

# PLA DE DIMENSIONAMENT I OBSOLESCÈNCIA 2022 - 2035

## PLANTA DE VALORITZACIÓ ENERGÈTICA DE CTRASA



# ÍNDEX

<b>1. ANTECEDENTS I OBJECTE.....</b>	<b>3</b>
1.1 ANTECEDENTS.....	3
1.2 ABAST I OBJECTE.....	5
<b>2. DEFINICIÓ DEL PLA .....</b>	<b>6</b>
2.1 MILLORES DE SEURETAT I MEDI AMBIENT .....	6
2.1.1 <i>SEURETAT</i> .....	6
2.1.2 <i>MEDI AMBIENT</i> .....	7
2.2. MILLORES D'EXPLORACIÓ .....	8
2.2.1 <i>BYPASS TURBINA</i> .....	8
2.2.2 <i>INCORPORACIÓ D'UN SEGON PISTÓ HIDRÀULIC AL SISTEMA D'ENTRADA DE RESIDUS A LA CAMBRA DE COMBUSTIÓ</i> .....	8
2.2.3 <i>MODIFICACIÓ DEL SISTEMA DE PESATGE AMB LA INCORPORACIÓ D'UN NOU PONT BÀSCULA</i> ....	8
2.3. MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.....	9
2.3.1 <i>CANVI DE LA TURBINA</i> .....	9
2.3.2 <i>RECUPERACIÓ DE CALOR DELS FUMS</i> .....	10
2.3.3 <i>MODIFICACIÓ DE L'AERODINÀMICA DELS AEROCONDENSADORS</i> .....	10
2.4. ADAPTACIÓ ALS NOUS OBJECTIUS DE LA LEC .....	10
2.4.1 <i>MODIFICACIÓ DEL FORN-CALDERA</i> .....	10
<b>3. CONCLUSIÓ .....</b>	<b>11</b>

## 1. ANTECEDENTS I OBJECTE

### 1.1 ANTECEDENTS

La Llei del 31 d'octubre del 2002, relativa a la construcció i l'explotació del Centre de Tractament de Residus d'Andorra mitjançant concessió administrativa, va permetre la creació de la societat concessionària Centre de Tractament de Residus d'Andorra, SA (CTRASA) sota la forma de societat anònima participada per l'Administració pública i diferents actors privats.

L'evolució de la composició accionarial de la societat va fer que la totalitat de l'accionariat passés a ser pública (repartida entre el Govern i FEDA) i per tant va deixar de ser necessari articular les relacions entre l'Administració pública i CTRASA a través d'una relació de concessió com la que es va establir inicialment. Per això, el Tribunal de Comptes va recomanar impulsar un canvi normatiu per adaptar la situació de CTRASA, i això va portar a configurar la societat com a instrument de gestió directa en mans del sector públic.

Per formalitzar-ho es va aprovar la Llei 2/2022, del 20 de gener, per a l'adaptació de la societat pública Centre de Tractament de Residus d'Andorra, SA com a instrument de gestió directa, publicada al BOPA el 9 de febrer del 2022, que pretén completar la reorganització accionarial de CTRASA i facilitar que tot el seu capital pugui quedar concentrat en mans de FEDA. Així, CTRASA esdevé una societat dependent de FEDA, tal com preveu la Llei 5/2016, del 10 de març, que regula l'ens públic Forces Elèctriques d'Andorra (FEDA) i el règim de les activitats dels sectors elèctric, del fred i de la calor.

La disposició addicional de la Llei 2/2022 encomana al Govern que, en el termini de nou mesos des de l'entrada en vigor d'aquesta Llei, és a dir el 9 de novembre del 2022, elabori un pla de dimensionament i obsolescència 2022-2035 de la planta de valorització del Centre de Tractament de Residus d'Andorra en funció dels objectius i l'estratègia d'Andorra en matèria d'economia circular.

En compliment d'aquesta encomana s'elabora el present pla, que té en compte les directrius en matèria d'economia circular previstes a la Llei 25/2022, del 30 de juny, d'economia circular (LEC) i a la Llei 21/2018, del 13 de setembre, d'impuls de la transició energètica i del canvi climàtic (Litecc).

