso, las alturas de dichas servidumbres.

4.- PRINCIPIOS INSPIRADORES DEL MODELO DE CONCESIÓN.

El modelo de concesión del servicio público de tratamiento de residuos sólidos consistente en el acondicionamiento, la gestión y explotación del Complejo Ambiental de Salto del Negro, se basa en los siguientes principios inspiradores emanados de la Unión Europea y contemplados en el Plan Nacional Integrado de Residuos (2008-2015):

Principio de jerarquía, por el que se establece la prevención como primera prioridad, seguida de la reutilización, la valorización, entendiendo como tal el reciclaje o la valorización energética y por último la eliminación en vertedero.

Responsabilidad del productor. Corresponde a quien genera un residuo debe asumir la responsabilidad de recogerlo y tratarlo adecuadamente. No es ésta una obligación de toda la sociedad, es una obligación del productor del residuo; este principio, elemental, no es sino la concreción práctica del principio “quien contamina paga”.

Instrumentos económicos: las tasas de vertido. La eliminación o vertido es la peor opción de gestión, ya se ha dicho, por lo que está justificada esta figura, sobre todo si se aplica a aquellos residuos valorizables de alguna manera que son enviados a eliminación. En realidad, se trata de un medio de presión económica para hacer que todo residuo valorizable se valore, no se envíe a eliminación.

Principios de autosuficiencia y proximidad: Por lo que a la hora de diseñar el sistema de gestión de residuos hay que tener en cuenta factores como la economía de escala, la gran especialización requerida para ciertas plantas.

Principio de lucha contra el cambio climático. Se tiene en cuenta que la prevención y la gestión de los residuos han de ser planificadas desde la obligación de los sectores de contribuir a la lucha contra el cambio climático.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN.

5.1.- Objeto, ámbito y alcance de la concesión.

En virtud de la situación actual de la gestión de residuos de la isla y en función de los principios inspiradores expuestos anteriormente, el objetivo general de la concesión es la mejora de la gestión de residuos dentro de un sistema global relacionado con la otra instalación insular, el Complejo Ambiental de Juan Grande.

Para ello, se define el objeto particular de la concesión del Complejo Ambiental de Salto del Negro. El alcance de los servicios del contratista comprende los conceptos siguientes:

1. Redacción de proyecto de las obras de *“Acondicionamiento del nuevo vaso de vertido”, “Sellado y clausura del vaso de vertido municipal”, “Automatización de la planta de envases ligeros”, “Sellado y clausura del nuevo vaso de vertido”, “Acondicionamiento de la planta de clasificación todo-uno y planta de biometanización”*.
2. Construcción de las obras proyectadas.
3. Puesta en marcha de las nuevas instalaciones.
4. Explotación del **“servicio público de tratamiento de residuos del Complejo Ambiental de Salto del Negro”**, con las instalaciones existentes como las nuevas a construir.

5.2.- Plazo de la concesión.

La duración del contrato de concesión del servicio será la correspondiente a la de la ejecución de las obras e instalaciones de primer establecimiento más el período de gestión del servicio. El cómputo de los cuales se iniciará desde la fecha en la que el contrato entre en vigor, es decir, desde el día siguiente de la firma del acta de comprobación de replanteo de la obra.

Se estima en un total de diez años, para la previsión de demanda de uso y los rendimientos previstos en el mismo, que condicionan la vida útil del nuevo vaso de vertido. No obstante, el licitador, en función de la solución o soluciones ofertadas podrá establecer otros plazos, nunca menor a DIEZ (10) años ni superior a QUINCE (15) años.

El Concesionario se compromete a cumplir los plazos siguientes:

1) Redacción de los proyectos de construcción: TRES MESES a partir de la fecha de firma del contrato de adjudicación.

2) Plazo de ejecución:

- Para la obras de *“Acondicionamiento del nuevo vaso de vertido”*, el plazo máximo será de DOCE MESES a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo de las obras. A tales efectos, el plazo para la firma del acta de comprobación de replanteo, no podrá ser superior a un mes desde la fecha del acta de aprobación del proyecto de ejecución correspondiente.
- Para la obras de *“Sellado y clausura del vaso de vertido municipal”*, el plazo máximo será de SEIS MESES a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo de las obras. A tales efectos, el plazo para la firma del acta de comprobación de replanteo, no podrá ser superior a un mes desde la fecha del acta de aprobación del proyecto de ejecución correspondiente.
- Para la obra de *“Automatización de la planta de envases ligeros”*, el plazo máximo será de SEIS MESES a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo de las obras. A tales efectos, el plazo para la firma

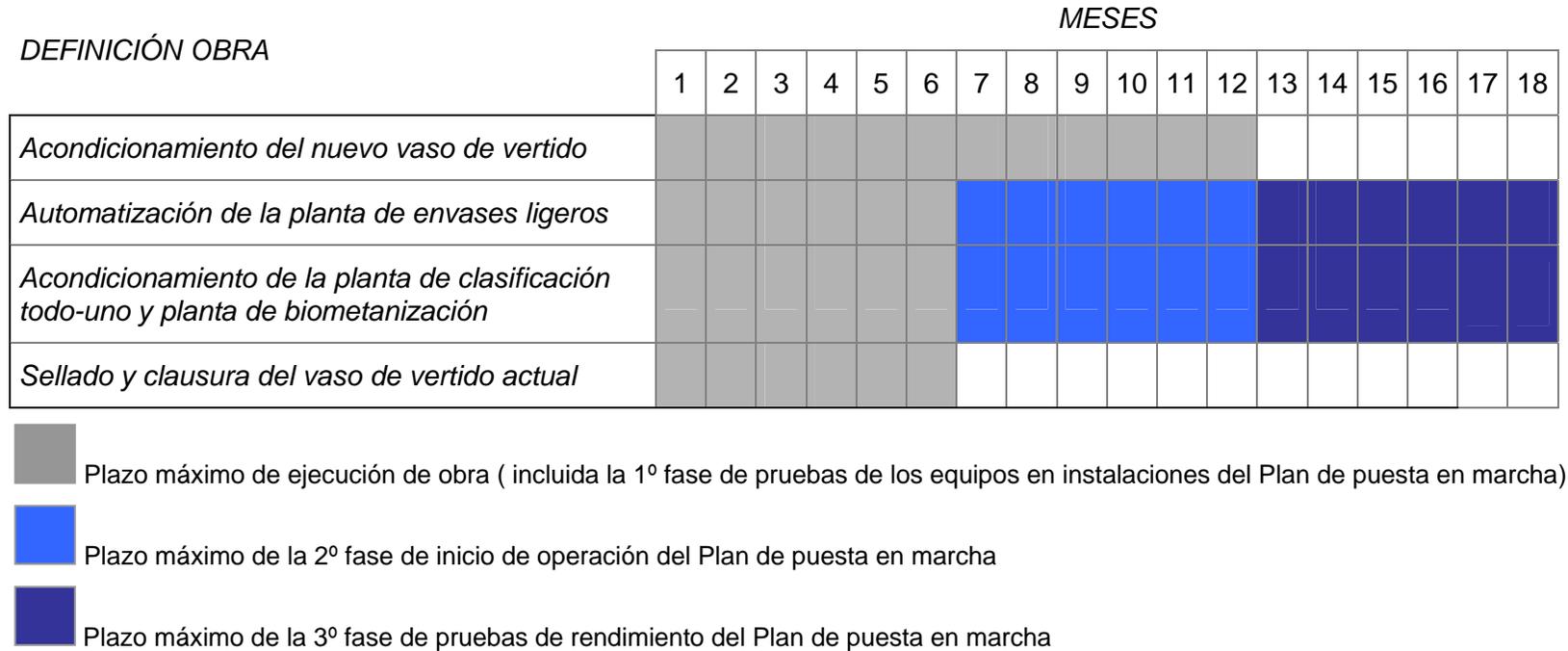
del acta de comprobación de replanteo, no podrá ser superior a un mes desde la fecha del acta de aprobación del proyecto de ejecución correspondiente.

- Para la obra “*Acondicionamiento de la planta de clasificación todo-uno y planta de biometanización*”, el plazo máximo será de SEIS MESES a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo de las obras. A tales efectos, el plazo para la firma del acta de comprobación de replanteo, no podrá ser superior a un mes desde la fecha del acta de aprobación del proyecto de ejecución correspondiente.
- Para la obra de “*Sellado y clausura del nuevo vaso de vertido*” el plazo máximo será de SEIS MESES a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo de las obra. A tales efectos, el plazo para la firma del acta de comprobación de replanteo, no podrá ser superior a un mes desde la firma del acta finalización de la vida útil del vaso, según el plan de explotación aprobado del mismo.

3) Puesta en marcha: la puesta en marcha se realizará según en Plan de puesta en marcha, que es de aplicación al “*Automatización de la planta de envases ligeros*”, y la “*Acondicionamiento de la planta de clasificación todo-uno y planta de biometanización*”.

Por tanto, todas las obras deberán estar finalizadas en un plazo total de 12 MESES y operativas en un plazo máximo de 18 meses, según el siguiente planning:

PLANIFICACIÓN GENERAL DE LAS OBRAS:



El período de vigencia de la conservación, explotación y mantenimiento del Complejo atenderá al siguiente programa, que recoge las siguientes fases de explotación, conservación y mantenimiento:

PLANIFICACIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

DEFINICIÓN EXPLOTACIÓN	AÑO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Explotación de instalaciones existentes									
Explotación de nuevo vaso de vertido									
Explotación del Sellado y clausura del actual vaso de vertido y sistema de aprovechamiento energético de gases del vertedero”									
Explotación del acondicionamiento de la planta de selección y clasificación de envases ligeros									
Explotación del acondicionamiento de la planta de clasificación “todo-uno” y planta de biometanización									

NOTA: El presente planning se refiere al inicio de los trabajos una vez se hayan superado 2º fase: inicio de operación del Plan de puesta en marcha y se haya aprobado el Acta de inicio de las pruebas de rendimiento, según el Plan de Puesta en Marcha



Plazo de explotación provisional



Plazo de explotación de la concesión

Durante el plazo de ejecución de la obra se abrirá un período de explotación y mantenimiento provisional de las instalaciones, siendo la duración máxima del mismo idéntica a la del plazo de las obras de DOCE (12) meses.

Este período comenzará, en un plazo máximo de UN MES desde la formalización del contrato, con la explotación de las instalaciones existentes.

El plazo de explotación provisional se dará por finalizado al final del mes de la firma del Acta de inicio de las pruebas de rendimiento de la totalidad de las instalaciones.

La duración del plazo de explotación normal de la concesión será de un mínimo de seis (9) años, contados a la firma del Acta de inicio de la explotación de la totalidad de las instalaciones.

5.3.- Aspectos generales de la concesión.

Los ingresos de la empresa explotadora (retribución del adjudicatario), se corresponderán con la tasa (valor económico de la tasa de explotación propuesta del licitador) por tonelada de residuo que entre en el Complejo Ambiental, en función del tipo de tratamiento al que sea sometido dicho residuo. En base a esta disposición, y en función a los tipos de tratamiento que se encontrarán en explotación en el Complejo Ambiental de Salto del Negro, se distinguirá entre varios tipos de cánones, relacionados con los siguientes tratamientos:

C_{SC}	Canon para la clasificación y selección de fracción resto de residuos urbanos y asimilables (€/ton)
C_{FA}	Canon para la fermentación anaerobia (€/ton)
C_{EELL}	Canon para la clasificación de envases ligeros (€/ton)
C_{RP}	Canon para el almacenamiento de residuos peligrosos (€/ton)
C_T	Canon para la trituración de residuos (€/ton)
C_{VERT}	Canon para el vertido controlado (€/ton)
C_{VFU}	Canon para el tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil (€/ton)
C_{Sesp}	Cánones para servicios especiales (indicar cuales) (€/ton)

El pago de los impuestos resultantes de la prestación del servicio público, tanto directo como indirecto, así como las tasas municipales correspondientes, serán a cuenta del explotador del servicio.

La cantidad a percibir por cada uno de los tratamientos, deberá sufragar todos los costes de dicha actividad, incluidos los costes de proyecto, construcción, explotación, clausura y mantenimiento de las instalaciones.

Se pretende con ello, que la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero, cuyo precio actual es muy inferior al coste real del proceso y comparativamente menor al exigido por otras técnicas de gestión más respetuosas con el medio ambiente, tales como la reutilización o la valorización mediante reciclado, compostaje, biometanización y otros o valorización energética, se utilice únicamente para aquellos residuos para los que

actualmente no existe tratamiento o para los rechazos de las alternativas de gestión citadas.

