



PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ETILBENZÈ

TREBALL DE FI DE GRAU

Enginyeria Química

Tutor: Rafa Bosch

Nina Chavchavadze
Sonia Guerrero Estrada
Carlos López Giraldez
Pau Millàs Garcia
María Fernanda Tomé Cabrera
Pau Vila González

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

e escola
d'enginyeria

PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ETILBENZÈ

CAPÍTOL 06:
MEDI AMBIENT

Tutor: Rafa Bosch

Nina Chavchavadze
Sonia Guerrero Estrada
Carlos López Giraldez
Pau Millàs Garcia
María Fernanda Tomé Cabrera
Pau Vila González

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

e escola
d'enginyeria

ÍNDEX

6. Medi ambient.....	7
6.1. Introducció.....	7
6.2. Normatives mediambientals.....	8
6.2.1. Llei 6/2001.....	8
6.2.2. Llei 37/2003.....	8
6.2.3. Decret 130/2003.....	9
6.2.4. Llei 34/2007.....	9
6.2.5. Real Decret 508/2007.....	9
6.2.6. Llei 20/2009.....	9
6.2.7. Llei 7/2021.....	10
6.2.8. Llei 7/2022.....	10
6.2.9. Normatives europees.....	10
6.3. Pla de gestió ambiental de la planta.....	11
6.3.1. PDCA.....	11
6.3.2. MTD.....	12
6.3.3. UNE-EN ISO-14001.....	13
6.3.4. UNE-EN ISO 9001.....	14
6.3.5. Registre EMAS.....	15
6.3.6. Comparativa EMAS i ISO 14001.....	16
6.3.7. Auditories i inspeccions ambientals.....	17
6.4. Avaluació ambiental.....	17
6.4.1. Anàlisi de impacte ambiental.....	18
6.4.1.1. Estudi d'impacte ambiental(EsIA).....	18
6.4.1.2. Avaluació ambiental estratègica (AAE).....	20
6.5. Residus Industrials.....	21
6.5.2. Residus líquids.....	21
6.5.2.1. Límits d'abocament a la llera pública.....	22
6.5.2.2. Localització dels residus líquids.....	23
6.5.2.3. Tractament dels residus líquids.....	23

6.5.3. Residus sòlids.....	25
6.5.3.1. Localització i classificació dels residus sòlids.....	25
6.5.3.2. Tractament dels residus sòlids.....	26
6.5.4. Emissions gasoses.....	30
6.5.4.1. Identificació i localització dels residus gasosos.....	31
6.5.4.2. Límits d'emissions.....	32
6.5.4.2.1. CO2.....	32
6.5.4.2.2. Hidrocarburs.....	33
6.5.4.3. Tractament dels residus gasosos.....	33
6.6. Contaminació acústica.....	40
6.7. Contaminació lumínica.....	41
6.8. Gestió externa dels residus.....	42
6.8.1. Gestors externs.....	44
6.9. Matriu de Leopold.....	46
6.9.1. Matriu de Leopold del projecte de BenzEt S.L.....	49
6.10. Bibliografia.....	52

6. Medi ambient

6.1. Introducció

El medi ambient és el conjunt de circumstàncies o factors físics i biològics que envolten els éssers vius i influeixen en el seu desenvolupament i comportament. És l'espai on es desenvolupa la vida de diferents organismes i afavoreix la seva interacció, unió entre elements naturals, societat i cultura. No obstant això, la contaminació ambiental és la introducció de substàncies nocives en un entorn determinat, afectant la proporcionalitat i transformant el lloc en un perillós i contaminat. Aquesta contaminació pot ser natural o artificial, sent generada per contaminants químics, físics i biològics, afectant l'aire, aigua i sòl de diverses maneres.

Per aquesta raó, és essencial incloure un pla de gestió mediambiental en totes les empreses i organitzacions. En l'última dècada, la consciència per la conservació ambiental s'ha incrementat, i l'ONU ha marcat objectius per aconseguir un planeta més net i reduir el carboni. La Unió Europea ha promogut normatives per restringir les emissions contaminants, i totes les empreses han de contribuir a disminuir el seu impacte negatiu en el medi ambient.

BenzEt, S.L. , com a empresa del sector químic, està compromesa amb l'eliminació de residus i la reducció d'emissions contaminants. Com a líders a escala europea, es fan seguiments estrictes de la normativa mediambiental i es respecta el que marca la legislació. S'observen els valors d'emissions, així com el reciclatge, intentant reutilitzar quan és factible. A més, es promouen bons procediments per evitar la contaminació, com l'ús de tecnologies netes i la gestió adequada dels residus.

La contaminació ambiental pot tenir greus conseqüències per al planeta sencer, sent la més destacada l'escalfament global, que afecta directament a l'atmosfera i oceans, i pot portar al desenvolupament de malalties i extinció d'espècies. Per tant, impulsar el compromís mediambiental és essencial per protegir el planeta sencer. Les empreses poden contribuir a deixar uns ecosistemes que perdurin en el temps i combatre l'escalfament global, reduint les emissions de gasos contaminants i utilitzant tecnologies netes.

El control de la gestió mediambiental s'ha convertit en un punt diferenciador per aconseguir avantatge competitiu. Per tant, totes les empreses han d'incloure un pla de gestió mediambiental en les seves polítiques i estratègies empresarials. D'aquesta manera, es pot garantir la sostenibilitat de l'empresa i contribuir al desenvolupament sostenible del planeta.

BenzEt, S.L. és un exemple d'empresa compromesa amb el medi ambient, i el seu compromís mediambiental és un factor clau en el seu avantatge competitiu.

6.2. Normatives mediambientals

Com s'ha comentat prèviament, hi ha una notable preocupació pel desenvolupament sostenible impulsada per governs i organitzacions mediambientals per tal de regular el pronunciat efecte que tenen les empreses sobre el medi ambient.

Per tal de portar-se a terme de forma correcta i conscienciar les empreses de l'impacte nociu que poden tenir en el planeta s'administren una sèrie de normes, lleis i decrets amb estàndards mínims que cap empresa pot superar sense tenir una sèrie de conseqüències legals per això.

Per altra banda, també es pretén incentivar a les empreses per tal que tinguin una consciència evolutiva i admirable per tal que superin el mínim demanat legalment.

A continuació, s'expliquen els diversos reglaments vigents que afectaran la planta BenzEt i posteriorment es mostraran en la seva respectius contextos.

6.2.1. Llei 6/2001

La Llei 6/2001, del 31 de març, regula la il·luminació nocturna, divideix el territori en zones segons la claredat lluminosa admissible i estableix obligacions per a les administracions públiques. També s'ofereixen ajuts econòmics, es regula el règim sancionador i es promouen campanyes de conscienciació ciutadana.

6.2.2. Llei 37/2003

La Llei 37/2003 del 17 de novembre, del soroll, té com a objectiu la regulació de la contaminació acústica per evitar i reduir els danys que poden provocar en el medi ambient. Permet tenir a disposició de la població la informació sobre els sorolls ambientals i efectes, com també una sèrie de mapes de sorolls.