Concretament, la LEC té per objectiu crear el marc i les estructures necessaris per avançar cap a l'economia circular promovent un consum de béns i serveis més sostenible; establint una política de gestió de residus amb l'objectiu de minimitzar la generació, augmentant la reutilització i el reciclatge, reduint la valorització energètica i, com a última via, l'eliminació, seguint la jerarquia de residus tal com ja estableix la Llei 25/2004, del 14 de desembre, de residus, i potenciant l'economia circular en els principals sectors productius del país amb una forta implicació de l'Administració pública.

Els objectius marcats són molt ambiciosos i estableixen una metodologia de càlcul homogènia i més estricta, cosa que implicarà grans esforços en la millora de la gestió dels residus.

Aquests objectius bàsics mínims són:

- Augmentar els percentatges de preparació per a la reutilització i reciclatge dels residus fins a assolir, com a mínim, els nivells establerts en les directives de la Unió Europea corresponents pels períodes 2025 (55%), 2030 (60%) i 2035 (65%), els quals s'integren i s'actualitzen en el programa corresponent de l'Estratègia d'economia circular quan escaigui.
- Reduir la generació de residus urbans un 15% l'any 2030 i un 20% l'any 2035, respecte a l'any 2010 i tenint en compte la població equivalent.
- Situar el consum d'aigua per sota dels 150 litres per persona i dia, considerant la població equivalent.
- Assolir els percentatges mínims de recollida selectiva que s'estableixin en les directives de la Unió Europea sobre la matèria, per cada període temporal i tipus de residu.
- Pel que fa al malbaratament alimentari, s'adopta l'objectiu 12.3 dels Objectius de desenvolupament sostenible (ODS), de reduir el malbaratament alimentari un 50% amb l'horitzó 2030.
- Pel que fa al desenvolupament econòmic, augmentar el percentatge d'empreses basades en esquemes d'economia circular un 25% l'any 2035.

Considerant que s'assoleixen tots els objectius fixats a la LEC i que es compleixen les prognosis de creixement de la població, s'estima que al 2035, CTRASA podria rebre entre un 30% i 35% menys de residus generats a Andorra i s'ha analitzat la corresponent adaptació de la instal·lació a aquest nou regim de funcionament.

Per assolir els objectius de la Llei mencionada, l'Estratègia nacional d'economia circular inclou un programa específic per al nou Pla Nacional de Residus (PNR). Aquest Pla preveu el seguiment, control i optimització del Centre de Tractament de Residus (CTRASA), mitjançant el seguiment de l'evolució dels residus tractats i l'adaptació de la planta als nous volums, l'adaptació a les millors tècniques disponibles i el corresponent pla d'obsolescència.

Per altra banda, el 3 de desembre de 2019 es va publicar la Decisió d'execució 2019/2010/UE de la Comissió Europea, de 12 de novembre de 2019, per la qual s'estableixen les conclusions sobre les millors tècniques disponibles (MTD), sobre les emissions industrials, per la incineració de residus. Per tant, els països membres han procedir a la revisió de les millors tècniques disponibles en un termini màxim de 4 anys, és a dir abans del 3 de desembre del 2023, per tal de garantir un funcionament òptim de la instal·lació, minimitzant les emissions i garantint la protecció del medi ambient i la salut de les persones.

En aquest sentit, l'article 8 de la Llei 25/2004, del 14 de desembre, de residus, preveu que s'afavoreixi la utilització de la millor tecnologia disponible en el mercat pel que fa a les instal·lacions de gestió de residus. Entenen per "millor tècnica disponible" la fase més eficaç i avançada de desenvolupament de les activitats i de llurs modalitats d'explotació que demostrin la capacitat pràctica de determinades tècniques per constituir, en principi, la base dels valors límits destinats a evitar, i si això no és possible, a reduir, en general, les emissions i llur impacte en el medi ambient.