Mediante el ingreso de la tasa establecida por tonelada de residuo tratado, la empresa adjudicataria, recibe la adecuada compensación económica que le permita mantener el equilibrio económico y financiero del servicio en explotación; para lo cual la Administración competente:

Compensará económicamente al adjudicatario a razón de las modificaciones que debiera introducir en el servicio y que incrementarán los costos con la correspondiente disminución de la retribución.

Revisará las tarifas, en el caso de que circunstancias externas e imprevisibles, impidieran el equilibrio económico de la explotación.

Igualmente, indemnizará al adjudicatario por los daños o perjuicios que le pudiera ocasionar la prestación del servicio público, así como la extinción del contrato por motivos de interés público no atribuibles a la voluntad del adjudicatario.

El Cabildo de Gran Canaria, como Administración contratante, pone a disposición de la empresa adjudicataria en la prestación del servicio; las instalaciones, dependencias y maquinarias aptas para el desarrollo del servicio. En ningún caso, la empresa adjudicataria podrá enajenar, gravar o hipotecar las instalaciones y maquinarias cedidas por el contratante, las cuales serán puestas a disposición de la Administración, al término del contrato.

El contratista que resulte adjudicatario para la prestación del servicio, debe aportar los recursos humanos, económicos y técnicos para cumplir con los servicios, asegurando un correcto funcionamiento de la instalación.

La relación entre la Administración contratante y la empresa adjudicataria, debe favorecer la comunicación fluida entre ambas, mediante el establecimiento de reuniones periódicas, en las cuales se presentarán la documentación de control que se establezca en el pliego de prescripciones técnicas que regirá el contrato de concesión, entre la que se incluirá estadísticas de gestión de residuos del año en curso, junto con toda la información justificativa correspondiente a la gestión del Complejo, en aras a mejorar las condiciones de prestación del servicio y controlar el cumplimiento de las obligaciones del adjudicatario.

La empresa que resulte adjudicataria en la prestación del servicio, debe hacer frente a las siguientes obligaciones:

- a) Conservar las construcciones e instalaciones del Complejo Ambiental, manteniéndolas en perfecto estado de funcionamiento, hasta que por la finalización de la explotación, deban entregarse con todas las instalaciones auxiliares necesarias para la adecuada prestación del servicio.
- b) Suscribir una póliza de seguro de responsabilidad civil, que permita cubrir las responsabilidades que se deriven del funcionamiento normal o anormal del servicio; incluyendo el periodo posterior al cierre que indique la legislación vigente. Dicha póliza cubrirá además, los posibles riesgos medioambientales.
- c) El adjudicatario debe suscribir un seguro que responda de los riesgos de incendio, pérdida, destrucción o daño que por cualquier causa pudieran sufrir las instalaciones, dependencias y maquinaria; como consecuencia del funcionamiento del complejo.
- d) Mantener, durante la vigencia del contrato, la afectación de los bienes necesarios para el desarrollo del servicio público; garantizando su regularidad y continuidad, sin que puedan enajenar, gravar o realizar cualquier otro acto sobre los bienes, equipos e instalaciones.

- e) Gestionar por sí el servicio y no cederlo ni traspasarlo a terceros sin la autorización expresa del Cabildo de Gran Canaria.
- f) Suministrar al Cabildo, con una periodicidad que se establezca según cada caso, información y documentación sobre la explotación del servicio, tanto de naturaleza administrativa, como jurídica, económica y financiera, así como información sobre los medios técnicos, humanos y materiales empleados en la gestión de la concesión.
- g) Permitir y facilitar cualquier inspección que realice el Cabildo de Gran Canaria, tanto a través de personal propio, como a realizar por terceros contratados a tal efecto.
- h) Renovar toda aquella maquinaria, que tras su uso y durante el transcurso del tiempo que dure la concesión, se deteriore, debiendo ser sustituidas por otras nuevas y aptas para la explotación del servicio público.

Igualmente, deberá realizar las inversiones necesarias para mantener el servicio de tratamiento de residuos sólidos urbanos conforme a las exigencias establecidas por la normativa vigente en cada momento.

6.- PREVISIÓN DE LA DEMANDA DE USO.

En particular, los residuos a admitir en las instalaciones del Complejo son los siguientes:

RESIDUOS URBANOS NO PELIGROSOS			
CÓDIGO LER	CATEGORÍAS ADMISIBLES	PROCESO	TRATAMIENTO PRIMARIO
200108	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	Planta de biometanización	VALORIZACIÓN (R3)
200110	Ropa	Vertedero controlado	VERTIDO (D1)
150103	Envases de madera	Equipo triturador y vertido y vertedero controlado	TRITURACIÓN (R12) Y VERTIDO (D1)
200138	Madera	Equipo triturador y vertido y vertedero controlado	TRITURACIÓN (R12) Y VERTIDO (D1)
200301	Recogida mezcla de residuos municipales	Planta de selección y clasificación de fracción resto RU	SELECCIÓN (R12)
200201	Residuos biodegradables de parques y jardines	Equipo triturador y entrega a ganadero y/o agricultor	TRITURACIÓN (R12)
200202	Tierras y piedras de parques y jardines	Vertedero controlado	VERTIDO (D1)
200302	Residuos de mercados de origen animal o vegetal	Planta de biometanización	VALORIZACIÓN (R3)
200303	Residuos de limpieza viaria	Planta de selección y clasificación de fracción resto RU	SELECCIÓN (R12)
200307	Residuos voluminosos	Equipo triturador y vertedero controlado	TRITURACIÓN (R12) Y VERTIDO (D1)
170904	Residuos de obras de reparación domiciliaria	Vertedero controlado	VERTIDO (D1)
200306	Residuos de limpieza de alcantarillado	Planta de biometanización	VALORIZACIÓN (R3)
151006	Envases mezclados	Planta de clasificación de envases ligeros	SELECCIÓN (R12)
200309	Residuos municipales no especificados en otra categoría	-	EN FUNCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN

RESIDUOS NO URBANOS NO PELIGROSOS			
CÓDIGO LER	CATEGORÍAS ADMISIBLES	PROCESO	TRATAMIENTO PRIMARIO
(*)	Residuos industriales asimilables a urbanos (**)	-	(*)
(*)	Residuos Industriales No peligrosos (***)	-	(*)
020103	Residuos vegetales de origen agrario	Equipo triturador y entrega a ganadero y/o agricultor	TRITURACIÓN (R12)
020106	Heces de animales, orina y estiércol	Planta de biometanización	VALORIZACIÓN (R3)

(*) EN FUNCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN

(**): aquel de origen industrial que cumple con los criterios establecidos en la definición de residuos municipales que figura en el apartado b) del artículo 2 de la Directiva de vertederos

(***): aquel de origen industrial, cuyo comportamiento en ensayo de lixiviación cumple con el Anexo III del Reglamento de control de vertidos (Decreto 174/1994 de 29 de julio)

RESIDUOS PELIGROSOS			
CÓDIGO LER	CATEGORÍAS ADMISIBLES	PROCESO	TRATAMIENTO PRIMARIO
	Residuos peligrosos según lista de admisibles	Planta de almacenamiento de RP-	ALMACENAMIENTO (R13)

OTROS RESIDUOS			
CÓDIGO LER	CATEGORÍAS ADMISIBLES	PROCESO	TRATAMIENTO PRIMARIO
190805	Lodos de depuradora	Planta de biometanización	VALORIZACIÓN (R3)
160104 160106	Vehículos al fina de su vida útil	Centro Autorizado de Tratamiento (CAT)	DESCONTAMINACIÓN (R12)

6.1.- Previsión de la demanda de uso de la planta de clasificación todo-uno y biometanización.

La previsión de demanda de uso se determina a partir de los datos suministrados por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, correspondientes a la evolución de la fracción resto de generación de RU de origen municipal, entre los años 2.000 y 2.009 (tabla 1),

Para determinar la evolución del volumen de residuos que recibirá la planta de clasificación todo-uno, se realiza una progresión en el tiempo de las toneladas de entrada a vertedero a partir de la fracción resto de RU de origen municipal. Obtenidas las toneladas de entrada a vertedero a partir del año 2009, se sumará a cada año la fracción correspondiente de entrada a vertedero de los lodos de depuradora, estimando que su comportamiento a lo largo de los años será constante en 35.564 ton que el dato registrado en 2.008 (el Ayuntamiento de Las Palmas no posee datos de años anteriores, pero se estima la tendencia constante)

Esta última aproximación no se considera el registro de las toneladas de entrada al Vertedero de la fracción resto RU de origen industrial-comercial, ya que según datos del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, incluyen tanto escombros de obras menores como residuos asimilables a urbanos. Por lo que, en este estudio se supondrá que son todo escombros y que serán depositados directamente en vertedero controlado.

A continuación se muestra una gráfica con la evolución de la fracción resto de generación de RU de origen municipal con destino a la planta de clasificación todo-uno:

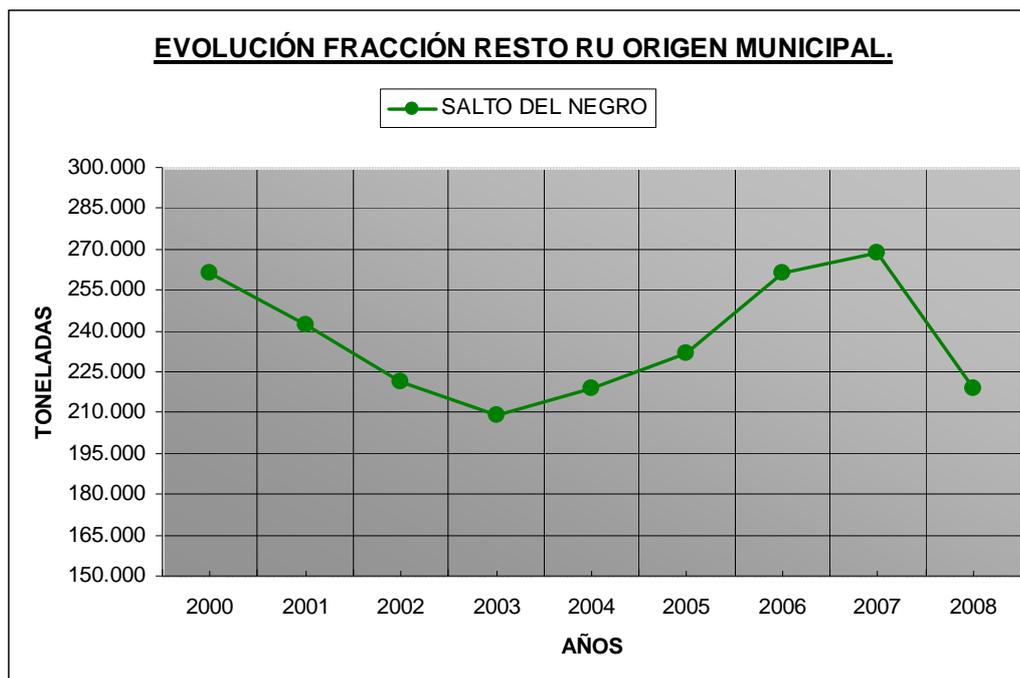


Figura 1. Evolución fracción resto generación RU por municipios (toneladas).

Como se puede observar en la gráfica, en los tres primeros años de registro de la serie (2000-2003), se evidencia una tendencia a la baja en las toneladas de generación de RU, coincidente con la etapa de puesta en marcha de la recogida selectiva, clasificación y reciclado de residuos que hacen disminuir la entrada de RU al Complejo Ambiental. A partir del año 2003, aparece una tendencia de crecimiento anual del orden del 1%, para volver a disminuir en el año 2.008.

Se debe tener presente que el volumen anual de vertidos es un dato que puede verse influenciado por diferentes parámetros como son el incremento de población y de turistas, el nivel económico de la población, sus hábitos, la disminución de vertederos incontrolados, el establecimiento de medios de clasificación y reciclado de residuos, tanto en origen como en destino, y que por lo tanto pueden contribuir a reducir el volumen total de residuos depositados en vertedero.

A partir de los datos anteriores se estima conveniente, para analizar el comportamiento de la evolución de generación de RU que llegarán a la planta de clasificación todo-uno, trabajar con los registros a partir del año 2003, cuando comienza a registrarse la tendencia al alza en la evolución de RU, con un incremento anual moderado, y que a efectos de este estudio podemos considerar como conservador.

Para determinar la evolución de crecimiento de las entradas en la planta de clasificación todo-uno, se realiza una progresión en el tiempo de las toneladas de RU a partir del año 2003.

La progresión se realiza de dos maneras:

En una primera aproximación (tabla 3) se analizan los datos registrados a través de una tendencia lineal, ajustando los registros a una recta, calculada con el método de mínimos cuadrados ($y=mx+b$), devolviendo a lo largo de esa recta los valores buscados.