6.2.3. Decret 130/2003

El Decret 130/2003, de 13 de maig, es dicta per complir el mandat establert a l'article 19.1 de la Llei 6/1999, relacionat amb la regulació dels serveis públics de sanejament i la protecció de la qualitat de l'aigua. El decret estableix disposicions per al funcionament correcte dels serveis de sanejament, incloent-hi la transmissió d'instal·lacions, el càlcul de costos d'operació, el manteniment i la prevenció de la contaminació. A més, es regula l'ús del sistema de sanejament i s'estableixen mesures d'inspecció i sancions per garantir el compliment de les disposicions.

6.2.4. Llei 34/2007

La Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera és una llei espanyola que té com a objectiu protegir la salut humana i el medi ambient a través de la regulació de la qualitat de l'aire i la prevenció de la contaminació atmosfèrica.

Aquesta llei estableix un marc per a la protecció de l'aire, en el qual s'inclouen mesures per a la prevenció i reducció d'emissions de contaminants en l'aire, la promoció de l'ús de tecnologies netes i fomentar una mobilitat sostenible. També estableix els criteris i els valors límit d'emissió per als contaminants atmosfèrics més importants i estableix mesures per a l'avaluació de la qualitat de l'aire i per a l'elaboració de plans de millora.

6.2.5. Real Decret 508/2007

Al Real Decret 508/2007, de 20 d'abril, es regula tot el subministrament d'informació sobre emissions del Reglament E-PRTR i de les autoritzacions ambientals integrades. S'aplica en específic al l'annex I a les activitats industrials, com també tot un seguit de taules amb els límits d'emissions legals per a les diverses substàncies.

6.2.6. Llei 20/2009

La Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, es una normativa de la Generalitat de Catalunya. Degut a que BenzEt, S.L. consisteix en una planta química de producció de etilbenzè a partir dels reactius benzè i etilè, es trobarà classificada en la categoria 5.1: "instal·lacions químiques per a fabricar productes químics orgànics de base".

6.2.7. Llei 7/2021

La Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica. Aquesta llei estableix objectius per reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle a Espanya i promou la transició cap a una economia baixa en carboni. La llei estableix mesures per reduir les

emissions en diferents sectors, incloent el sector industrial. La planta BenzEt, S.L. es veu afectada per aquesta llei degut a que es produeix diòxid de carboni per la combustió per tal de generar energia.

6.2.8. Llei 7/2022

La llei 7/2022, de 8 de abril, de residus i sòl contaminats per a una economia circular, es la actual normativa a nivell estatal que regula el tractament i la gestió del residu i la seva jerarquia. La diferència amb la llei 22/2011, del 28 de juliol, la qual deroga, es que també fomenta l'economia circular relacionant-ho amb la prevenció de generació de residus.

6.2.9. Normatives europees

- **Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig del 2008**, del parlament europeu i del consell de 21 de maig del 2008 relativa a la qualitat del aire ambient i a una atmosfera més neta en Europa.
- **Decisió 2010/345/CE, de 8 de juny 2010**, per la que es modifica la Decisió 2007/589/CE per tal d'incloure directrius per al seguiment i notificació d'emissions de gasos d'efecte hivernacle derivades de la captura, transport i emmagatzematge de diòxid de carboni.
- **Decisió (UE) 2020/519 de la Comissió, de 3 d'abril de 2020**, relativa al document de referència sectorial sobre les millors pràctiques de gestió ambiental, els indicadors sectorials de comportament ambiental i els paràmetres comparatius d'excel·lència per al sector de la gestió de residus en el marc del Reglament (CE) núm. 1221/2009, relatiu a la participació voluntària d'organitzacions en un sistema comunitari de gestió i auditoria ambientals (EMAS).
- **Decisió 2004/156/CE, del 29 de gener**, per la qual s'estableixen les directrius per al seguiment i la notificació de les emissions de gasos d'efecte hivernacle de conformitat amb la Directiva 2003/87/CE del Parlament Europeu i del Consell.
- **Llei 26/2007, del 23 d'octubre**, de Responsabilitat Mediambiental.
- **Llei 8/2010 (REACH), del 31 de març**, règim sancionador previst en els reglaments de registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i mesclures químiques, a més de la classificació, l'etiquetatge i envasament d'aquests (CLP).

6.3. Pla de gestió ambiental de la planta

A BenzEt, S.L. , considerem crucial protegir el medi ambient i assegurar la sostenibilitat del nostre ecosistema.

Per aconseguir aquest objectiu, no solament ens limitarem a complir les MTD, sinó que també implementarem diversos enfocaments i models de gestió ambiental que demostrin la nostra responsabilitat ambiental i garantir la seva correcta implementació.

El departament de qualitat i medi ambient serà responsable de dissenyar, implementar i supervisar aquestes tècniques, invertint en investigació i desenvolupament (I+D) per millorar contínuament el nostre sistema de tractament de residus i avançar cap a una major sostenibilitat. El nostre objectiu és liderar la gestió ambiental empresarial en el sector químic.

Per a portar a terme aquests objectius és primordial basar-nos en el cicle de millora continuada, PDCA.

6.3.1. PDCA

El cicle PDCA (Plan-Do-Check-Act) és un model de gestió de millora continua que s'utilitza en molts àmbits, incloent apart del sector químic, l'empresarial, educatiu, sanitari...

El cicle PDCA es compon de quatre etapes, que es repeteixen de forma cíclica per millorar contínuament els processos i resultats d'una organització:

- Planificar (Plan): en aquesta etapa, s'estableixen els objectius i les metes a assolir, es defineixen els processos necessaris per aconseguir-los i es dissenyen les activitats per implementar aquests processos.
- Fer (Do): en aquesta etapa, s'implementen les activitats planificades i s'executen els processos dissenyats en l'etapa anterior.
- Verificar (Check): en aquesta etapa, es mesura el rendiment i es comparen els resultats obtinguts amb els objectius i metes establerts en l'etapa de planificació.
- Actuar (Act): en aquesta etapa, es prenen les accions necessàries per millorar els processos i resultats, basant-se en els resultats obtinguts en l'etapa de verificació.
-

La idea és que, a través d'aquest cicle, es pugui identificar i corregir les debilitats dels processos i aconseguir millores contínues i sostenibles en el rendiment de l'organització.