## 1.2 ABAST I OBJECTE

Aquest document correspon al Pla de dimensionament i obsolescència 2022-2035 de la planta de valorització del Centre de Tractament de Residus d'Andorra en funció dels objectius de la LEC i l'Estratègia nacional d'economia circular, que inclou el nou Pla nacional de residus, i dona compliment a l'encomana de la Llei 2/2022, del 20 de gener, per a l'adaptació de la societat pública Centre de Tractament de Residus d'Andorra, SA.

Aquest pla detalla millores, d'un import representatiu, que es podrien dur a terme en el període comprès entre els anys 2022 i 2035, i que estan orientades a garantir el funcionament de la planta en les millors condicions de respecte al medi ambient, de seguretat i d'eficiència per assolir l'acompliment progressiu dels objectius d'Andorra en matèria d'economia circular.

Tot i que algunes de les millores no estiguin orientades directament a canvis relacionats amb l'economia circular, es recullen en aquest pla perquè tenen per objectiu la millora de la planta en diferents àmbits, cosa que es considera imprescindible per garantir el futur desitjat en matèria energètica i de residus, i minimitzar el seu impacte ambiental.

Així doncs, es tracta de previsions que podrien variar en funció de l'evolució o velocitat en l'assoliment dels objectius fixats a la LEC i també en base a l'evolució de la pròpia població del país relacionada amb els resultats dels estudis de capacitat màxima parroquial derivats de la Llei 32/2022, del 14 de setembre, per a la promoció de la sostenibilitat de desenvolupament urbanístic i del turisme, i de modificació de la Llei general d'ordenació del territori i urbanisme, del 29 de desembre del 2000, i de la Llei 16/2017, del 13 de juliol, general de l'allotjament turístic.

Aquest pla no detalla millores de funcionament derivades de l'explotació normal de la instal·lació i derivades de canvis de la normativa en matèria de seguretat o medi ambient que no siguin actualment exigides.

Totes les previsions d'inversió formaran part de diferents projectes executius, cosa que pot generar adaptacions als projectes bàsics realitzats, tant a nivell tècnic com econòmic i temporal.

---

## 2. DEFINICIÓ DEL PLA

---

Es realitza l'anàlisi seguint diferents agrupacions:

- 1. Millores de seguretat i medi ambient:** per complir els estàndards de seguretat i protecció del medi ambient que evolucionen any rere any juntament amb les noves exigències normatives i amb la tecnologia disponible per fer-hi front.
- 2. Millores d'exploració:** adreçades a facilitar el rendiment dels processos i equips i a garantir el bon funcionament de la instal·lació.
- 3. Millores d'eficiència energètica:** son inversions que poden comportar un major rendiment energètic de les instal·lacions, i que se sumaran a l'increment del 27% ja aconseguit gràcies a l'aprofitament de la producció elèctrica i tèrmica amb la xarxa de calor.
- 4. Adaptació als objectius en matèria d'economia circular i al nou Pla Nacional de Residus:** modificacions que permetran l'adaptació de la planta a l'evolució prevista en el tractament de residus gràcies a les accions ja planificades en aquesta matèria.

### 2.1 MILLORES DE SEGURETAT I MEDI AMBIENT

#### 2.1.1 SEGURETAT

##### 2.1.1.1. PROTECCIÓ DEL LOCAL ELÈCTRIC I DE LA CENTRAL HIDRÀULICA

Un altre dels punts sensibles en l'àmbit de seguretat són les zones on se situen els armaris elèctrics de major potència, principalment la zona del TGBT.

Com a millora per aquests, s'ha previst un sistema de protecció mitjançant gas FK-5-1-12 (Gas Novec), ja que aquest és ideal per a protegir equips elèctrics i electrònics sensibles.

La intervenció prevista consisteix en la instal·lació d'un sistema de detecció independent a l'actual, mitjançant detectors del tipus òptic-químic, d'una central de detecció i extinció automàtica d'incendi convencional i un polsador per a l'accionament manual de l'extinció.

També es disposarà de dos avisadors òptics-acústics, un a l'interior del local i un segon a l'exterior d'aquest, sobre les portes d'accés, que indicaran clarament que l'extinció s'ha disparat.