AÑO	TONELADAS FRACCIÓN RESTO RU
1	238.198
2	238.409
3	238.620
4	238.830
5	239.041
6	239.252
7	239.462
8	239.673
9	239.884
10	240.095

Tabla 4. Tendencia lineal de las entradas de residuos correspondientes a la fracción resto de RU de origen municipal.

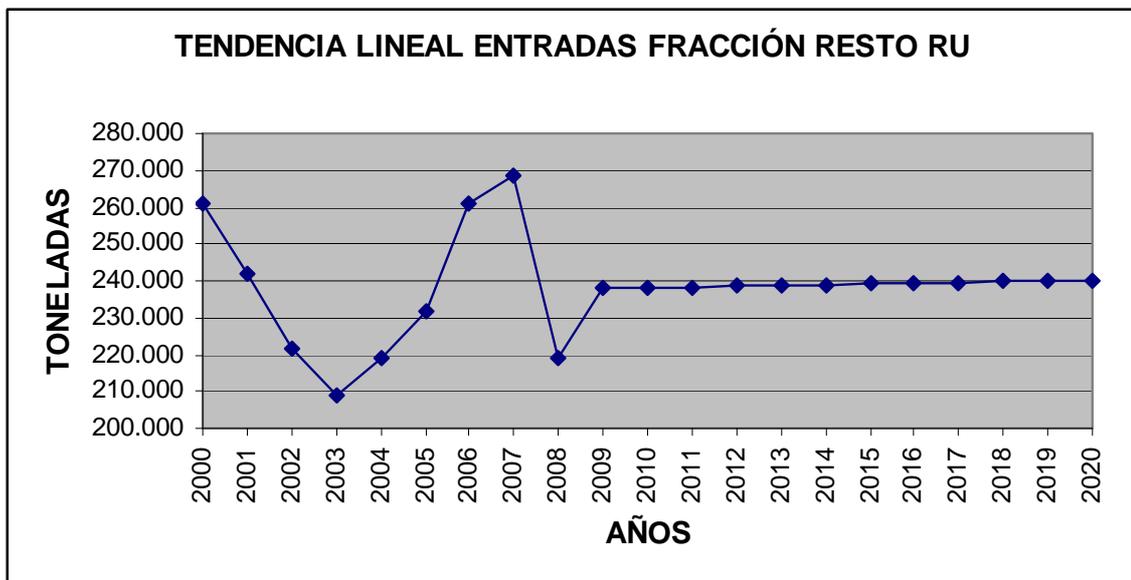


Figura 2. Grafica de la tendencia lineal de la evolución de las entradas correspondientes a la fracción resto de RU de origen municipal.

La segunda aproximación (tabla 4) calcula el pronóstico de crecimiento exponencial ($y=b*m^x$), a través de los datos registrados, devolviendo los valores buscados de una serie de valores existentes.

AÑO	TONELADAS FRACCIÓN RESTO RU
1	236.961
2	237.116
3	237.271
4	237.425
5	237.581
6	237.736
7	237.891
8	238.046
9	238.202
10	238.357

Tabla 5. Crecimiento exponencial de las entradas correspondientes a la fracción resto de RU de origen municipal.

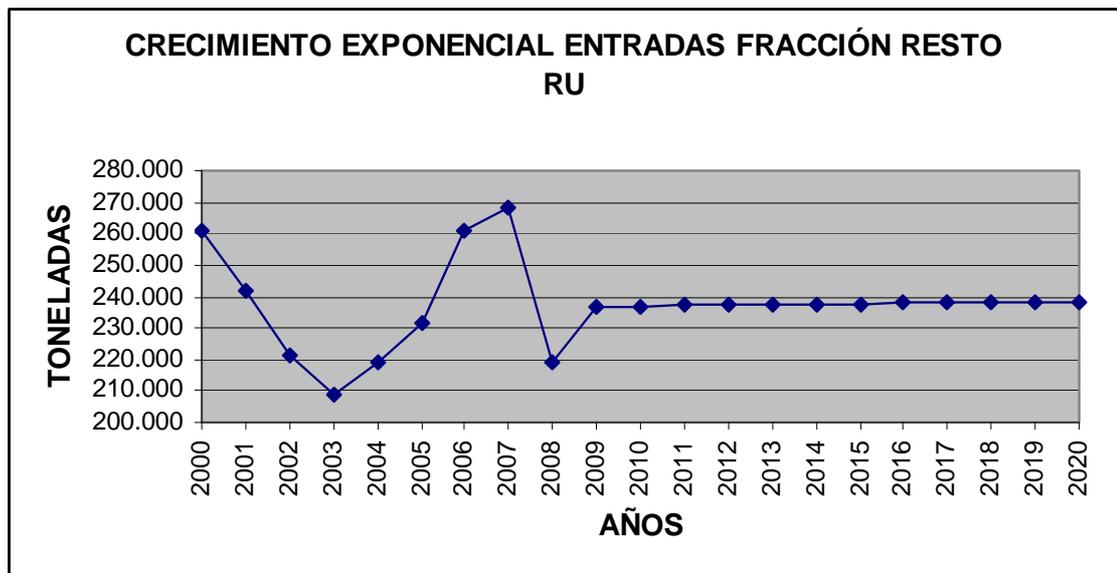


Figura 3. Grafica del crecimiento exponencial de las entradas correspondientes a la fracción resto de RU de origen municipal.

A continuación se muestra la caracterización de la fracción resto de RU con destino al Vertedero Municipal, realizada por el Organismo de Control Autorizado INGENIERIA IDOM INTERNACIONAL S.A, en junio de 2007:

FICHA DE CARACTERIZACION DE RSU
Datos Generales



Lugar de la Caracterización: Complejo Ambiental de Salto del Negro

Empresa Caracterizadora: INGENIERIA IDOM INTERNACIONAL S.A

Resultado de la Caracterización

Material	TOTAL	
	Cantidad (Kg.)	% Peso
Material Solicitado (Envases):		
PET	30,65	2,39
PEAD Natural	14,56	1,13
PEAD Color (1)	6,88	0,54
PVC	-	-
Film (excepto bolsa de un solo uso)	13,92	1,09
Film (bolsa de un solo uso)	5,40	0,42
Resto de Plásticos (2)	3,31	0,26
Acero	23,65	1,84
Aluminio	0,50	0,04
Cartón para bebidas	2,91	0,23
Madera	6,76	0,53
Material No Solicitado (*):	-	-
Materia orgánica	197,38	15,39
Restos de jardín y podas	112,64	8,78
Celulosas (3)	59,42	4,63
Textiles	225,63	17,59
Madera no envase	47,48	3,70
Madera Envase Comercial / Industrial	-	-
Vidrio (envases) (4)	55,27	4,31
Plásticos no envase (Excepto Film Bolsa Basura)	55,27	4,31
Film bolsa basura	16,79	1,31
Plásticos Envase Comercial/Industrial (5)	9,72	0,76
Film Comercial/Industrial	5,49	0,43
Restos de obras menores	27,55	2,15
Acero no envase	41,78	3,26
Acero Envase Comercial / Industrial	-	-
Aluminio no envase	2,64	0,21
Aluminio Envase Comercial / Industrial	-	-
Otros (indicar significativos) (6)	64,54	5,03
Papel/Cartón:	252,76	19,70
Papel Impreso	74,43	5,80
Envase Doméstico con Punto Verde	42,06	3,28
Envase Doméstico sin Punto Verde	1,10	0,09
Envase Comercial con Punto Verde	9,72	0,76
Envase Comercial sin Punto Verde	125,45	9,78
Material Solicitado (Envases):	108,54	8,46
Material No Solicitado (*):	1.174,36	91,54
Total	1.282,90	100,00

(*) Todos los materiales que no correspondan a envases metálicos, envases de plástico y cartón para bebidas.

Tabla 6. Caracterización de la fracción resto de origen municipal en el Complejo Ambiental de Salto del Negro (junio 2008).

Por tanto, a raíz de esta caracterización, y teniendo en cuenta que el 20% de la fracción resto procedente de los residuos municipales es clasificado con destino a la planta de biometanización, unidos a los lodos de depuradora y otros residuos líquidos o pastosos de origen ganadero, que se estima en una producción regular de 21.100 toneladas anuales, obtenemos la siguiente previsión de entradas a biometanización:

ENTRADAS A BIOMETANIZACIÓN (TENDENCIA LINEAL)			
AÑO	MATERIA ORGÁNICA BIODEGRADABLE DE RU (TON)	LODOS DE DEPURADORA (TON)	TOTAL A BIOMETANIZACIÓN (TON)
1	90.515	21.000	111.515
2	90.595	21.000	111.595
3	90.676	21.000	111.676
4	90.755	21.000	111.755
5	90.836	21.000	111.836
6	90.916	21.000	111.916
7	90.996	21.000	111.996
8	91.076	21.000	112.076
9	91.156	21.000	112.156
10	91.236	21.000	112.236

Tabla 7. Tendencia lineal de las entradas a biometanización

ENTRADAS A BIOMETANIZACIÓN (CRECIMIENTO EXPONENCIAL)			
AÑO	MATERIA ORGÁNICA BIODEGRADABLE DE RU (TON)	LODOS DE DEPURADORA (TON)	TOTAL A BIOMETANIZACIÓN (TON)
1	90.045	21.000	111.045
2	90.104	21.000	111.104
3	90.163	21.000	111.163
4	90.222	21.000	111.222
5	90.281	21.000	111.281
6	90.340	21.000	111.340
7	90.399	21.000	111.399
8	90.457	21.000	111.457
9	90.517	21.000	111.517
10	90.576	21.000	111.576

Tabla 8. Crecimiento exponencial de las entradas a biometanización

6.2.- Previsión de la demanda de uso de la planta de clasificación de envases ligeros.

Para calcular la previsión de uso de la planta de clasificación de envases, tomamos los datos facilitados por el Cabildo de Gran Canaria, de las cantidades de entrada en la planta desde el año de comienzo de su funcionamiento en 2003.

Teniendo en cuenta la evolución de cada uno de los municipios, así como diversos factores como, la implantación de un mejor servicio en la Mancomunidad del Norte y el inicio de la recogida selectiva de residuos en San Bartolomé de Tirajana durante el año 2009 y la evolución positiva de Mogán que ha empezado a mediados del año 2008, obtenemos la siguiente estimación de producción:

AÑO	KGS ENTRADA ENVASES LIGEROS
1	6.800.000,00
2	7.300.000,00
3	7.800.000,00
4	8.190.000,00
5	8.800.000,00
6	8.800.000,00
7	8.800.000,00
8	8.800.000,00
9	8.800.000,00

Tabla 9. Estimación Kgs de entrada en la planta de clasificación de envases ligeros

6.3.- Previsión de la demanda de uso del equipo triturador.

Para calcular la previsión del triturador se han tenido en cuenta las estadísticas del Cabildo de entradas al Complejo Ambiental y los datos facilitados por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria de los trastos procedentes de la recogida domiciliaria, y depositados en el vertedero municipal:

El crecimiento anual se ha ido manteniendo prácticamente constante en los años anteriores al registro, por lo que a efectos de este estudio, se tomará la media de los datos registrados en los años 2007,2008 y 2009, que se considerará constante a lo largo de los años futuros.

RESIDUOS	TONELADAS ENTRADA TRITURACIÓN
VOLUMINOSOS	35.000,00
PALETS DE MADERA, MADERA Y SERRÍN	
VEGETALES	10.000,00

Tabla 10. Estimación tons de entrada en los equipos de trituración

Teniendo en cuenta esto, el aumento de la recuperación y el reciclaje de algunos residuos voluminosos y de restos vegetales, consideramos una evolución constante en el tiempo de las entradas en 35.000 y 10.000 toneladas, respectivamente.

6.4.- Previsión de la demanda de uso de la planta de almacenamiento de residuos peligrosos.

Los residuos admitidos en la planta de almacenamiento de residuos peligrosos son los siguientes:

TIPO DE RESIDUOS	CÓDIGO CER

1. Residuos almacenados y gestionados en la Planta de Almacenamiento de Residuos Peligrosos:	
Aceites usados sin contenido en Cloro ni PCB	130208
Aerosoles	160504
Anticongelante - Refrigerante	160114
Baterías de NI/CD	160602
Baterías de PB	160601
Combustible, mezcla de hidrocarburos	130703
Disolvente no halogenado, sólidos <2%	140603
Disolvente con restos de pintura (lodos)	080113
Envase metálico vacío contaminado	150110
Envase plástico vacío contaminado	150110
Equipos, componentes electrónicos, ordenadores, etc.	200135
	200136
	200123
Fijador fotográfico	90104
Filtros de aceite y otros húmedos de automóviles	160107
Filtros de pintura	150202
Fluorescentes y bombillas cont. Mercurio	200121
Líquido de frenos	160113
Materiales impregnados	150202
Papel con aceite / trapos	150202
Pastillas de freno	160111
Películas y fotolitos	200117
Pilas botón	160603
Pinturas y barnices	080111
Polvo de lijado	120116
Resinas, colas, plastificantes	080409
Revelador fotográfico	090103
Sacos con restos de disulfito sódico	150202
Tierra contaminada con hidrocarburos	170503
Tintas, colorantes	080312

Se estiman unas entradas anuales de 1.100 toneladas de residuos a la planta de almacenamiento.