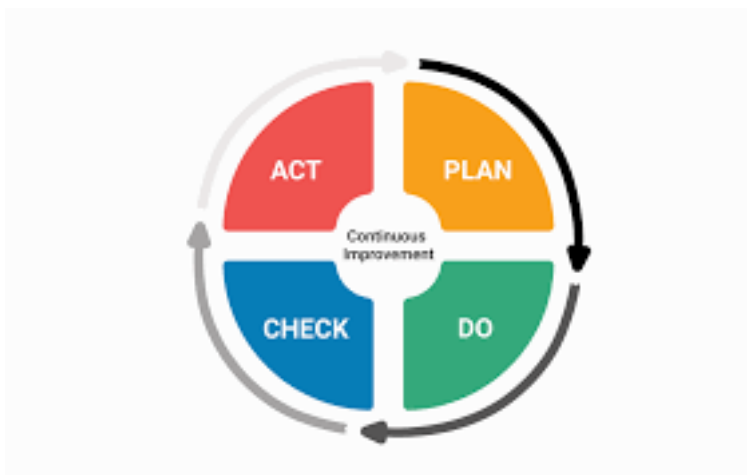


Figura 6.1. Cicle PDCA

6.3.2. MTD

Les Millors Tècniques Disponibles (MTD) són un conjunt de tècniques, processos, mètodes i pràctiques que es consideren més eficaços i eficients per prevenir i controlar la contaminació en les instal·lacions industrials. Aquestes tècniques estan basades en el coneixement i l'experiència tècnica, així com en els resultats obtinguts en la pràctica. La selecció de les MTD es realitza tenint en compte factors econòmics, tècnics i mediambientals.

El concepte MTD va sorgir el 1996 amb la Directiva 96/61/CE, coneguda com la Directiva IPPC (Prevenició i Control Integrats de la Contaminació). Posteriorment, es van anar actualitzant fins a l'actual i vigent Directiva d'Emissions Industrials (DEI) en el 2010, Directiva 2010/75/UE. Tot i incloure el material de l'original del 1996, hi ha una sèrie de canvis. Concretament, el més destacable és l'enfocament de les Millors Tècniques Disponibles (MTD), on passa de ser una referència a una obligació per tal de complir la normativa DEI.

Com anteriorment s'ha comentat BenzEt, S.L. forma part de la llei 20/2009 i, per tant, sotmesa al règim d'avaluació d'impacte ambiental i d'autorització ambiental de la Directiva 2010/75/UE, i doncs ha de complir les MTD.

Els 8 BREF (Best Available Techniques Reference Documents) són documents de referència que descriuen les Millors Tècniques Disponibles per a diferents sectors industrials, com la producció de metalls, la indústria química, la producció d'energia, entre altres. Cada BREF recopila informació sobre les tècniques disponibles per prevenir i

controlar la contaminació en aquest sector, i estableix els límits d'emissió i els requisits de monitoratge per a la protecció del medi ambient.

No totes les BREF són aplicables al sector químic, i encara més selectives en BenzEt, S.L. . Concretament a la planta s'aplicaran de la directiva DEI:

- L'apartat 5 de l'article 13: sistemes comuns de tractament i gestió d'aigües i gasos residuals en el sector químic.
- La secció 4.1. del Annex I: producció de productes químics orgànics de gran volum.

6.3.3. UNE-EN ISO-14001

La norma UNE-EN ISO 14001(*figura 6.2.*) és una norma internacional que estableix els requisits per a un sistema de gestió ambiental (SGA) efectiu i que pot ser aplicada a qualsevol tipus d'organització, ja sigui pública o privada, sense importar la seva mida o sector.

L'objectiu principal de la norma ISO 14001 és proporcionar un marc perquè les organitzacions puguin gestionar els seus impactes ambientals de manera sistemàtica i efectiva, amb la finalitat de reduir la seva petjada ambiental i complir amb els requisits legals i altres requisits aplicables.

La implementació d'un SGA basat en la norma ISO 14001 implica la identificació dels aspectes ambientals significatius de l'organització, l'establiment d'objectius i metes ambientals, la definició de programes de gestió ambiental i la implementació d'un procés de millora contínua.

La norma ISO 14001 també es centra en la comunicació efectiva amb les parts interessades, la identificació i gestió de riscos ambientals i l'avaluació del rendiment ambiental de l'organització.

En resum, la norma ISO 14001 proporciona un marc sòlid perquè les organitzacions gestionin els seus impactes ambientals de manera efectiva i sistemàtica, la qual cosa pot ajudar a millorar la reputació de l'organització, reduir costos i millorar l'eficiència operativa.



Figura 6.2. Logotip certificació UNE-EN ISO 14001

6.3.4. UNE-EN ISO 9001

L'estàndard internacional UNE-EN ISO 9001 estableix els requisits per a un sistema de gestió de la qualitat efectiu. L'objectiu d'aquesta norma és ajudar a les organitzacions a millorar la satisfacció del client a través d'una gestió eficaç de la qualitat en tots els aspectes de l'empresa.

L'estàndard UNE-EN ISO 9001 es centra en una sèrie de requisits clau per a la gestió de la qualitat, que inclouen la gestió de processos, la mesura i l'anàlisi de la satisfacció del client, l'establiment d'objectius i la planificació del sistema de gestió de la qualitat, la gestió dels recursos humans i la millora contínua del sistema de gestió de la qualitat.

Pel que fa als punts en els quals es milloraria la gestió ambiental d'una empresa amb la implementació de la norma UNE-EN ISO 9001, aquests poden incloure:

1. Identificació i reducció dels impactes ambientals de l'empresa a través de la gestió de processos, incloent la identificació dels processos que tenen un impacte ambiental significatiu i la implementació de mesures per reduir aquest impacte.
2. Millora de l'eficiència dels recursos de l'empresa, com ara l'ús de materials i energia, a través de la planificació i la mesura dels objectius de qualitat i la gestió dels recursos humans.
3. Millora de la comunicació amb els proveïdors i clients sobre la gestió ambiental, assegurant que tots els interessats estiguin informats sobre la gestió de la qualitat i els impactes ambientals de l'empresa.
4. Millora de l'avaluació i la gestió del risc, assegurant que l'empresa estigui preparada per enfrontar riscos ambientals i s'adapti als canvis en l'entorn empresarial i normatiu en relació a la gestió ambiental.



Figura 6.3. logotip certificació UNE-EN ISO 9001

6.3.5. Registre EMAS

El registre EMAS (Sistema Comunitari de Gestió i Auditoria Mediambientals) és un sistema voluntari de gestió ambiental creat per la Unió Europea per fomentar la millora continua dels resultats ambientals de les organitzacions i promoure la transparència i la responsabilitat ambiental.

El registre EMAS és una eina que ajuda les organitzacions a avaluar i millorar el seu rendiment ambiental de forma sistemàtica i sostenible. Per això, les organitzacions han de dur a terme una auditoria ambiental interna i externa per avaluar l'impacte ambiental de les seves activitats i productes, identificar àrees de millora i desenvolupar un pla d'acció ambiental. A més, les organitzacions han de comprometre's a complir amb la legislació ambiental aplicable i a informar públicament sobre el seu rendiment ambiental.

El registre EMAS ha estat dissenyat per la Unió Europea i es basa en la norma internacional ISO 14001 de gestió ambiental. No obstant això, el registre EMAS és més rigorós que la norma ISO 14001, ja que requereix que les organitzacions compleixin amb requisits addicionals, com la publicació d'un informe de sostenibilitat anual i la realització d'una auditoria ambiental externa cada tres anys.