En la central hidràulica principal també s'ha previst un sistema de detecció similar, mitjançant detectors del tipus òptic i acústics, una central de detecció i extinció automàtica d'incendi convencional i un polsador per a l'accionament manual de l'extinció.

La inversió estimada és de 66.500 €.

### 2.1.1.2. SECTORITZACIÓ CONTRA INCENDIS

Dins de les inversions es preveu una revisió de la sectorització contra incendis de la planta amb l'objectiu de dividir al màxim els seus sectors per a minimitzar el risc de propagació d'incendis entre aquests.

La inversió prevista per a millorar aquests sectors és de 50.000 €.

### 2.1.2. MEDI AMBIENT

En l'àmbit del medi ambient també s'han realitzat inversions entre la publicació de la Llei 2/2022 i l'elaboració del pla de dimensionament i obsolescència 2022-2035 de la planta de valorització del Centre de Tractament de Residus d'Andorra.

#### Analitzador de mercuri en continu

Aquesta actuació té per objectiu millorar el control de les emissions, , . Així, s'ha instal·lat un analitzador de mercuri que permet obtenir dades en continu en lloc de fer-ho de forma puntual i semestral com es feia fins ara, amb un Organisme de Control. Així, qualsevol desviació de les emissions de mercuri quedarà registrada, i amb aquesta millora CTRASA s'ha anticipat a les conclusions sobre les millors tècniques disponibles (MTD) per a la incineració de residus.

La solució tècnica ha consistit en la instal·lació del captador a la xemeneia de fums i de l'equip analitzador al local tècnic climatitzat on s'ubiquen la resta d'equips de control d'emissions.

El cost de la inversió ha estat de 96.887,86 €.

#### Desplaçament de l'analitzador de fums i shelter

Per al funcionament de la planta de valorització energètica és prioritari el control i bon estat de tots els analitzadors d'emissions de la planta, garantint la fiabilitat i seguiment de totes les mesures. Per aquesta raó es va desplaçar la ubicació dels equips a dins d'una caseta tancada, protegint-los de la intempèrie i amb climatització per mantenir la temperatura idònia de treball.

El cost de la inversió ha estat de 13.143,38 €.

Per als propers anys es preveu la nova actuació que es detalla continuació l'apartat següent.

#### 2.1.2.1. SUBSTITUCIÓ D'ANALITZADORS DE GASOS

A dia d'avui CTRASA disposa de sistema d'analitzadors de fums en redundància per assegurar en tot moment la lectura instantània de les emissions, així com els sistemes de comunicació entre el sistema d'adquisició de dades i el sistema de control.

Des del 2019 es treballa amb redundància d'analitzadors en continu tant de partícules com de gasos, que ha permès reduir a 0 els dies d'indisponibilitat, sempre disposant de dades d'emissions en continu, una qüestió cabdal de transparència per a la ciutadania.

Els primers analitzadors instal·lats abans la redundància del 2019, s'han mantingut en molt bon estat i han superat la seva vida útil amb èxit, però podrien quedar obsolets a curt termini i per això es considera convenient renovar-los per continuar mantenint nivells òptims de control superiors als requisits normatius.

Aquesta actuació principal està prevista per al 2023 amb una estimació de 172.000 € i es podrà acompanyar de la reposició d'altres analitzadors en funció de com evolucioni la seva vida útil.

## 2.2. MILLORES D'EXPLOTACIÓ

### 2.2.1. BYPASS TURBINA

Per tal de poder aprofitar el màxim rendiment en cas d'una aturada de la turbina, a partir de la qual es pot extreure el vapor per realitzar l'aprofitament de calor per a la xarxa de calor, és adient, tenint en compte el temps que necessita la reparació d'una turbina, realitzar una connexió per tal de poder aprofitar la calor del vapor viu per aquesta.

La intervenció consistiria en una connexió entre el col·lector d'alta pressió i el bescanvi a la xarxa de calor, adaptant la pressió de treball del vapor.