6.5.- Previsión de la demanda de uso del Centro autorizado de Recepción y descontaminación (CARD) de Vehículos Fuera de Uso (VFU).

La previsión de entradas anuales al CARD es de 2.350 unidades de VFU.

6.6.- Previsión de la demanda de uso del vertedero.

El vaso existente de rechazos, así como el de nueva construcción objeto de este contrato, será el destino de los rechazos de las plantas del Complejo, así como de algunos residuos, los cuales no pueden ser previamente tratados, por su naturaleza o por no existir instalaciones en Gran Canaria, realizar un tratamiento previo.

Las toneladas de residuos vegetales no se consideran en esta previsión, ya que una vez triturados, son reutilizados, con lo que no pasan a formar parte en las toneladas de residuos con destino a vertedero.

Como ya se comentó anteriormente, las toneladas de entrada al Vertedero de la fracción resto RU de origen industrial-comercial, en las que según datos del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, incluyen tanto escombros como residuos asimilables a urbanos, consideramos que se depositan directamente en vertedero. Además. Considerando que, el crecimiento anual se ha ido manteniendo prácticamente constante en los años anteriores al registro, por lo que a efectos de este estudio, se tomarán los datos registrados en el último año (2007) y se considerará constante a lo largo de los años futuros.

De la planta de todo-uno, se considerará que, el 8% del total son materiales que se recuperan y reciclan, el 38% va a biometanización, correspondiente la materia orgánica húmeda y el 54% va a rechazo.

AÑO	COMBUSTIBLES TODO-UNO	RECHAZO TODO-UNO	RECHAZO BIO	RV	RECHAZO EELL	NO VALORIZABLES	TOTAL VERTEDERO
1	109.571	19.056	80.291	35.000	2.720	15.000	261.639
2	109.668	19.073	80.349	35.000	2.920	15.000	262.012
3	109.765	19.090	80.406	35.000	3.120	15.000	262.384
4	109.862	19.106	80.464	35.000	3.276	15.000	262.712
5	109.959	19.123	80.522	35.000	3.520	15.000	263.129
6	110.056	19.140	80.579	35.000	3.520	15.000	263.301
7	110.153	19.157	80.637	35.000	3.520	15.000	263.473
8	110.250	19.174	80.695	35.000	3.520	15.000	263.646
9	110.347	19.191	80.752	35.000	3.520	15.000	263.819

Tabla 11. Tendencia lineal de las entradas a vertedero

AÑO	COMBUSTIBLES TODO-UNO	RECHAZO TODO-UNO	RECHAZO BIO	RV	RECHAZO EELL	NO VALORIZABLES	TOTAL VERTEDERO
1	109.002	18.957	79.953	35.000	2.720	15.000	260.632
2	109.073	18.969	79.995	35.000	2.920	15.000	260.960
3	109.145	18.982	80.037	35.000	3.120	15.000	261.287
4	109.216	18.994	80.079	35.000	3.276	15.000	261.569
5	109.287	19.006	80.122	35.000	3.520	15.000	261.941
6	109.359	19.019	80.165	35.000	3.520	15.000	262.068
7	109.430	19.031	80.207	35.000	3.520	15.000	262.195
8	109.501	19.044	80.249	35.000	3.520	15.000	262.322
9	109.573	19.056	80.292	35.000	3.520	15.000	262.450

Tabla 12. Crecimiento exponencial de las entradas a vertedero

La actual problemática con respecto a la creciente generación de residuos producto de cambios en los materiales que se utilizan y el aumento de la población residente, se hace cada día mayor debido a la capacidad finita de acumulación de los lugares destinados para depositar dichos residuos; y más especialmente en un territorio insular limitado como es el

caso de Gran Canaria.

La aparición de normativas cada vez más exigentes, relativas al vertido de residuos, establecen regímenes concretos para la eliminación de residuos mediante su depósito en vertederos; definiendo una serie de requisitos técnicos exigibles a las instalaciones, implantando la obligación de gestionar los vertederos después de su clausura y definiendo nuevas estructuras e imputación de los costes de las actividades de vertido de residuos.

Las actuaciones de Acondicionamiento del Complejo Ambiental de Salto del Negro, además de necesarias, se consideran favorables para el conjunto de la isla de Gran Canaria en general y su entorno inmediato en particular.

Desde el punto de vista social, la incidencia positiva se verá materializada en los siguientes aspectos que redundan en una mejora de la calidad ambiental y paisajística:

- Gestión más eficiente, controlada y segura de los residuos.
- Aumento de la vida útil del nuevo vaso de vertido, al incluir nuevas técnicas de recuperación y tratamiento de residuos.
- Generación de energía a través del biogás.
- Tratamiento de jardinería en la clausura del vertedero municipal.
- Desde el punto de vista económico, el valor aportado se concreta en la generación de empleo:
- Puestos de trabajo en la nueva planta de clasificación todo-uno y biometanización.
- Peones para la explotación del nuevo vaso de vertido.
- Los posibles efectos adversos sobre el territorio estarán minimizados por las siguientes acciones:
- Óptimo tratamiento de los lixiviados generados por los residuos vertidos.
- Impermeabilización del vaso de vertido.
- Campañas periódicas de limpieza, desinsectación y desratización.
- Sellado y Clausura del vertedero municipal.

7.- ANÁLISIS ECONÓMICO Y DE FINANCIACIÓN DE LA CONCESIÓN.

7.1.- Introducción.

La finalidad del estudio trata de identificar la repercusión de las inversiones a realizar en el Complejo Ambiental de Salto del Negro, sobre las tasas de aplicación al Servicio Público de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, realizando para ello un análisis económico y de financiación del proyecto, considerando el coste de las inversiones a realizar, así como el sistema de financiación propuesto.

Para ello se ha tenido en cuenta todos los medios, ya sean humanos como de equipos de inmovilizado, para el correcto funcionamiento del complejo en sus próximos diez años.

Para comprender este estudio debemos partir de una serie de premisas:

1. El complejo consta de 8 tratamientos simples que pueden combinarse entre sí:
 - a) Vertedero.
 - b) Planta de todo-uno.
 - c) Planta de biometanización.
 - d) Equipo de trituración.
 - e) Planta de clasificación de envases ligeros
 - f) Planta de almacenamiento de residuos peligrosos.
 - g) Planta clasificación de envases.
 - h) Centro autorizado de tratamiento de vehículos al Final de su Vida Útil
2. Cada una de las plantas así como el vertedero han sido estudiados individualmente para conocer el coste de explotación de cada uno de ellos, vinculándolos para conseguir la autosuficiencia del complejo. El estudio de viabilidad es por 10 años, los mismos años estimados para la concesión.
3. El coste de personal es acorde a los importes negociados en la actualidad. Estos deberían cambiar en el caso de cambios en el convenio laboral específico del complejo.
4. Los costes técnicos de los equipos son los aportados según los fabricantes.
5. Consideramos que la forma financiera utilizada por el concesionario para invertir en los equipos necesarios será vía renting, la más habitual y utilizada en estos casos, por lo tanto no se produce amortización de la maquinaria. El coste que reflejan las tablas tienen inherente como tipo de interés financiero el 9,77% (valor medio de l tipo de interés del mercado en el momento del estudio), y para dicho estudio se estima como vida útil 5 años, por lo que dará lugar a doble inversión durante la concesión.
6. Todos los precios unitarios y medidas económicas utilizadas para valorar los costes son estimados en el año 2010. no se considera revisión de precios a lo largo del estudio, ya que dicha revisión se tendrá en cuenta en la fórmula correspondiente establecida en los pliegos de contratación o en el contrato.
7. La financiación de la obra civil a realizar será el coste más importante que se encontrará el concesionario, que se estima en un total de 15.400.000 € para la impermeabilización y sellado del nuevo vaso de vertido, a los que hay que sumar

4.450.000 € para la automatización de la planta de clasificación de envases ligeros, y las inversiones necesarias para ejecutar el sellado del vaso de vertido municipal (7.401.698 €) y el acondicionamiento de la planta todo-uno y biometanización (2.519.920 €), así como para disponer la maquinaria y equipos (2.003.689,55 €). En el estudio de viabilidad se ha considerado un 9,77% como tipo de interés a la hora de financiar dichas obras.

8. Los ingresos estimados provienen directamente de los materiales recuperados en la planta de clasificación todo-uno y las ventas de electricidad obtenida en la planta de generación eléctrica de la planta de biometanización.

7.2.- Cánones de aplicación.

7.2.1.- Canon de amortización de inversión

La financiación total de la inversión será a cargo del Contratista, que repercutirá en las tarifas de contrato, su amortización mediante el canon de retorno de la inversión.

La amortización de inversión aparecerá como un componente de los costes perfectamente identificado y cuantificado, de forma que pueda eliminarse de aquéllos en caso de prórroga del contrato. Como criterio de imputación entre los tratamientos de residuos principales, habrá de considerarse un 66 % imputado al tratamiento de la fracción resto de residuos urbanos y asimilables, un 4% para el de residuos biodegradables, un 10% para el de residuos voluminosos, un 16% para el de residuos de envases ligeros y un 4% para el tratamiento de residuos no valorizables.

El período de amortización será el de la vida útil del nuevo vaso vertido, es decir 8 años, según la previsión de demanda de uso y se considerará un valor residual nulo dado que al concluir dicho periodo revertirá a la Administración sin contraprestación alguna. En consecuencia, al finalizar el contrato la totalidad de la inversión inicial (por lo tanto la deuda principal) deberá estar completamente amortizada.

7.2.2.- Canon de explotación

Cubre todos los costes del proceso desde la entrada de cada tipo de residuo al Complejo hasta su expedición. Igualmente habrá de cubrir todos aquéllos otros costes generales y demás que haya de soportar el contratista y que no pueda repercutir en el canon de retorno de la inversión. En los costes generales, se incluirá el mantenimiento postclausura del vaso de vertido actual durante el período de concesión.

Se establece un canon diferenciado para cada uno de los tipos de residuos principales.

7.2.2.1.- Canon para la clasificación y selección de fracción resto de residuos urbanos y asimilables (C_{sc})

Comprende todos los gastos por tonelada tratada desde la entrada al Complejo de los residuos procedentes de las recogidas domiciliarias (fracción resto y en el futuro bolsa de materia orgánica recogida selectivamente) y asimilables, hasta su expedición, incluida la clasificación y selección, la recuperación de productos reciclables, de la materia orgánica biodegradable y de los residuos combustibles, así como los ingresos por venta de materiales reciclables, según los criterios exigidos por las entidades recuperadoras o los SIGs correspondientes.

7.2.2.2.- Canon para la fermentación anaerobia (C_{FA})

Comprende todos los gastos por tonelada desde la entrada al Complejo de los residuos biodegradables animales líquidos, los lodos de depuración de aguas residuales y similares y de la materia orgánica húmeda de los residuos urbanos recuperada en la planta de clasificación “todo-uno”, hasta su expedición, incluida la inertización del digerido, en su caso, así como los ingresos por venta de la energía producida.

7.2.2.3.- Canon para la clasificación de envases ligeros (C_{EELL})

Comprende todos los gastos por tonelada tratada desde la entrada al Complejo de los residuos de envases ligeros procedentes de las recogidas selectivas, hasta su expedición, incluida la clasificación y selección, la recuperación de productos reciclables, así como los ingresos previstos en el Convenio Marco de Colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias y Ecoembes y el Convenio de Adhesión del Cabildo de Gran Canaria al Convenio Marco.

7.2.2.4.- Canon para el almacenamiento de residuos peligrosos (C_{RP})

Comprende todos los gastos por tonelada tratada de residuos peligrosos, desde la entrada al Complejo de los residuos, hasta su expedición, mediante entrega a gestor autorizado.

7.2.2.5.- Canon para la trituración de residuos (C_T)

Comprende todos los gastos por tonelada tratada de residuos voluminosos y restos vegetales, desde la entrada al Complejo de los residuos, hasta su expedición, incluida la trituración.

7.2.2.6.- Canon para el vertido controlado (C_{VERT})

Comprende todos los gastos por tonelada desde la salida de todas las anteriores plantas y procesos de los rechazos de las mismas, hasta su vertido y compactación, incluido su transporte al vaso, así como los ingresos por venta de energía producida.