Adherir-se al registre EMAS implica complir amb una sèrie de requisits i obligacions, que inclouen la realització d'una auditoria ambiental interna, l'elaboració d'un pla d'acció ambiental, la implementació de mesures de millora, el compromís de complir amb la legislació ambiental, l'elaboració i publicació d'un informe de sostenibilitat anual, la realització d'una auditoria ambiental externa cada tres anys i la comunicació dels resultats a les parts interessades.

Les organitzacions que s'adhereixen al registre EMAS obtenen una sèrie de beneficis, com millorar la seva reputació i credibilitat en matèria ambiental, reduir els seus costos operatius i millorar la seva eficiència energètica i l'ús dels recursos. A més, el registre EMAS pot ajudar a les organitzacions a complir amb les normes i requisits ambientals i a millorar la seva relació amb els clients, proveïdors i altres parts interessades.



Figura 6.4. logotip EMAS

6.3.6. Comparativa EMAS i ISO 14001

L'ISO 14001 està més orientada a les empreses que volen fer un pas cap a una bona gestió ambiental, proporcionant un correcte marc organitzatiu que defineixi el Sistema de Gestió Ambiental que es portarà. Per altra banda, El registre EMAS demostra un compromís superior, estableix un mecanisme d'observació i millorament permanent.

No és necessari escollir un registre o l'altra, ja que ambdós són compatibles entre si. Per tant, BenzEt, S.L. es compromet a assolir els objectius necessaris i demanats pel registre EMAS que, per ser més ambiciós i estricte, permetrà obtenir també el certificat ISO, perquè la majoria dels punts exposats estan ja inclosos.

Un altre motiu pel qual també es decideix centrar-se més en el reglament EMAS és que la seva darrera renovació és més actual que la norma ISO 14001.

6.3.7. Auditories i inspeccions ambientals

En BenzEt, S.L. s'executarà un pla anual d'auditories internes que cobrirà aspectes tant mediambientals com inspeccions de qualitat. Com prèviament s'ha comentat, per tal d'estar registrats en EMAS és obligatori portar-les a terme.

Durant aquestes auditories es revisaran i es faran inspeccions del compliment punts obligatoris establerts a la normativa ISO 14001 i ISO 9001, amb l'objectiu d'avaluar-se. Això permetrà a la direcció de l'empresa tenir un major control sobre les pràctiques que puguin afectar al medi ambient i a la qualitat del producte, i avaluar la seva adequació a les polítiques ambientals de la companyia.

Les auditories mediambientals i de qualitat seran una eina de gestió interna, portades a terme pel personal de l'empresa format i acreditat en aquestes pràctiques, sense que hi hagi una relació directa entre la seva activitat diària i l'activitat que auditen. D'aquesta manera, s'assegurarà l'objectivitat i eficàcia de les auditories i inspeccions.

Per altra banda, també es realitzaran auditories externes, que les porten les certificadores com és AENOR. Aquesta consistirà en revisar el compliment de les seves respectives normatives. Quan es fan les auditories externes cal presentar els resultats de les internes per revisar que els errors que ja s'havien observat, s'han solucionat.

6.4. Avaluació ambiental

L'avaluació ambiental és un procés que es duu a terme per identificar i avaluar els impactes ambientals d'un projecte o activitat abans de la seva execució. A Espanya, l'avaluació ambiental està regulada per la Llei 21/2013, d'avaluació ambiental, que estableix els procediments i criteris per a l'avaluació dels efectes ambientals dels projectes públics i privats que puguin tenir impactes significatius en el medi ambient.

En el cas d'una planta química com és BenzEt, S.L. , la Llei 21/2013 estableix que és necessari avaluar ambientalment en la planta abans de la seva construcció o ampliació. L'avaluació ambiental ha d'avaluar els efectes ambientals directes i indirectes de la planta en el medi ambient, inclòs l'aire, l'aigua, el sòl, la biodiversitat i la salut humana.

A més, la Llei estableix que el procés d'avaluació ambiental ha de ser participatiu, involucrant les parts interessades i la societat en general en el procés de presa de decisions. Això implica que s'han de dur a terme consultes públiques i proporcionar informació clara i accessible sobre els impactes ambientals del projecte i les mesures per mitigar-los.

6.4.1. Anàlisi de impacte ambiental

L'anàlisi d'impacte ambiental és un procés que avalua els efectes ambientals d'un projecte o activitat en el medi ambient, incloses la identificació i avaluació dels impactes directes i indirectes, a curt i llarg termini, i en diferents àrees, com l'aire, l'aigua, el sòl, la biodiversitat i la salut humana.

Per tant, l'anàlisi d'impacte ambiental és una part important del procés d'avaluació ambiental, ja que proporciona informació clau sobre els possibles efectes ambientals del projecte o activitat, la qual cosa ajuda a identificar les mesures necessàries per a minimitzar o mitigar aquests impactes.

Cada projecte és únic i pot tenir un nivell diferent d'impacte en el medi ambient, per la qual cosa l'estudi s'ha d'adaptar a les característiques específiques de cadascun. Per exemple, es pot dur a terme un estudi preliminar si l'impacte no és molt gran, o un estudi detallat si el projecte pot tenir un impacte negatiu rellevant en l'entorn.

És important assenyalar que l'estudi d'impacte ambiental ha de ser sol·licitat pel promotor del projecte, però ha de ser dut a terme per professionals especialitzats i no pot ser substituït pel mateix promotor. A més, el procés d'avaluació ha de ser transparent i permetre la participació de la societat i de les parts interessades en la presa de decisions.

A l'article 33 de la Llei 21/2013, s'especifica més detalladament quins són els tràmits que l'avaluació de l'impacte ambiental constarà. Aquests serien:

- a) Elaboració de l'estudi d'impacte ambiental pel promotor.
- b) Sotmetiment del projecte i de l'estudi d'impacte ambiental a informació pública i consultes a les administracions públiques afectades i persones interessades, per l'òrgan en concret.
- c) Anàlisi tècnica de l'expedient per l'òrgan ambiental.
- d) Formulació de la declaració d'impacte ambiental per l'òrgan ambiental.
- e) Integració del contingut de la declaració d'impacte ambiental en l'autorització del projecte per l'òrgan en concret.

Els estudis i avaluacions posteriorment exposats estaran reflectits en la matriu de Leopold (apartat 6.9.), ja que seran de gran ajuda per tal de descriure, analitzar i detectar els efectes adversos i contaminants presents en la planta de BenzEt, S.L. .

6.4.1.1. Estudi d'impacte ambiental(EsIA)

L'estudi de l'impacte ambiental (EsIA) es totalment obligatori per tal de que el projecte tingui la possibilitat d'autoritzar-se i les condicions d'aquest. Aquesta autorització es coneguda com a "Autorització Ambiental Integrada (AAI) inclosa en la Directiva Europea IPPC. Per tal

d'avaluar-lo correctament es basarà en la "Guia Metodològica per a la Redacció de Estudis de Impacte Ambiental".

Hi ha tres categories d'Estudis d'Impacte Ambiental: Categoria I, Categoria II i Categoria III.