Aquesta intervenció podria servir també en cas de baix tonatge de residus amb la turbina actual per poder aprofitar vapor per a escalfar la xarxa de calor.

L'estimació per aquesta intervenció és de 70.000 €.

### 2.2.2. INCORPORACIÓ D'UN SEGON PISTÓ HIDRÀULIC AL SISTEMA D'ENTRADA DE RESIDUS A LA CAMBRA DE COMBUSTIÓ

Per introduir els residus a la cambra de combustió és necessari un equipament que els empenyi, i a partir d'aquest punt es desplacen de forma automàtica gràcies a l'efecte combinat entre la rotació de cada corró a nivell individual i a la inclinació.

El fet que l'equipament que empenyi els residus funcioni únicament amb un pistó hidràulic fa que sigui un element crític dins del funcionament de la instal·lació. I tot i que avui dia es disposa d'un pistó hidràulic de recanvi que permetria resoldre una avaria, això implicaria una aturada de la planta. Per tant, per augmentar les garanties de funcionament i evitar les fases d'aturada i arrencada, es preveu la incorporació d'un segon pistó.

La inversió estimada per a aquesta millora és de 130.000 €.

### 2.2.3. MODIFICACIÓ DEL SISTEMA DE PESATGE AMB LA INCORPORACIÓ D'UN NOU PONT BÀSCULA

L'actual sistema de pesatge de residus es podria millorar i per això cal elaborar un estudi per a l'optimització de la circulació de vehicles i de tot el sistema, que actualment implica pesar la càrrega amb el transport abans i després de descarregar. A més, les maniobres a realitzar i l'espai reduït per a transports d'un volum important impliquen un risc de seguretat i de funcionament de la zona.



Per això es vol plantejar una reorganització i modificació de la instal·lació actual per poder dur a terme la mateixa funció amb major celeritat i seguretat. Aquests treballs s'hauran de definir un cop es faci una anàlisi més aprofundida però es considera que podrien representar una important millora de funcionament principalment per als usuaris.

Aquesta actuació s'estima en uns 420.000 €.

## 2.3. MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

### 2.3.1. CANVI DE LA TURBINA

La turbina existent va ser dissenyada per a la producció elèctrica, tenint una extracció no controlada que s'aprofitava per alguns consums interns.

A dia d'avui mitjançant la turbina actual es produeix electricitat i també es produeix calor agafant vapor de l'extracció per alimentar la xarxa de calor d'Andorra la Vella, i d'aquesta manera es redueixen les emissions dels sistemes de calefacció domèstics que fins ara funcionaven amb gasoil.

La turbina actual disposa d'una extracció que en funció del vapor que entra a la turbina disposa de més cabal de vapor o menys.

Per càrregues més baixes de residus, s'estima que s'hauria de fer més d'una aturada a l'any per tal de poder incrementar el cabal de vapor a l'entrada de la turbina i poder-ne extreure per tal de poder ser utilitzat per a la xarxa de calor.

El canvi de la turbina permetria un millor rendiment, ja que es preveu una tendència a la baixa dels residus i l'aprofitament de calor residual, que amb una nova turbina augmentaria l'eficiència de la planta perquè aprofitaria al màxim l'energia dels residus.

La turbina que convindria seria amb dues extraccions, sent una d'elles controlada per a la xarxa de calor i l'altra sense controlar per als consums interns. Això permetria que a petites càrregues es pogués obtenir calor, sense necessitat d'incrementar el nombre d'aturades de la planta de valorització per a poder emmagatzemar residus.

S'estima que amb el canvi de turbina es podrien extreure fins a 33 GWh/any de calor i 27 GWh/any elèctrics, el que fa un increment d'un 33% per la part de producció tèrmica i d'un 27% per la producció elèctrica respecte a la turbina actual.

Dins del projecte executiu s'avaluaran les diferents opcions disponibles en funció dels escenaris de reducció de residus, indicant el millor moment per a realitzar el canvi, així com els diferents rendiments energètics, per tal de poder extreure el màxim i adaptar-la als residus reals esperats. D'aquesta manera es podrà valorar l'opció més adient per obtenir el màxim rendiment energètic de CTRASA.