7.2.2.7.- Canon para el tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil (C_{VFU})

Comprende todos los gastos por unidad de tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil, desde su entrada hasta su expedición, incluida la descontaminación, desmontaje y entrega de componentes a gestor autorizado, así como los ingresos por venta de componentes extraídos.

7.3.- Retribuciones económicas

La retribuciones económicas a favor del contratista, serán las siguientes, que se obtienen de la combinación de los anteriores cánones para cada uno de los residuos admitidos en el Complejo.

7.3.1.- Retribución por el tratamiento de fracción resto de residuos urbanos y asimilables (R_{RU})

En este concepto se incluyen el tratamiento de los residuos de códigos: 200301,

200303 y otros asimilables.

La retribución anual a favor del contratista por este concepto será:

$$R_{RU} = Q_{RU} * C_{SC} + Q_{FA} * C_{FA} + Q_{RECHAZO-SC} * C_{VERT} + Q_{RECHAZO-FA} * Q_{FA} / (Q_{FA} + Q_{BIO}) * C_{VERT} + 66\% * C_{ai}$$

Siendo

R_{RU} : Retribución económica correspondiente al periodo considerado, por el tratamiento de fracción resto de residuos urbanos y asimilables (€)

Q_{RU} : Cantidad de residuos de fracción resto de residuos urbanos y asimilables de entrada en el complejo en el periodo considerado, con destino a la planta de selección y clasificación según el procedimiento de aceptación (ton).

C_{SC} : Canon para la clasificación y selección de fracción resto de residuos urbanos y asimilables (€/ton).

Q_{FA} : Cantidad de fracción orgánica biodegradable seleccionada procedente de la fracción resto de RU con destino, en el periodo considerado, a la planta de fermentación anaerobia (ton)

C_{FA} : Canon para la fermentación anaerobia (€/ton)

$Q_{RECHAZO-SC}$: Total rechazos de las plantas de clasificación y selección con destino a vertedero, en el periodo considerado (ton)

C_{VERT} : Canon para el vertido controlado (€/ton)

$Q_{RECHAZO-FA}$: Total rechazos de las planta de fermentación anaerobia con destino a vertedero, en el periodo considerado (ton)

Q_{BIO} : Cantidad de residuos biodegradables de entrada, en el período considerado, en el Complejo con destino a la planta de fermentación anaerobia (ton).

C_{ai} : Canon de amortización de la inversión, correspondiente al periodo considerado.

7.3.2.- Retribución por el tratamiento de los residuos biodegradables (R_{BIO})

En este concepto se incluyen el tratamiento residuos de códigos: 200108, 200302, 190805, 020106 y otras asimilables, de entrada en el Complejo y con destino directo a la planta de fermentación aerobia.

La retribución anual a favor del contratista por este concepto será:

$$R_{BIO} = Q_{BIO} * C_{FA} + Q_{RECHAZO-FA} * Q_{BIO} / (Q_{FA} + Q_{BIO}) * C_{VERT} + 4\% * C_{ai}$$

Siendo

R_{BIO} : Retribución económica correspondiente al periodo considerado, por el tratamiento de los residuos biodegradables (€)

Q_{BIO} : Cantidad de residuos biodegradables de entrada en el complejo, en el período considerado, con destino a la planta de fermentación aerobia (ton).

C_{FA} : Canon para la fermentación anaerobia (€/ton)

$Q_{RECHAZO-FA}$: Total rechazos de las planta de fermentación anaerobia con destino a vertedero, en el periodo considerado (ton)

Q_{FA} : Cantidad de fracción orgánica biodegradable seleccionada procedente de la fracción resto de RU con destino, en el periodo considerado, a la planta de fermentación aerobia (ton)

C_{VERT} : Canon para el vertido controlado (€/ton)

C_{ai} : Canon de amortización de la inversión (€).

7.3.3.- Retribución por el tratamiento de residuos voluminosos (R_{RV})

En este concepto se incluyen el tratamiento residuos de códigos: 150103, 200138, 200307 y otros asimilables, de entrada al Complejo que deben ser triturados antes de ser eliminados mediante su depósito en vertedero.

La retribución anual a favor del contratista por este concepto será:

$$R_{RV} = Q_{RV} * (C_T + C_{VERT}) + 10\% * C_{ai}$$

Siendo:

R_{RV} : Retribución económica, correspondiente al periodo considerado, por el tratamiento de los residuos voluminosos (€)

Q_{RV} : Cantidad de residuos voluminosos y asimilables de entrada, en el período considerado, en el complejo con destino al triturador (ton).

C_T : Canon para la trituración de residuos (€/ton)

C_{VERT} : Canon para el vertido controlado, descrito(€/ton)

C_{ai} : Canon de amortización de la inversión, correspondiente al periodo considerado, descrito en el apartado 6.3.1 del presente pliego.

7.3.4.- Retribución por el tratamiento de residuos vegetales (R_{Rveg})

En este concepto se incluyen el tratamiento residuos de códigos: 200201, 020103 y otros asimilables, de entrada al Complejo que deben ser previamente triturados, antes de ser sometidos al proceso de fermentación aerobia.

La retribución anual a favor del contratista por este concepto será:

$$R_{Rveg} = Q_{Rveg} * C_T + Q_{RECHAZO-Tveg} * C_{VERT}$$

Siendo:

R_{Rveg} : Retribución económica, correspondiente al periodo considerado por el tratamiento de los residuos vegetales (€)

Q_{Rveg} : Cantidad de residuos vegetales y asimilables de entrada, en el período considerado, en el complejo con destino al triturador de vegetales (ton).

C_T : Canon para la trituración de residuos (€/ton)

$Q_{RECHAZO-Tveg}$: Total rechazos del triturador con destino a vertedero, en el periodo considerado (ton)

C_{VERT} : Canon para el vertido controlado (€/ton).

7.3.5.- Retribución por el tratamiento de envases ligeros (R_{EELL})

En este concepto se incluyen el tratamiento residuos de código 151006, que deben ser seleccionados para la recuperación de los distintos materiales.

La retribución anual a favor del contratista por este concepto será:

$$R_{EELL} = Q_{EELL} * C_{EELL} + Q_{RECHAZO-EELL} * C_{VERT} + 16\% * C_{ai}$$

Siendo:

R_{EELL} : Retribución económica, correspondiente al periodo considerado por el tratamiento de los residuos de envases ligeros (€)

Q_{EELL} : Cantidad de residuos de envases ligeros de entrada, en el período considerado, en el complejo con destino al vertedero (ton).

C_{EELL} : Canon para la clasificación de envases ligeros (€/ton)..

$Q_{RECHAZO-EELL}$: Total rechazos de la planta de clasificación de envases ligeros, con destino a vertedero, en el periodo considerado (ton)

C_{VERT} : Canon para el vertido controlado (€/ton).

C_{ai} : Canon de amortización de la inversión, correspondiente al periodo considerado.

7.3.6.- Retribución por el almacenamiento de residuos peligrosos (R_{RP})

En este concepto se incluyen el tratamiento residuos peligrosos, admitidos según el listado de residuos peligrosos admisibles.

La retribución anual a favor del contratista por este concepto será:

$$R_{RP} = Q_{RP} * C_{RP}$$

Siendo:

R_{RP} : Retribución económica, correspondiente al periodo considerado por el almacenamiento de residuos peligrosos (€)

Q_{RP} : Cantidad de residuos de residuos peligrosos de entrada, en el período considerado, en el complejo con destino a la planta de almacenamiento de residuos peligrosos (ton).

C_{RP} : Canon para el almacenamiento de residuos peligrosos (€/ton)..

7.3.7.- Retribución por el tratamiento de residuos no valorizables (R_{RNV})

En este concepto se incluyen el tratamiento residuos admisibles en el Complejo, que por su naturaleza y características no son valorizables y deben ser eliminados en el vertedero.

La retribución anual a favor del contratista por este concepto será:

$$R_{RNV} = Q_{RNV} * C_{VERT} + 4\% * C_{ai}$$

Siendo:

R_{RNV} : Retribución económica, correspondiente al periodo considerado por el tratamiento de los residuos no valorizables (€)

Q_{RNV} : Cantidad de residuos no valorizables de entrada, en el período considerado, en el complejo con destino al vertedero (ton).

C_{VERT} : Canon para el vertido controlado (€/ton).

C_{ai} : Canon de amortización de la inversión, correspondiente al periodo considerado, descrito en el apartado 6.2 del presente pliego.

7.4.- **Costes generales comunes a todo el Complejo**

Con la finalidad de distribuir cada una de las partidas a considerar en la cuenta de explotación del Complejo Ambiental sobre cada tipo de tratamiento, se debe calcular la

distribución de las toneladas de vertidos entre cada uno de los tratamientos. Estos datos serán utilizados en los siguientes apartados.

TRATAMIENTO	
Vertido en depósito controlado.	34,35%
Clasificación todo-uno y biometanización.	55,93%
Trituración residuos voluminosos.	7,77%
Trituración residuos vegetales.	0,27%
Almacenamiento de residuos peligrosos.	0,20%
Clasificación de envases ligeros.	1,06%
Centro Autorizado de Tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil.	0,43%

7.4.1.- Medios humanos comunes a todo el Complejo.

- a) Un ingeniero jefe de explotación.
- b) Un jefe administrativo.
- c) Dos encargados generales.
- d) Un auxiliar administrativo.
- e) Dos oficiales de mantenimiento.
- f) Cuatro ayudantes de mantenimiento.
- g) Cuatro peones de limpieza.
- h) Cinco basculistas - vigilante.

7.5.- Costes del vertedero.

1. COSTES DE PERSONAL			
Personal propio:			
	Nº empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Conductor-maquinista	6	23.380,79	140.284,75
Peón	2	17.153,59	34.307,17
Personal compartido con el complejo:			
	% empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Ingeniero Jefe de explotación (1)	0,34	51.476,84	17.682,29
Jefe Administrativo (1)	0,34	42.793,73	14.699,65
Encargado general (2)	0,69	37.705,69	25.903,81
Auxiliar administrativo (1)	0,34	20.018,06	6.876,20
Oficial de mantenimiento (2)	0,69	20.353,49	13.982,85
Ayudante de mantenimiento (4)	1,37	17.340,47	23.825,80
Peón de limpieza (4)	1,37	17.153,59	23.569,03
Basculista-vigilante (5)	1,72	17.836,68	30.634,49
Estimación absentismo laboral:	10%	331.766,05	33.176,60
TOTAL			364.942,65

2. COSTES DE COMBUSTIBLE DE MAQUINARIA PROPIA			
	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Consumo de camión	2.400	17,59	42.212,84
Consumo de retropala	2.400	7,83	18.780,41
Consumo de compactador de vertedero CAT 826 G (2)	9.600	29,32	281.464,86
Consumo de pala de cadenas CAT 973	4.800	29,32	140.732,43
TOTAL			483.190,54
Precio gasoil (€/l): 0,85			

3. COSTES DE CONSERVACION, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS			
	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Mantenimiento camión	2.400	9,00	21.600,00
Mantenimiento retropala	2.400	4,00	9.600,00
Mantenimiento compactador de vertedero CAT 826 G (2)	9.600	15,00	144.000,00
Mantenimiento pala de cadenas CAT 973	4.800	15,00	72.000,00
Mantenimiento Obra Civil y Ajardinamiento (€ inversión)	2%	600.000	12.000,00
TOTAL			259.200,00

4. COSTES VARIOS			
	Nº de unidades	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Seguro vehículos	5	1.954,00	9.770,00
Seguro instalaciones	1	1.015,00	1.015,00
Seguro obra civil	0,5%	1.800.000,00	3.091,50
Asesoramiento y gestión	1%	3.081.985,94	30.819,86
Consumo de agua potable (meses)	12	117,00	1.404,00
Gasto de teléfono (meses)	12	93,66	386,07
Limpieza oficina y material (meses)	12	187,16	771,47
Desratización y desinfección (trimestres)	4	1.560,00	2.143,44
Coste analíticas (trimestres)	4	975,00	3.900,00
Vestuario y equipamiento del personal (equipamientos)	14,87	156,00	2.319,72
TOTAL			55.621,06

5. COSTE DE TRATAMIENTO CONCENTRADOS LIXIVIADOS			
	Volumen (m3)	Coste unitario	Coste anual (€/año)
	36.792	51,82	1.906.414,27
TOTAL			1.906.414,27

TOTAL COSTE ANUAL EXPLOTACION DE VERTEDERO:	3.069.368,53
--	---------------------

7.6.- Costes de la planta de clasificación todo-uno y biometanización.
1. COSTES DE PERSONAL