- Categoria I: és un document d'anàlisi aplicable a projectes, obres o activitats que generen impactes ambientals negatius no significatius i que no comporten riscos ambientals negatius significatius.
- Categoria II: és un document d'anàlisi aplicable a projectes, obres o activitats l'execució dels quals pot ocasionar impactes ambientals negatius de caràcter significatiu que afecten parcialment l'ambient, i que poden ser eliminats o mitigats amb mesures conegudes i de fàcil aplicació.
- Categoria III: és un document d'anàlisi aplicable a projectes, obres o activitats l'execució dels quals pot produir impactes ambientals negatius de significació quantitativa o qualitativa, es generen impactes acumulatius i sinèrgics que requereixen una anàlisi més profunda.

L'informe consta de diferents apartats per a l'anàlisi d'un projecte:

- Descripció general del projecte: inclou una descripció detallada del projecte, la seva ubicació, exigència previsible en el temps, relació amb la utilització del sòl i altres recursos naturals, i una estimació dels residus, vessaments i emissions resultants.
- Exposició d'alternatives: s'avaluen les diferents alternatives factibles per a realitzar o no el projecte, possibles ubicacions del mateix, procediments o tecnologies existents alternatives adequades al projecte, i la possible utilització de diferents productes i/o processos. S'analitzen i avaluen l'impacte ambiental de cada una de les alternatives possibles.
- Avaluació d'efectes previsibles: s'avaluen els possibles efectes possibles, tant directes com indirectes, sobre els diferents aspectes ambientals esmentats en la legislació que són la població, la flora i la fauna, el sòl, l'aire, l'aigua, el clima, el paisatge, els béns materials, i el patrimoni artístic i arqueològic.
- Proposta de mesures protectores i correctores: s'estableixen mesures per a minimitzar la pèrdua de qualitat del medi després de la posada en marxa de

l'activitat. Les mesures correctores han de reduir, eliminar, o compensar els efectes negatius de l'activitat. Les mesures protectores ajuden a preservar el medi i els seus valors.

- Programa de Vigilància Ambiental: garanteix que es dugui a terme les mesures protectores i/o correctores proposades en l'estudi d'impacte ambiental i en la declaració d'impacte ambiental. Es necessita un informe ambiental inicial que descriu la situació inicial, informes periòdics cada sis mesos amb els resultats i problemes trobats, i informes específics per a incidències especials i un informe final per a cada fase. Els informes han d'incloure accions a desenvolupar, controls analítics, avaluació de vibracions, nivells d'emissió de contaminants atmosfèrics i vessaments, reportatge fotogràfic, noves mesures correctores, i un pressupost detallat de vigilància i seguiment ambiental.
- Document de Síntesi: és un requisit obligatori per a la tramitació dels estudis d'impacte ambiental i ha d'incloure un resum dels treballs realitzats, conclusions a les alternatives proposades, mesures correctores i programa de vigilància, i mencionar qualsevol dificultat informativa o tècnica trobada.

6.4.1.2. Avaluació ambiental estratègica (AAE)

La AAE (Avaluació Ambiental Estratègica) és una sèrie d'enfocaments analítics i participatius per integrar les consideracions ambientals en plans, polítiques i programes, i avaluar les interconnexions amb les consideracions econòmiques i socials.

S'utilitzen una varietat d'eines per adaptar-se al context com ara: l'anàlisi de sistemes, modelització, revisió bibliogràfica, anàlisi de possibles escenaris, enquestes...

La AAE s'aplica a les primeres etapes de la presa de decisions per ajudar a formular polítiques, plans i programes i avaluar la seva efectivitat i sostenibilitat. Aquesta avaluació ajuda a assegurar que la gestió dels recursos naturals i del medi ambient sigui un fonament per al creixement econòmic sostenible. La AAE no substitueix, sinó que complementa altres enfocaments i eines d'avaluació existents com el prèviament comentat EsIA.

6.5. Residus Industrials

Els residus d'una planta química com és BenzEt, són tots aquells materials que no són utilitzats com a productes finals o subproductes i que, per tant, han de ser tractats o eliminats de manera segura i responsable.

A l'*apartat 6.2.8.* s'ha comentat la llei 7/2022, que defineix quina és la forma correcta de gestionar els residus com el sòl contaminat. Concretament al capítol II, article 8, es defineix quina és la jerarquia de residus

- **Prevenició:** Es tracta d'evitar la generació de residus, mitjançant l'adopció de mesures que redueixen la quantitat de residus que es generen en origen.
- **Preparació per a la reutilització:** Consisteix en la preparació de residus per a la seva reutilització directa, sense necessitat de cap tractament previ.
- **Reciclatge:** És la recuperació de materials dels residus per a la seva reutilització en la fabricació de nous productes.
- **Altres formes de valorització:** Inclou altres formes de valorització de residus, com la valorització energètica (producció d'energia a partir de residus) o la valorització agrícola (ús de residus com a fertilitzant).
- **Tractament:** Consisteix en l'eliminació de residus a través de processos de tractament, com la incineració o el dipòsit controlat en abocador. **Eliminació:** És l'eliminació final dels residus sense tractament algun, com el dipòsit incontrolat o la cremada a cel obert.

6.5.2. Residus líquids

Els efluent líquids a la planta es refereixen als corrents líquids generats durant el procés. Els efluent residuals són aquells que es produeixen com a efecte secundari del procés i el qual no es pretén donar-li cap ús. La intenció, per tant, és eliminar-los, i al ser principalment aigua es dirigiran al sistema de clavegueram de la mateixa planta. Posteriorment, es dirigiran al clavegueram públic per a ser tractats en una Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR).

L'EDAR més propera al municipi de La Canonja seria la de l'empresa BASF, la qual està situada en aquest mateix territori i amb una de les principals plantes de producció de la internacional companyia.

No obstant això, no tots els efluents aquosos poden ser enviats directament al sistema de clavegueram. Cal tractar prèviament aquells efluents líquids que excedeixin els límits màxims d'emissions establerts. Això és fonamental per complir amb la legislació ambiental i garantir l'eficàcia del tractament a l'EDAR.

Per tant, a la planta es duen a terme processos de tractament per tractar adequadament aquests efluents líquids i complir els requisits legals. Això assegura una gestió responsable i protegeix el medi ambient en el context de la producció d'etilbenzè en la planta BenzEt, S.L.

6.5.2.1. Límits d'abocament a la llera pública

Per tal de conèixer quin tipus de tractament serà necessari o no, és primordial tenir en compte quins són els límits legals establerts en el Decret 130/2003 (exposat a l'apartat 6.2.1.), on s'aprova el reglament dels serveis públics de sanejament. Concretament, al bloc 1 de l'Annex II del Decret es troben recollits els límits d'abocament per a paràmetres posteriorment tractables a les EDAR, incorporats en la Taula 6.1. Per altra banda, en el bloc 2 del mateix Annex II s'especifiquen els diversos paràmetres contaminants difícilment tractables per una EDAR i cap d'aquests són produïts com a efluent líquid residual per la planta BenzEt, S.L.