Els rendiments energètics estimats afavoreixen la producció d'energia elèctrica i tèrmica dins dels escenaris previstos de reducció de residus.

L'estimació de cost d'aquesta intervenció és de 6,8M€.

### 2.3.2. RECUPERACIÓ DE CALOR DELS FUMS

Un altra de les millores necessàries en l'àmbit de l'eficiència energètica és la instal·lació d'un recuperador de calor dels fums a la xemeneia d'extracció.

Aquesta recuperació podria ser d'uns 500kW i es podria utilitzar tant per a possibles processos interns com per a preescalfament de condensats, aire primari, com per a un preescalfament de la xarxa de calor, situant aquest sistema en sèrie amb el bescanviador actual vapor-aigua de l'extracció.

Aquest bescanviador aprofitaria una potència tèrmica que no s'aprofita per a la caldera, extraient l'energia dels fums i permetent reduir-los de 180°C a uns 150°C.

La inversió estimada per aquesta actuació és de 400.000 € i es preveu realitzar-la cap a l'any 2027.

### 2.3.3. MODIFICACIÓ DE L'AERODINÀMICA DELS AEROCONDENSADORS

En l'actualitat es considera que la tecnologia ha pogut evolucionar pel que fa als aerocondensadors. Per això es preveu estudiar en detall el seu funcionament per veure quins elements mecànics es poden incorporar per a millorar la canalització de l'aire i així repercutir en una millora de la seva eficiència.

L'import d'aquesta inversió -al tomb de 300.000 euros- s'haurà de definir un cop fet l'estudi corresponent i això ajudarà a definir la data de la seva execució.

## 2.4. ADAPTACIÓ ALS NOUS OBJECTIUS DE LA LEC

### 2.4.1. MODIFICACIÓ DEL FORN-CALDERA

La nova Llei d'Economia circular fixa uns objectius en relació a la reducció de residus i l'augment del reciclatge, cosa que implica una reducció dels residus que es rebran a CTRASA. En aquest sentit es farà necessària una adaptació de la capacitat del forn i de la caldera perquè la instal·lació pugui funcionar de manera òptima dins uns rangs de disseny i permeti també l'optimització de la generació de vapor en funció dels residus entrants.

Aquesta adaptació, ja sigui del forn, amb una nova distribució dels refractaris, com de la caldera, amb una modificació dels bescanviadors, permetria a la instal·lació ser més eficient durant el seu funcionament amb un tonatge més reduït.

La modificació del forn-caldera permetrà incrementar la producció de vapor en ajustar el règim de funcionament.

Aquesta actuació s'ha de preveure quan la reducció de residus sigui efectiva i consolidada durant un període de temps, donat que implicarà un nou règim de funcionament, amb una inversió de 1M€.

---

### 3. CONCLUSIÓ

---

Aquest pla de dimensionament i obsolescència 2022-2035 de la planta de valorització del Centre de Tractament de Residus d'Andorra està definit en funció dels objectius de la Llei 25/2022, del 30 de juny, d'economia circular i de l'Estratègia nacional d'economia circular que inclou el nou Pla nacional de residus a l'horitzó 2035, i dona compliment a l'encomana de la Llei 2/2022, del 20 de gener, per a l'adaptació de la societat pública Centre de Tractament de Residus d'Andorra, SA.

Aquest pla detalla les actuacions, d'un import representatiu, per al període comprès entre els anys 2022 i 2035, que es preveuen per a l'acompliment progressiu dels objectius d'Andorra en matèria d'economia circular.

Així, amb les actuacions previstes s'aconseguiria un òptim funcionament de la planta, pel que fa a la seva seguretat, a la protecció del medi ambient, a l'explotació, a l'eficiència energètica i sobretot a l'adaptació de la instal·lació als objectius fixats en matèria d'economia circular i gestió de residus.

Totes les actuacions es treballaran en projectes executius que poden generar adaptacions als projectes bàsics realitzats, tant a nivell tècnic com econòmic i temporal.