Personal propio:	Nº empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Operador Biometanización	5	23.380,79	116.903,96
Pulpista	4	23.380,79	93.523,17
Peon triaje	56	18.462,93	1.033.924,15
Operador carretilla	4	23.380,79	93.523,17
Operador pala	4	23.380,79	93.523,17
Conductor de camión	4	23.380,79	93.523,17
Personal compartido con el complejo:	% empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Ingeniero Jefe de explotación (1)	0,56	51.476,84	28.791,00
Jefe Administrativo (1)	0,56	42.793,73	23.934,53
Encargado general (2)	1,12	37.705,69	42.177,58
Auxiliar administrativo (1)	0,56	20.018,06	11.196,10
Oficial de mantenimiento (2)	1,12	20.353,49	22.767,41
Ayudante de mantenimiento (4)	2,24	17.340,47	38.794,10
Peón de limpieza (4)	2,24	17.153,59	38.376,00
Basculista-vigilante (5)	2,80	17.836,68	49.880,27
Estimación absentismo laboral:	10%	1.780.837,77	178.083,78
TOTAL			1.958.921,55

2. COSTES DE COMBUSTIBLE DE MAQUINARIA PROPIA

	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Consumo de carretilla elevadora	9.600	6,98	66.985,07
Consumo retropala	9.600	7,80	74.901,49
Consumo camión portacontenedores con gancho	9.600	17,57	168.680,60
TOTAL			310.567,16

Precio gasoil (€/l): 0,85

3. COSTES DE MATERIALES Y MATERIAS PRIMAS

	Nº de unidades	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Agua limpia			22.000,00
Alambre para prensas			360.000,00
Floculante para biometanización			192.000,00
Cal para estabilización del digesto			1.475.000,00
Tratamiento de aire			52.000,00
Acidificación previa tratamiento lixiviados (m3 de lixiviado)	7.735,06	1,27	28.125,00
Dosificación de antiespumante (m3 de lixiviado)	7.735,06	0,33	7.200,00
Antiincrustante (m3 de lixiviado)	7.735,06	0,77	17.100,00
Sosa ajuste de ph final (m3 de lixiviado)	7.735,06	0,50	11.025,00
Dosificación microbótica torre refrigeración (m3 de lixiviado)	7.735,06	0,21	4.725,00
TOTAL			2.169.175,00

4. COSTES DE CONSERVACION, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Mantenimiento camión	9.600	8,82	84.704,00
Mantenimiento retropala	9.600	3,92	37.644,00
Mantenimiento carretilla elevadora	9.600	3,00	28.800,00
Mantenimiento equipos fijos	3,5%	18.000.000,00	630.000,00
Mantenimiento metanización y motores biogas (meses)	12	15.000,00	180.000,00
Mantenimiento de Obra Civil y Ajardinamiento (€ inversión)	2%	1.800.000,00	36.000,00
TOTAL			997.148,00

5. COSTES DE ENERGIA

% enegia utilizada sobre total	55,93%		
Término fijo electricidad	Kw	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Potencia instalada	2.800	24,98	39.119,68
Término variable electricidad	Kw/h	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Energia consumida	12.902.400	0,0693	894.136,32
TOTAL			933.256,00

6. COSTES VARIOS

	Nº de unidades	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Seguro equipos móviles	1,5%	549.692,31	8.245,38
Seguro equipos fijos	0,5%	18.000.000,00	90.000,00
Asesoramiento y gestión	1%	6.397.569,04	63.975,69
Gasto de teléfono (meses)	12	93,66	628,61
Limpieza oficina y material (meses)	12	187,66	1.259,50
Desratización y desinfección (trimestres)	4	1.560,00	3.490,03
Vestuario y equipamiento del personal (equipamientos)	88,19	156,00	13.757,02
TOTAL			181.356,23

7. COSTE DE TRATAMIENTO CONCENTRADOS LIXIVIADOS

	Volumen (m3)	Coste unitario	Coste anual (€/año)
	550,05	51,82	28.501,33
TOTAL			28.501,33

TOTAL COSTE ANUAL EXPLOTACION PLANTA TODO-UNO Y BIOMETAN.: 6.578.925,27

7.7.- Costes del equipo triturador.

1. COSTES DE PERSONAL			
Personal propio:			
	Nº empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Operador trituración	0,4	23.380,79	9.352,32
Operador pala	0,4	23.380,79	9.352,32
Conductor de camión	0,6	23.380,79	14.028,47
Personal compartido con el complejo:			
	% empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Ingeniero Jefe de explotación (1)	0,08	51.476,84	3.999,75
Jefe Administrativo (1)	0,08	42.793,73	3.325,07
Encargado general (2)	0,16	37.705,69	5.859,46
Auxiliar administrativo (1)	0,08	20.018,06	1.555,40
Oficial de mantenimiento (2)	0,16	20.353,49	3.162,93
Ayudante de mantenimiento (4)	0,31	17.340,47	5.389,42
Peón de limpieza (4)	0,31	17.153,59	5.331,33
Basculista-vigilante (5)	0,39	17.836,68	6.929,55
Estimación absentismo laboral:	10%	68.286,03	6.828,60
TOTAL			75.114,64

2. COSTES DE COMBUSTIBLE DE MAQUINARIA PROPIA			
	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Consumo de retropala	1.560	7,80	12.171,49
Consumo de camión portacontenedores con gancho	1.040	17,57	18.273,73
TOTAL			30.445,22
Precio gasoil (€/l): 0,85			

3. COSTES DE CONSERVACION, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS			
	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Mantenimiento camión	1.040	8,82	9.176,27
Mantenimiento retropala	1.560	3,92	6.117,15
Mantenimiento triturador	3,5%	300.000,00	10.500,00
Mantenimiento Obra Civil y Ajardinamiento (€ inversión)	2%	1.800.000,00	36.000,00
TOTAL			61.793,42

4. COSTES DE ENERGIA			
% energia utilizada sobre total	7,77%		
Término fijo electricidad	Kw	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Potencia instalada	2.800	24,98	5.434,65
Término variable electricidad	Kw/h	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Energía consumida	156.000	0,0693	10.810,80
TOTAL			16.245,45

5. COSTES VARIOS			
	Nº de unidades	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Seguro equipos móviles	1,5%	5.433,82	81,51
Seguro obra civil	0,5%	1.800.000,00	699,30
Seguro equipos fijos	0,5%	300.000,00	1.500,00
Asesoramiento y gestión	1%	186.377,01	1.863,77
Gasto de teléfono (meses)	12	93,66	87,33
Limpieza oficina y material (meses)	12	187,66	174,97
Desratización y desinfección (trimestres)	4	1.560,00	484,85
Vestuario y equipamiento del personal (equipamientos)	2,95	156,00	460,82
TOTAL			5.352,55

TOTAL COSTE ANUAL EXPLOTACION PLANTA DE VOLUMINOSOS:	188.951,28
---	-------------------

7.8.- Costes de la planta de almacenamiento de residuos peligrosos.

1. COSTES DE PERSONAL			
Personal propio:	Nº empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Operador carretilla	1	23.380,79	23.380,79
Personal compartido con el complejo:	% empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Ingeniero Jefe de explotación (1)	0,002	51.476,84	102,95
Jefe Administrativo (1)	0,002	42.793,73	85,59
Encargado general (2)	0,004	37.705,69	150,82
Auxiliar administrativo (1)	0,002	20.018,06	40,04
Oficial de mantenimiento (2)	0,004	20.353,49	81,41
Ayudante de mantenimiento (4)	0,008	17.340,47	138,72
Peón de limpieza (4)	0,008	17.153,59	137,23
Basculista-vigilante (5)	0,010	17.836,68	178,37
Estimación absentismo laboral:	10%	24.295,92	2.429,59
TOTAL			26.725,52

2. COSTES DE COMBUSTIBLE DE MAQUINARIA PROPIA			
	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Consumo de carretilla elevadora	344	6,98	2.400,30
Precio gasoil (€/l): 0,85			
TOTAL			2.400,30

3. COSTES DE CONSERVACION, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS			
	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Mantenimiento carretilla elevadora	344	3,00	1.032,00
Mantenimiento Obra Civil y Ajardinamiento (€ inversión)	2%	1.800.000,00	36.000,00
TOTAL			37.032,00

4. COSTES DE ENERGIA			
% energia utilizada sobre total	0,20%		
Término fijo electricidad	Kw	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Potencia instalada	250	24,98	12,49
Término variable electricidad	Kw/h	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Energía consumida	172.800	0,0693	11.975,04
TOTAL			11.987,53

5. COSTES VARIOS			
	Nº de unidades	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Seguro equipos móviles	1,5%	22.773,64	341,60
Seguro obra civil	0,5%	1.800.000,00	18,00
Asesoramiento y gestión	1%	714.738,35	14,29
Gasto de teléfono (meses)	12	93,66	2,25
Limpieza oficina y material (meses)	12	187,66	4,50
Desratización y desinfección (trimestres)	4	1.560,00	12,48
Vestuario y equipamiento del personal (equipamientos)	1,04	156,00	162,24
TOTAL			555,37

6. COSTE DE TRATAMIENTO (Entrega a gestor autorizado)			
	Toneladas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
	1.100	568,96	625.856,00
TOTAL			625.856,00

TOTAL COSTE ANUAL EXPLOTACION PLANTA RESIDUOS PELIGROSOS:	704.556,72
--	-------------------

7.9.- Costes de la planta de clasificación de envases ligeros.

1. COSTES DE PERSONAL			
Personal propio:	Nº empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Peon triaje	15	17.340,47	260.107,04
Operador pala	0,6	23.380,79	14.028,47
Conductor de camión	0,6	23.380,79	14.028,47
Personal compartido con el complejo:	% empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Ingeniero Jefe de explotación (1)	0,0106	51.476,84	545,65
Jefe Administrativo (1)	0,0106	42.793,73	453,61
Encargado general (2)	0,0212	37.705,69	799,36
Auxiliar administrativo (1)	0,0106	20.018,06	212,19
Oficial de mantenimiento (2)	0,0212	20.353,49	431,49
Ayudante de mantenimiento (4)	0,0424	17.340,47	735,24
Peón de limpieza (4)	0,0424	17.153,59	727,31
Basculista-vigilante (5)	0,0530	17.836,68	945,34
Estimación absentismo laboral:	10%	4.850,21	485,02
TOTAL			293.499,22

2. COSTES DE COMBUSTIBLE DE MAQUINARIA PROPIA			
	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Consumo retropala	1.440	7,80	11.235,22
Consumo camión portacontenedores con gancho	1.440	17,57	25.302,09
TOTAL			36.537,31

Precio gasoil (€/l): 0,85

3. COSTES DE MATERIALES Y MATERIAS PRIMAS			
	Nº de unidades	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Agua limpia			22.000,00
Alambre para prensas			7.200,00
TOTAL			29.200,00

4. COSTES DE CONSERVACION, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS			
	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Mantenimiento camión	1.440	8,82	12.705,60
Mantenimiento retropala	1.440	3,92	5.646,60
Mantenimiento equipos fijos	3,5%	6.000.000,00	210.000,00
Mantenimiento de Obra Civil y Ajardinamiento (€ inversión)	2%	1.800.000,00	36.000,00
TOTAL			264.352,20

5. COSTES DE ENERGIA			
		Coste unitario	Coste anual (€/año)
% energía utilizada sobre total	1,06%		
Término fijo electricidad	Kw		
Potencia instalada	2.800	24,98	741,41
Término variable electricidad	Kw/h		
Energía consumida	6.451.200	0,0693	447.068,16
TOTAL			447.809,57

6. COSTES VARIOS

	Nº de unidades	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Seguro equipos móviles	1,5%	13.986,66	209,80
Seguro equipos fijos	0,5%	6.000.000,00	30.000,00
Seguro obra civil	0,5%	1.800.000,00	95,40
Asesoramiento y gestión	1%	1.071.398,30	10.713,98
Gasto de teléfono (meses)	12	93,66	11,91
Limpieza oficina y material (meses)	12	187,66	23,87
Desratización y desinfección (trimestres)	4	1.560,00	66,14
Vestuario y equipamiento del personal (equipamientos)	16,41	156,00	2.560,27
TOTAL			43.681,38

7. COSTES DE TRATAMIENTOS RECHAZO A VERTEDERO

	Toneladas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
	2.000	10,96	21.924,06
TOTAL			21.924,06

TOTAL COSTE ANUAL EXPLOTACION PLANTA DE ENVASES LIGEROS: 1.137.003,74

7.10.- Costes del Centro Autorizado de Tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil.