Taula 6.1. Límits d'abocament per als paràmetres tractables a les EDAR

Paràmetres	Valor	Unitat
T (°C)	40	°C
PH (interval)	6-10	pH
MES (Matèries en suspensió)	750	mg/l
DBO5	750	mg/l
DQO	1.500	mg/l
Olis i greixos	250	mg/l
Clorurs	2.500	mg/l

Paràmetres	Valor	Unitat
Conductivitat	6.000	µS/cm
Diòxid de sofre	15	mg/l
Sulfats	1.000	mg/l
Sulfurs totals	1	mg/l
Sulfurs dissolts	0,3	mg/l
Fòsfor total	50	mg/l
Nitrats	100	mg/l
Amoni	60	mg/l
Nitrogen orgànic i amoniacal (1)	90	mg/l

6.5.2.2. Localització dels residus líquids

En la *taula 6.2* es recullen els diferents residus líquids que es troben presents en la planta BenzEt, S.L. i a quines zones pertanyen.

Taula 6.2. Localització dels residus líquids BenzEt, S.L.

Residus líquids	Zona
Aigües de laboratori	A-1100
Aigües sanitàries	A-1000, A-1100
Fugues en els tancs d'emmagatzematge	A-200, A-700
Aigües de neteja	Tota la planta
Aigües pluvials	Tota la planta

6.5.2.3. Tractament dels residus líquids

- Aigües de laboratori

La zona dels laboratoris (A-1100) és la responsable de portar a terme una sèrie de controls de qualitat tant dels reactius rebuts com dels productes que s'obtenen, entre d'altres comprovacions. Aquestes activitats comporten la generació de residus químics en petites

quantitats, però que han de ser tractats adequadament. En aquest cas, es disposaran de petites garrafes que serviran per classificar els diferents productes químics, per facilitar el seu abocament i posterior gestió externa per a la seva eliminació.

- Aigües sanitàries

Aquestes aigües seran les provinents de les A-1000 i A-1100, lo que vindria a ser tota l'aigua residual provinent de banys, vestuaris, oficines... Per tant no suposa una elevada concentració de productes químics i es poden considerar amb un mateix grau de contaminació que les aigües domèstiques dels municipis. Per tant, s'aboquen al clavegueram sense passar per cap tractament previ.

- Fugues en els tancs d'emmagatzematge

Existeix la possibilitat que s'originin fugues en els tancs d'emmagatzematge. Pel fet que tant els reactius com els productes són de considerable perillositat (concretament APQ-1 i APQ-7) com es troba explicat a l'apartat de seguretat i higiene, és necessari comptar amb cubetes de retenció. Aquestes una vegada facin la seva funció retindran els líquids de les fugues que posteriorment hauran de ser recol·lectats per evitar l'acumulació. Una vegada s'arriba a aquest punt hi ha diverses opcions.

L'opció que fa que la planta sigui més autosuficient és la del tractament d'aquests residus en la pròpia planta, diluint el corrent líquid fins a arribar a una concentració mínima, inferior a les legislacions vigents.

L'altra opció és la finalment escollida, i consisteix en el tractament d'aquests residus per gestió externa. El motiu pel qual es considera l'opció predominant és degut al fet que, com es suposa que aquests residus seran totalment extraordinaris i en situació d'emergència, no surt rendible econòmicament invertir diners a dissenyar tot un procés per al seu tractament.

- Aigües de neteja

Es realitzaran parades en la planta per fer una neteja dels equips, la qual produirà efluents residuals líquids que es recol·lectaran i identificaran. Depenent de la seva concentració i quantitat es podran abocar a la llera pública o hauran de ser tractades a partir de gestió externa. Per altra banda, per tenir una correcta higiene de l'ambient de treball també es faran neteges diàries de les diferents zones de treball del personal, les quals també produiran una sèrie de residus líquids amb productes químics. Així i tot, aquestes aigües no deixen d'estar a escala domèstica i, per tant, abocable a la llera pública.

- Aigües pluvials

Aquest tipus d'aigües al no tenir cap contacte amb productes químics contaminants dintre de la planta, s'abocaran a la llera pública directament.

6.5.3. Residus sòlids

Durant el procés d'obtenció d'etilbenzè per BenzEt, S.L., no es consumeix cap tipus de reactiu sòlid, com tampoc s'obtenen productes en aquest estat. Tot i així, per a que es pugui executar tot el procés correctament és necessari la utilització de catalitzadors ZSM-5, el qual es considera un residu sòlid que s'haurà de tractar.

No obstant, no únicament es produeixen residus sòlids a partir del propi procés, sinó que en tota la planta hi ha també diverses zones on es produeixen també d'altres materials sòlids i residuals. Aquestes són les àrees més pròximes a l'administració.

6.5.3.1. Localització i classificació dels residus sòlids

Seguidament, a la *Taula 6.3* es nomenen els diferents residus sòlids presents a la planta, de quina zona provenen i la seva classificació sigui industrial o domèstic, com també si és perillós o no per a la vida humana i l'entorn. Addicionalment, també existeixen els residus inerts, els quals no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques, els quals no es troben presents a la planta.

Taula 6.3. Localització i classificació dels residus sòlids BenzEt, S.L.

Residus sòlids	Zona	Perillositat	Classificació
Catalitzador	A-400	Perillós	Industrial
Peces i recanvis	A-900	No perillós	Industrial
Aparells electrònics	Tota la planta	No perillós	Industrial/domèstic
Residus laboratori	A-1100	Perillós	Industrial
Plàstics	Tota la planta	No perillós	Domèstic
Vidre	Tota la planta	No perillós	Domèstic
Paper i cartró	Tota la planta	No perillós	Domèstic
Matèria orgànica	A-1100 A-800	No perillós	Domèstic
Piles i bateries	Tota la planta	Perillós	Domèstic
Bombetes i fluorescents	Tota la planta	Perillós	Domèstic
Tònens	A-1100	Perillós	Domèstic
Altres materials oficines	A-1100	No perillós	Domèstic

6.5.3.2. Tractament dels residus sòlids

- Catalitzador

El catalitzador ZSM-5 pot ser tractat de dues maneres: regenerant-lo o gestió externa. La primera de les opcions si és a llarg termini la més convenient, però per ara s'escull la segona opció degut a que és més econòmica i contraresta els costos de la inversió inicial. Es planteja com a futura millora i ampliació.

- Peces i recanvis

En el taller (A-900) es dura a terme el manteniment com també la reparació dels equips que es vagin avariant, com també d'altres elements presents en la planta. Per altra banda, molts components també es convertiran en residus una vegada quedin obsolets i ja no siguin útils. Per tant, serà de total seguretat que es generaran residus sòlids per aquests motius, i s'hauran de tractar mitjançant gestió externa. Generalment seran de materials metàl·lics.

- Aparells electrònics

Amb el pas del temps, a totes les zones aniran sorgint aparells electrònics vells o avariats, que no puguin tenir cap tipus de reparació. Aquests s'acumularan temporalment en petites quantitats en contenidors específics, de forma que quan arribin a un cert número es portaran a reciclar de forma correcta. A més, es farà saber al personal de la planta BenzEt, S.L., que té total llibertat d'abocar en el contenidor els seus propis aparells electrònics deteriorats, per tal de fomentar i ajudar en el reciclatge.

- Residus de laboratori

Degut a que en BenzEt, S.L. es treballa manipulant substàncies químiques perilloses, com l'objectiu que es persegueix en el laboratori es mesurar la qualitat d'aquests productes, òbviament el residu que es generarà serà perillós i s'haurà de tractar de a gestió externa.

- Plàstics

Aquest tipus de residus es col·locarà en el contenidor groc, un cop per setmana es buidarà i s'enviarà a gestió externa.



Figura 6.5. Contenidor de plàstics

- Vidre

Aquest tipus de residus es col·locarà en el contenidor verd, un cop per setmana es buidarà i s'enviarà a gestió externa.



Figura 6.6. Contenidor de vidre

- Paper i cartró

Aquest tipus de residus es col·locarà en el contenidor blau, un cop per setmana es buidarà i s'enviarà a gestió externa.



Figura 6.7. Contenidor de paper i cartró

- Matèria orgànica

Aquest tipus de residus es col·locarà en el contenidor marró, i com en els casos anteriors, un cop per setmana es buidarà i s'enviarà a gestió externa.



Figura 6.8. Contenidor de matèria orgànica

- Piles i bateries

Aquest tipus de residu es trobarà present en la zona d'oficina però no únicament, també hi ha dispositius portàtils de control, equips de comunicació, d'emergència... Que poden funcionar amb aquestes. Es disposarà d'un contenidor exclusiu per a la seva acumulació

temporal, de forma que quan s'ompli, seran tractades per separat mitjançant gestió externa, per l'ajuntament de La Canonja.



Figura 6.9. Contenidor de piles i bateries

- Bombetes i fluorescents

Com en el cas anterior, les bombetes i fluorescents també tindran un contenidor específic i posteriorment un tractament per part de la gestió externa.



Figura 6.10. Contenidor de bombetes i fluorescents

- Tònens

Els tòners d'impressora s'utilitzaran exclusivament a la zona d'oficines, i quan estiguin esgotats es farà un tractament semblant als casos anteriors. Hi haurà un contenidor especialitzat per aquest tipus de residus, que quan estigui ple es portarà a gestió externa.



Figura 6.11. Contenedor de tòners

- Altres materials oficines

Aquest serà un tipus de residu que no es podrà reciclar, per tant es portaran al contenidor gris per a un posterior tractament per gestió externa, després de ser recollits un cop per setmana.



Figura 6.12. Contenedor de residus que no es poden reciclar

6.5.4. Emissions gasoses

Les diferents emissions gasoses produïdes en la planta seran alliberades a l'atmosfera. Perquè es consideri contaminació atmosfèrica ha de contenir petites partícules o productes secundaris que siguin nocius per a les persones, plantes i animals que s'exposin a aquests.

També com a efectes secundaris poden incloure molèsties per als éssers vius com disminució de la visibilitat en zones de gran concentració, olors desagradables... Concretament, hi ha dos tipus de fonts emissores: d'alliberació permanent i ocasional.

La font permanent és la que existent com a resultat del procés de producció normal. Aquesta pot ser des de components gasosos ja separats del producte o emissions contínues de calderes, forns...

Per altra banda, les fonts d'emissions ocasionals engloben totes aquelles emissions més puntuals, normalment relacionades amb els casos d'emergència.

6.5.4.1. Identificació i localització dels residus gasosos

Taula 6.4. Corrents de residus gasosos i la respectiva àrea

Residus gasosos	Zona
Combustible gas	A-600
Gas de combustió en forn	A-300
Gas de combustió provinent de la cogeneració	A-1500
Gas provinent dels dispositius de seguretat	A-200, A-500, A-600

- Combustible gas

Aquest efluent gasós consisteix en un corrent que s'origina com a subproducte en el procés d'obtenció d'etilbenzè. Aquest està format per diversos hidrocarburs els quals ordenats en ordre descendent de concentració són: l'età, el metà, l'etilè, el propà i el benzè. Serà una font permanent d'emissió.

- Gas de combustió en forn

Aquest corrent està format per els gasos de la combustió que ocorre dins del forn, necessària per mantenir a la temperatura desitjada aquesta etapa del procés. Com a tota reacció de combustió, es parteix de la presència de un combustible i oxigen com a reactius, per a donar diòxid de carboni i aigua. Per tant, el gas a tractar serà el diòxid de carboni. Serà una font permanent d'emissió.

- Gas provinent de la cogeneració

Aquest corrent està format per els gasos de la combustió del corrent gasós de combustibles, utilitzada per a generar energia amb una turbina per cogeneració. El component a tractar consisteix en diòxid de carboni, el qual es troba en grans quantitats. Serà una font permanent d'emissions.

- Gas provinent dels dispositius de seguretat

Aquests gasos s'emittiran sota la situació de que es produeixi un accident o una situació d'emergència la qual dispari l'activació dels dispositius de seguretat instal·lats en els diferents equips de la planta. Per tant, la seva composició no es pot definir exactament degut a que el corrent serà distint depenent del equip i moment en el qual es doni la situació d'emergència. Serà una font d'emissió ocasional.

6.5.4.2. Límits d'emissions

És necessari tenir coneixement respecte a les normatives vigents referides a les emissions de gasos a l'atmosfera, sobretot si la planta BenzEt, S.L presenta diverses emissions possiblement contaminants.

A nivell estatal, els límits d'emissions de les diferents substàncies contaminants es troben especificats al Real Decret 508/2007, de 20 d'abril, per el que es regula el subministra d'informació sobre emissions del reglament E-PRTR i de les autoritzacions ambientals integrades, més explicat a l'*apartat* 6.2.3. Les dades dels valors límits posteriorment mostrades per als diferents productes químics han sigut obtingudes d'aquest mateix decret, al Annex II.

6.5.4.2.1. CO₂

El principal contaminant de la planta serà el CO₂, produït com a producte de la combustió de les calderes a canvi de calor necessari per al procés de producció d'etilbenzè i de la cogeneració, necessària per tal de generar energia amb un corrent residual de combustibles.

El diòxid de carboni és considerat un dels contaminants més impulsors del canvi climàtic, ja que és un gas d'efecte hivernacle. Per tant, actualment cal ser conscients de la seva importància i seguir totes les mesures per tal de no sobrepassar lo legalment establert.

En la següent *taula* 6.5. es troben els valor límits de CO₂, establerts com prèviament s'ha comentat en el Reial Decret 508/2007, del 20 d'abril.