1. COSTES DE PERSONAL

Personal propio:	Nº empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Oficial 3º mecanica	0,40	17.340,47	6.936,19
Peon	0,20	17.153,59	3.430,72
Operador carretilla	0,15	23.380,79	3.507,12
Personal compartido con el complejo:	% empleados	Coste (€/año)	Coste anual (€/año)
Ingeniero Jefe de explotación (1)	0,0043	51.476,84	221,35
Jefe Administrativo (1)	0,0043	42.793,73	184,01
Encargado general (2)	0,0086	37.705,69	324,27
Auxiliar administrativo (1)	0,0043	20.018,06	86,08
Oficial de mantenimiento (2)	0,0086	20.353,49	175,04
Ayudante de mantenimiento (4)	0,0172	17.340,47	298,26
Peón de limpieza (4)	0,0172	17.153,59	295,04
Basculista-vigilante (5)	0,0215	17.836,68	383,49
Estimación absentismo laboral:	10%	15.841,56	1.584,16
TOTAL			17.425,72

2. COSTES DE COMBUSTIBLE DE MAQUINARIA PROPIA

	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Consumo de carretilla elevadora	235	6,98	1.639,74
Precio gasoil (€/l): 0,85			
TOTAL			1.639,74

3. COSTES DE CONSERVACION, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

	Nº horas	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Mantenimiento carretilla elevadora	235	3,00	705,00
Mantenimiento de Obra Civil y Ajardinamiento (€ inversión)	2%	1.800.000,00	36.000,00
TOTAL			36.705,00

4. COSTES DE ENERGIA

% energia utilizada sobre total			
0,43%			
Término fijo electricidad	Kw	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Potencia instalada	250	24,98	26,85
Término variable electricidad	Kw/h	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Energia consumida	172.800	0,0693	11.975,04
TOTAL			12.001,89

5. COSTES VARIOS

	Nº de unidades	Coste unitario	Coste anual (€/año)
Seguro equipos móviles	1,5%	22.773,64	341,60
Seguro obra civil	0,5%	1.800.000,00	38,70
Asesoramiento y gestión	1%	67.772,35	677,72
Gasto de teléfono (meses)	12	93,66	4,83
Limpieza oficina y material (meses)	12	187,66	9,68
Desratización y desinfección (trimestres)	4	1.560,00	26,83
Vestuario y equipamiento del personal (equipamientos)	0,84	156,00	130,42
TOTAL			1.229,79

TOTAL COSTE ANUAL EXPLOTACION CAT VEHICULOS FVU:	69.002,14
---	------------------

7.11.- Ingresos de la planta de clasificación todo-uno y biometanización..

Los ingresos procedentes de los materiales recuperados en la planta de clasificación todo-uno y la energía obtenida en la biometanización suponen los ingresos a obtener en este tratamiento.

Los primeros responden a las aportaciones económicas según lo establecido en el Convenio Marcos de Colaboración suscritos por el Sistema Integrado de Gestión (SIG): ECOVIDRIO, y el Gobierno de Canarias y el contrato de recuperación de los residuos de envases ligeros y papel/cartón en las plantas de tratamiento de fracción resto o basura en masa suscrito por el explotador de la planta o el Cabildo y el SIG ECOEMBES.

En el caso de las cantidades gestionadas de envases ligeros, el contratista facturará según lo estipulado en el Convenio Marco de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias y Ecoembes y el Convenio de Adhesión del Cabildo de Gran Canaria al Convenio Marco. Las aportaciones económicas consideradas en los anteriores convenios se considerará incluido el coste de amortización de la automatización y demás inversiones, los costes de explotación, así como los ingresos por los materiales recuperados, sin derecho a reclamar al Cabildo ninguna otra cantidad adicional.

Los segundos corresponden a la venta del excedente de la energía eléctrica obtenida en régimen especial.

7.12.- Programa de inversiones de Obra Civil.

El coste más importante cuantiosamente hablando será el de obra civil a realizar por el concesionario en la explotación del vertedero. La financiación se considerará 100 % financiación privada.

El concesionario, tendrá que amortizar dicho importe de inversión durante la concesión, de ahí que esté incluido dentro del estudio viabilidad económica como un coste más. Como lo normal es que dicha financiación venga respaldada por alguna entidad financiera, debemos incluir los intereses de dicha financiación, estimando para ello un tipo de interés óptimo del 9,77%.

7.13.- Régimen tarifario.

Según lo establecido en la Directiva 1999/31/CE, la cantidad a percibir por la eliminación de residuos en vertedero ha de sufragar necesariamente todos los costes de dicha actividad, incluidos los costes de proyecto, construcción, explotación, clausura y mantenimiento del Complejo. Se pretende así que la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero, cuyo precio actual es, como media, muy inferior al coste real del proceso y comparativamente menor al exigido por otras técnicas de gestión más respetuosas con el medio ambiente, tales como la reutilización o la valorización mediante reciclado, compostaje, biometanización o valorización energética, se utilice únicamente para aquellos residuos para los que actualmente no existe tratamiento o para los rechazos de las citadas alternativas prioritarias de gestión.

En base a estos criterios, y en función de las previsiones de la demanda de uso (previsión de las toneladas de residuos generadas) y la estructura de gastos del Complejo Ambiental de Salto del Negro, se procede a determinar el canon a aplicar por tonelada de residuo según sea el tratamiento al cual sea sometido:

C_{ai}	Canon de amortización anual de la inversión (€/año)
C_{SC}	Canon para la clasificación y selección de fracción resto de residuos urbanos y asimilables (€/ton)
C_{FA}	Canon para la fermentación anaerobia (€/ton)
C_{EELL}	Canon para la clasificación de envases ligeros (€/ton)
C_{RP}	Canon para el almacenamiento de residuos peligrosos (€/ton)
C_T	Canon para la trituración de residuos (€/ton)
C_{VERT}	Canon para el vertido controlado (€/ton)
C_{VFU}	Canon para el tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil (€/ton)

Combinando estos cánones obtenemos las retribuciones tasas para cada uno de los residuos:

R_{RU}	Retribución por el tratamiento de fracción resto de residuos urbanos y asimilables
	$R_{RU} = Q_{RU} * C_{SC} + Q_{FA} * C_{FA} + Q_{RECHAZO-SC} * C_{VERT} + Q_{RC} * C_{VALENERGETICA} + Q_{RECHAZO-FA} * Q_{FA} / (Q_{FA} + Q_{BIO}) * C_{VERT} + 66\% * C_{ad}$

R_{BIO}	Retribución por el tratamiento de los residuos biodegradables $R_{BIO} = Q_{BIO} * C_{FA} + Q_{RECHAZO-FA} * Q_{BIO} / (Q_{FA} + Q_{BIO}) * C_{VERT} + 4\% * C_{ad}$
R_{RV}	Retribución por el tratamiento de residuos voluminosos $R_{RV} = Q_{RV} * (C_T + C_{VERT}) + 10\% * C_{ad}$
R_{Rveg}	Retribución por el tratamiento de residuos vegetales $R_{Rveg} = Q_{Rveg} * C_T + Q_{RECHAZO-Tveg} * C_{VERT}$
R_{EELL}	Retribución por el tratamiento de envases ligeros $R_{EELL} = Q_{EELL} * C_{EELL} + Q_{RECHAZO-EELL} * C_{VERT} + 16\% * C_{ad}$
R_{RNV}	Retribución por el tratamiento de residuos no valorizables $R_{RNV} = Q_{RNV} * C_{VERT} + 4\% * C_{ad}$
R_{RP}	Retribución por el almacenamiento de residuos peligrosos $R_{RP} = Q_{RP} * C_{RP}$
R_{VFU}	Retribución por el tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil $R_{VFU} = Q_{VFU} * C_{VFU}$

En el caso de la planta de clasificación de envases ligeros, la empresa explotadora de la planta percibirá la cantidad prevista en el Convenio Marco de Colaboración suscrito por el Sistema Integrado de Gestión (SIG): ECOEMBES y el Gobierno de Canarias y el Convenio de Adhesión suscrito por los anteriores y el Cabildo de Gran Canaria. como dicho Convenio indica, la cantidad a percibir incluye los costes de explotación, de amortización de todos los equipos y los de inversión para la automatización, entre otros. Por tanto, no se establecerá tasa pública a sufragar por el ciudadano, al estar esta actividad financiada por el SIG.

Con la estructura de gastos expuesta hasta el momento se obtiene el total de gastos de explotación del complejo. Estos datos, junto con la previsión de la demanda realizada, permiten obtener el valor de la tarifa que absorbe los gastos de explotación.

Debemos tener en cuenta aquí, uno de los principios inspiradores de la concesión de “quien contamina paga”, lo que implica que todos los costes deben ser sufragados por el productor del residuo.

Los gastos de explotación no se han revisado anualmente, ya que la fórmula de revisión será establecida en los pliegos de contratación o en el propio contrato.

La tasa resultante, una tasa fija a aplicar durante la vida útil del nuevo vaso de vertido, se calcula a partir del valor promedio de las tarifas anuales resultantes de la cuenta de explotación.

Las tarifas son el resultado del cálculo de la retribución económica expuesta en el apartado 7.3: “Retribuciones económicas” del presente estudio, por unidad de tipo de residuos correspondientes, Teniendo en cuenta las toneladas de previsión de demanda.

Las tarifas a abonar por el usuario, serán las tasa públicas aprobadas mediante la correspondiente ordenanza fiscal reguladora del servicio público, aprobada por el Cabildo, según lo establecido en los artículos 132 y 158 del Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de

marzo. Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales. Estas, serán recaudadas por el concesionario mediante la facturación de las mismas a los usuarios que no sean Ayuntamientos, que tengan vigente un acuerdo plenario de detracción de las mismas de la Cartas Municipales.

Estas tasas, aprobadas por el Cabildo, no tiene porque coincidir con los cánones establecidos en el contrato, ya que en el cálculo de las tasa públicas se tendrá en cuenta el principio de solidaridad y por tanto, la unificación de las tasas de gestión de residuos a nivel insular.

T_{RU}	Tarifa por el tratamiento de fracción resto de residuos urbanos y asimilables (€/ton)	50,43
T_{BIO}	Tarifa por el tratamiento de los residuos biodegradables (€/ton)	35,87
T_{RV}	Tarifa por el tratamiento de residuos voluminosos (€/ton)	36,45
T_{Rveg}	Tarifa por el tratamiento de residuos vegetales (€/ton)	9,27
T_{EELL}	Tarifa por el tratamiento de envases ligeros (€/ton)	0,00
T_{RNV}	Tarifa por el tratamiento de residuos no valorizables (€/ton)	29,37
T_{RP}	Tarifa por el almacenamiento de residuos peligrosos (€/ton)	828,56
T_{VFU}	Tarifa por el tratamiento de Vehículos al Final de su Vida Útil (€/ton)	0,00

Se adjunta a continuación como anexos a este documento las cuentas de explotación que justifican las tasas anteriores.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2.010

Técnico del Área de Tratamiento de Residuos
del Servicio de Medio Ambiente



Elisa Monzón Ramos

ANEXO 1.- CUENTAS DE EXPLOTACIÓN

(1) CANON DE AMORIZACION DE LA NVERSION

	AÑOS									PROMEDIO	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COSTES DE INVERSION EN MAQUINARIA	335.524,41	335.524,41	335.524,41	335.524,41	335.524,41	335.524,41	335.524,41	335.524,41	335.524,41	335.524,41	
COSTE AUTOMATIZACION PLANTA ENVASES	745.167,16	745.167,16	745.167,16	745.167,16	745.167,16	745.167,16	745.167,16	745.167,16	745.167,16	745.167,16	
COSTE ACONDICIONAMIENTO TODO-UNO BIO	1.661.407,61	1.661.407,61	1.661.407,61	1.661.407,61	1.661.407,61	1.661.407,61	1.661.407,61	1.661.407,61	1.661.407,61	1.661.407,61	
COSTE OBRA CIVIL VERTEDERO	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	5.938.592,77
Péstamo 100% del presupuesto de la obra	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92	1.903.008,92
Desgasificación y clausura (sin financiar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.035.583,85
TOTAL COSTE	4.645.108,10	8.680.691,95									
											5.093.506,31

(2) CUENTA DE EXPLOTACIÓN DEL TRATAMIENTO DE VERTIDO EN DEPÓSITO CONTROLADO

	AÑOS									PROMEDIO	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COSTES DE EXPLOTACION											
Vertedero	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53	3.069.368,53
OTROS COSTES(10%)	306.936,85	306.936,85	306.936,85	306.936,85	306.936,85	306.936,85	306.936,85	306.936,85	306.936,85	306.936,85	306.936,85
GASTOS GENERALES Y BAI (12%)	405.156,65	405.156,65	405.156,65	405.156,65	405.156,65	405.156,65	405.156,65	405.156,65	405.156,65	405.156,65	405.156,65
TOTAL COSTE	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03	3.781.462,03
BENEFICIO ESTIMADO	-3.781.462,03	-7.562.924,05	-3.781.462,03								
BENEFICIO ACUMULADO	-3.781.462,03	-11.344.386,08	-15.125.848,10	-18.907.310,13	-22.688.772,15	-26.470.234,18	-30.251.696,20	-34.033.158,23	-37.814.620,25	-37.814.620,25	-37.814.620,25
TONELADAS A TRATAR		281.903,37	282.275,44	282.647,51	282.975,58	283.391,65	283.563,73	283.735,80	283.907,87	283.907,87	283.050,12
Tasa tratamiento vertido		-26,82807256	-13,39635505	-13,37872037	-13,36320958	-13,34358993	-13,33549281	-13,32740552	-13,31932803	-13,31932803	-15,03652173
IGIC (5%)		-1,341403628	-0,669817752	-0,668936018	-0,668179496	-0,667179496	-0,666774641	-0,666370276	-0,665966401	-0,665966401	-0,751826087
CANON DE VERTIDO EN DEPÓSITO CONTROLADO		-28,17	-14,07	-14,05	-14,03	-14,01	-14,00	-13,99	-13,99	-13,99	-15,79

(3) CUENTA DE EXPLOTACIÓN DEL TRATAMIENTO DE CLASIFICACIÓN TODO-UNO

	AÑOS									PROMEDIO	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COSTES DE EXPLOTACION											
Clasificación todo-uno	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20	4.336.924,20
OTROS COSTES(10%)	433.692,42	433.692,42	433.692,42	433.692,42	433.692,42	433.692,42	433.692,42	433.692,42	433.692,42	433.692,42	433.692,42
GASTOS GENERALES Y BAI (12%)	572.473,99	572.473,99	572.473,99	572.473,99	572.473,99	572.473,99	572.473,99	572.473,99	572.473,99	572.473,99	572.473,99
TOTAL COSTE	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61	5.343.090,61
INGRESOS PRODUCTOS RECUPERADOS	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20
TOTAL INGRESOS	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20	1.279.035,20
BENEFICIO ESTIMADO	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41	-4.064.055,41
BENEFICIO ACUMULADO	-4.064.055,41	-8.128.110,82	-12.192.166,24	-16.256.221,65	-20.320.277,06	-24.384.332,47	-28.448.387,89	-32.512.443,30	-36.576.498,71	-36.576.498,71	-36.576.498,71
TONELADAS A TRATAR	237.987,36	238.198,08	238.408,79	238.619,51	238.619,51	238.830,23	239.040,94	239.251,66	239.462,38	239.462,38	238.713,16
Canon todo-uno y biometanización	-17,07676993	-17,06166334	-17,04658346	-17,03153021	-17,03153021	-17,01650352	-17,00150333	-16,98652955	-16,97158213	-16,97158213	-17,02491063
IGIC (5%)	-0,853838497	-0,853083167	-0,852329173	-0,851576511	-0,851576511	-0,850825176	-0,850075166	-0,849326478	-0,848579107	-0,848579107	-0,851245532
CANON DE CLASIFICACIÓN TODO-UNO	-17,93	-17,91	-17,90	-17,88	-17,88	-17,87	-17,85	-17,84	-17,82	-17,82	-17,88

(4) CUENTA DE EXPLOTACIÓN DEL TRATAMIENTO DE BIOMETANIZACIÓN

	ANOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COSTES DE EXPLOTACIÓN											
Biometanización	2.242.001,07	2.242.001,07	2.242.001,07	2.242.001,07	2.242.001,07	2.242.001,07	2.242.001,07	2.242.001,07	2.242.001,07	2.242.001,07	
OTROS COSTES(10%)	224.200,11	224.200,11	224.200,11	224.200,11	224.200,11	224.200,11	224.200,11	224.200,11	224.200,11	224.200,11	
GASTOS GENERALES Y BAI (12%)	295.944,14	295.944,14	295.944,14	295.944,14	295.944,14	295.944,14	295.944,14	295.944,14	295.944,14	295.944,14	
TOTAL COSTE	2.762.145,32	2.762.145,32	2.762.145,32	2.762.145,32							
INGRESOS ENERGIA ELECTRICA	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	0,30
TOTAL INGRESOS	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79	1.188.010,79							
BENEFICIO ESTIMADO	-1.574.134,53	-1.574.134,53	-1.574.134,53	-1.574.134,53							
BENEFICIO ACUMULADO	-1.574.134,53	-3.148.269,07	-4.722.403,60	-6.296.538,14	-7.870.672,67	-9.444.807,21	-11.018.941,74	-12.593.076,28	-14.167.210,81	-14.167.210,81	PROMEDIO
TONELADAS A TRATAR	111.435,20	111.515,27	111.595,34	111.675,41	111.675,41	111.755,49	111.835,56	111.915,63	111.995,70	111.995,70	111.711,00
Canon todo-uno y biometanización	-14,12600842	-14,1158654	-14,10573693	-14,09562298	-14,09562298	-14,08552352	-14,07543853	-14,06536797	-14,05531181	-14,04526659	-14,0911665
IGIC (5%)	-0,706300421	-0,70579327	-0,705286846	-0,704781149	-0,704781149	-0,704276176	-0,703771927	-0,703268399	-0,70276559	-0,702262901	-0,704558325
CANON DE CLASIFICACIÓN BIOMETANIZACIÓN	-14,83	-14,82	-14,81	-14,80	-14,80	-14,79	-14,78	-14,77	-14,76	-14,75	-14,80

(5) CUENTA DE EXPLOTACIÓN DEL TRATAMIENTO DE TRITURACIÓN

	ANOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COSTES DE EXPLOTACIÓN											
Voluminosos	188.951,28	188.951,28	188.951,28	188.951,28	188.951,28	188.951,28	188.951,28	188.951,28	188.951,28	188.951,28	
OTROS COSTES(10%)	18.895,13	18.895,13	18.895,13	18.895,13	18.895,13	18.895,13	18.895,13	18.895,13	18.895,13	18.895,13	
GASTOS GENERALES Y BAI (12%)	24.941,57	24.941,57	24.941,57	24.941,57	24.941,57	24.941,57	24.941,57	24.941,57	24.941,57	24.941,57	
TOTAL COSTE	232.787,97	232.787,97	232.787,97	232.787,97	232.787,97	232.787,97	232.787,97	232.787,97	232.787,97	232.787,97	
BENEFICIO ESTIMADO	-232.787,97	-232.787,97	-232.787,97	-232.787,97	-232.787,97	-232.787,97	-232.787,97	-232.787,97	-232.787,97	-232.787,97	
BENEFICIO ACUMULADO	-232.787,97	-465.575,95	-698.363,92	-931.151,90	-1.163.939,87	-1.396.727,84	-1.629.515,82	-1.862.303,79	-2.095.091,77	-2.095.091,77	PROMEDIO
TONELADAS A TRATAR	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00
Tasa tratamiento vertido	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352	-5,819699352
IGIC (5%)	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968	-0,290984968
CANON DE TRITURACION	-6,11	-6,11	-6,11	-6,11	-6,11	-6,11	-6,11	-6,11	-6,11	-6,11	-6,11

(6) CUENTA DE EXPLOTACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

	ANOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COSTES DE EXPLOTACIÓN											
Almacenamiento de residuos peligrosos	704.556,72	704.556,72	704.556,72	704.556,72	704.556,72	704.556,72	704.556,72	704.556,72	704.556,72	704.556,72	
OTROS COSTES(10%)	70.455,67	70.455,67	70.455,67	70.455,67	70.455,67	70.455,67	70.455,67	70.455,67	70.455,67	70.455,67	
GASTOS GENERALES Y BAI (12%)	93.001,49	93.001,49	93.001,49	93.001,49	93.001,49	93.001,49	93.001,49	93.001,49	93.001,49	93.001,49	
TOTAL COSTE	868.013,88	868.013,88	868.013,88	868.013,88	868.013,88	868.013,88	868.013,88	868.013,88	868.013,88	868.013,88	
BENEFICIO ESTIMADO	-868.013,88	-868.013,88	-868.013,88	-868.013,88	-868.013,88	-868.013,88	-868.013,88	-868.013,88	-868.013,88	-868.013,88	
BENEFICIO ACUMULADO	-868.013,88	-1.736.027,75	-2.604.041,63	-3.472.055,50	-4.340.069,38	-5.208.083,25	-6.076.097,13	-6.944.111,00	-7.812.124,88	-7.812.124,88	PROMEDIO
TONELADAS A TRATAR	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00
Tasa tratamiento vertido	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229	-789,1035229
IGIC (5%)	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615	-39,45517615
CANON DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	-828,56	-828,56	-828,56	-828,56	-828,56	-828,56	-828,56	-828,56	-828,56	-828,56	-828,56

(7) CUENTA DE EXPLOTACIÓN DEL TRATAMIENTO DE CLASIFICACIÓN DE ENVASES LIGEROS

	AÑOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COSTES DE EXPLOTACION											
Clasificación de envases ligeros	1.137.003,74	1.137.003,74	1.137.003,74	1.137.003,74	1.137.003,74	1.137.003,74	1.137.003,74	1.137.003,74	1.137.003,74	1.137.003,74	
OTROS COSTES(10%)	113.700,37	113.700,37	113.700,37	113.700,37	113.700,37	113.700,37	113.700,37	113.700,37	113.700,37	113.700,37	
GASTOS GENERALES Y BAI (12%)	150.084,49	150.084,49	150.084,49	150.084,49	150.084,49	150.084,49	150.084,49	150.084,49	150.084,49	150.084,49	
TOTAL COSTE	1.400.788,61										
INGRESOS CONVENIO ECOEMBES	1.807.902,00	1.962.865,00	2.123.318,00	2.264.967,00	2.459.520,00	2.459.520,00	2.459.520,00	2.459.520,00	2.459.520,00	2.459.520,00	0,64
TOTAL INGRESOS	1.807.902,00	1.962.865,00	2.123.318,00	2.264.967,00	2.459.520,00	2.459.520,00	2.459.520,00	2.459.520,00	2.459.520,00	2.459.520,00	
BENEFICIO ESTIMADO	407.113,39	562.076,39	722.529,39	864.178,39	1.058.731,39	1.058.731,39	1.058.731,39	1.058.731,39	1.058.731,39	1.058.731,39	
BENEFICIO ACUMULADO	407.113,39	969.189,78	1.691.719,18	2.555.897,57	3.614.628,96	4.673.360,35	5.732.091,75	6.790.823,14	7.849.554,53	8.898.285,92	PROMEDIO
TONELADAS A TRATAR	6.800,00	7.300,00	7.800,00	8.190,00	8.800,00	8.800,00	8.800,00	8.800,00	8.800,00	8.800,00	8.232,22
Tasa tratamiento vertido	59,86961651	76,99676606	92,63197337	105,5162872	120,3103855	120,3103855	120,3103855	120,3103855	120,3103855	120,3103855	104,0629523
IGIC (5%)	2,993480825	3,849838303	4,631598668	5,275814361	6,015519274	6,015519274	6,015519274	6,015519274	6,015519274	6,015519274	5,203147614
CANON DE CLASIFICACIÓN DE ENVASES LIGEROS	62,86	80,85	97,26	110,79	126,33	126,33	126,33	126,33	126,33	126,33	109,27

(8) CUENTA DE EXPLOTACIÓN DEL CENTRO AUTORIZADO DE TRATAMIENTO DE VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL

	AÑOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COSTES DE EXPLOTACION											
Centro Autorizado de Tratamiento de Vehiculos	69.002,14	69.002,14	69.002,14	69.002,14	69.002,14	69.002,14	69.002,14	69.002,14	69.002,14	69.002,14	
OTROS COSTES(10%)	6.900,21	6.900,21	6.900,21	6.900,21	6.900,21	6.900,21	6.900,21	6.900,21	6.900,21	6.900,21	
GASTOS GENERALES Y BAI (12%)	9.108,28	9.108,28	9.108,28	9.108,28	9.108,28	9.108,28	9.108,28	9.108,28	9.108,28	9.108,28	
TOTAL COSTE	85.010,64										
INGRESOS SUBPRODUCTOS VEHICULOS	85.010,64	85.010,64	85.010,64	85.010,64	85.010,64	85.010,64	85.010,64	85.010,64	85.010,64	85.010,64	
TOTAL INGRESOS	85.010,64										
BENEFICIO ESTIMADO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BENEFICIO ACUMULADO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
UNIDADES A TRATAR	2.350,00	2.350,00	2.350,00	2.350,00	2.350,00	2.350,00	2.350,00	2.350,00	2.350,00	2.350,00	2.350,00
Tasa tratamiento vertido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IGIC (5%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CANON DEL CAT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00