Taula 6.5. Valors límits de CO₂

Contaminant atmosfèric	Valor límit d'emissions a l'atmosfera (kg/any)
diòxid de carboni (CO ₂)	100 000 000

6.5.4.2.2. Hidrocarburs

Anteriorment al apartat 6.5.4.1, s'ha indicat i especificat que a la planta de BenzEt, S.L. també es produeix un corrent de gasos format per una sèrie de hidrocarburs, els quals també són altament perjudicials i contaminants per al planeta.

Com en el cas del CO₂, aquests també presenten una sèrie d'emissions límits controlades i regulades segons la normativa vigent.

Taula 6.6. Valors límits dels hidrocarburs

Contaminant atmosfèric	Valor límit d'emissions a l'atmosfera (kg/any)
Età	100 000
Metà	100 000
Etilè	100 000
Propà	100 000
Benzè	1 000

6.5.4.3. Tractament dels residus gasosos

- Combustible gas

Aquest subproducte és de gran utilitat ja que pot ser utilitzat com a font d'energia. És per aquesta raó que es pot utilitzar en la mateixa planta per tal d'abaratir els costos de combustible necessari per al forn.

Per altra banda, la venta de subproductes i residus és una opció a considerar en aquest cas, ja que el gas és prou valuós com per a que hi hagin oportunitats de vendes en el mercat.

Una tercera opció seria tractar aquest corrent de forma que es pugui emetre a l'atmosfera per sota dels límits d'emissions legals com a l'apartat anterior s'han comentat. Aquesta decisió, no és del tot apropiada, ja que no únicament comporten uns costos de més per tal de dissenyar i comprar equips per al mateix tractament, sinó que aquest ha de ser molt eficaç, encarint encara més el procés. El benzè presenta un valor límit d'emissió molt reduït en comparació amb els altres residus presents a la planta, no pot superar els 1000 kg/any. És per això que aquesta opció es descarta.

Finalment, es decideix utilitzar aquest combustible gas com a font d'energia en la mateixa planta. A més, com que només es fa ús un 23% del corrent total de gas, es decideix utilitzar tot el restant per a portar a terme una cogeneració, ja que són gasos combustibles i, per tant, idonis per aquesta funció.

- Gas de combustió en forn

El gas de combustió com ja s'ha comentat, principalment consisteix en diòxid de carboni. Aquest presenta un límit d'emissió de 100.000.000 kg/any lo que permet un marge suficient per a que el tractament d'aquests gasos no sigui necessari. Concretament, es produeix un total de 70 000 000 kg/any de diòxid de carboni.

Per tal de reduir els costos inicials de la planta, no es decideix fer cap tractament del diòxid de carboni, únicament serà emès a l'atmosfera. Tot i així, es planteja com a possible ampliació un tractament de diòxid de carboni, per tal de reduir més les emissions i ser més respectuós amb el medi ambient. També, és molt possible que en els pròxims anys els valors límits d'emissions actuals es redueixin legalment, i degut a que la planta BenzEt, S.L no presenta un marge considerablement gran d'emissions en comparació amb el valor límit, es veurà possiblement afectada.

- Gas de combustió provinent de la cogeneració

El component més conflictiu d'aquest corrent de gas de combustió consisteix també en el diòxid de carboni, el qual s'haurà de tractar. Com prèviament s'ha comentat, amb els gasos de combustió del forn ja s'arriba a les 70.000 tones/any de diòxid de carboni.

En aquest procés de cogeneració, tot i que és un considerable punt positiu per a la planta, doncs es genera energia, a nivell d'emissions és un greu problema, doncs es produeix molt més CO_2 del que es produeix sense la turbina. S'assoleixen les 201.600 tones de diòxid de carboni a l'any. És per aquest motiu que és totalment indispensable portar a terme algun tipus de tractament de gasos.

Després d'haver estudiat el terreny del tractament de gasos per a l'eliminació de diòxid de carboni, els millors candidats són els següents:

- Tractament amb amines.

El tractament amb amines és un mètode per eliminar el CO_2 d'un corrent gasós. Consisteix a utilitzar amines com a solvents líquids per absorbir el CO_2 en una torre de contacte. El gas contaminat passa a través de la torre, on el CO_2 es dissol a les amines. Després, el CO_2 se separa del solvent mitjançant un procés de regeneració. Les amines es reciclen i es reutilitzen. Aquest mètode és àmpliament utilitzat per la capacitat d'absorció de les amines i la seva flexibilitat en el disseny i l'operació.

- Tractament amb carbó actiu

El tractament amb carbó actiu és un procés utilitzat per eliminar contaminants, com el CO_2 , d'un corrent gasós o líquid. El carbó activat, un material porós, adsorbeix selectivament el CO_2 a la seva superfície. El gas contaminat passa a través d'una columna de carbó actiu, on el CO_2 es reté i permet que el gas tractat surti lliure de CO_2 . Tot i això, el carbó activat té una capacitat limitada i requereix regeneració o reemplaçament periòdic, lo que comporta un serie de costos addicionals.

- Tractament amb zeolites

El tractament amb zeolites és un mètode utilitzat per eliminar el CO_2 i altres contaminants de corrents gasosos. Les zeolites són minerals microporosos que tenen la capacitat d'absorbir selectivament el CO_2 . El procés implica el pas del corrent contaminat a través d'un llit de zeolites, on el CO_2 s'adsorbeix a la seva estructura porosa. Un cop saturades, les zeolites poden ser regenerades per a la seva reutilització. Aquest tractament ofereix una alta capacitat d'adsorció, selectivitat i estabilitat química, però requereix regeneració periòdica i pot ser afectat per altres contaminants. És una opció prometedora en aplicacions industrials i ambientals. No presenta tanta eficiència com un tractament amb amines.

- Membranes

Es basa en l'ús de membranes selectives que permeten el pas selectiu del CO₂ mentre retenen els altres components. Aquest procés ofereix avantatges com una alta selectivitat, eficiència energètica i operació contínua, sense necessitat de productes químics. Tot i això, pot ser sensible a altres contaminants i el cost inicial i de manteniment pot ser alt. És per aquest darrer motiu, que es considera una opció descartable.

- Criogenia

La criogenia és un procés que implica refredar substàncies a temperatures extremadament baixes per capturar i separar el CO₂. Es basa en la condensació del CO₂ a través de la refrigeració i compressió del corrent gasós. La criogenia ofereix alta eficiència de captura i puresa de CO₂, però implica costos energètics i desafiaments de maneig del CO₂ líquid, complicant excessivament el procés de tractament.

- Venta com a producte de possible interès

Una altra opció seria la venda del diòxid de carboni com a producte d'interès en altres plantes industrials. El CO₂ és sovint utilitzat en plantes on es produeix urea, poliuretà, carbonats, o que formen part del sector de l'alimentació. Fins i tot, es pot arribar a fer servir en una EDAR, per tal de controlar el pH o produir una estimulació biològica de certs microorganismes presents. A la Canonja, hi ha una EDAR d'una companyia mundialment coneguda: BASF, la qual podria fer ús del diòxid de carboni sobrant de la planta de BenzEt, S.L i aportar un benefici econòmic.

Tot i així, es considera que aquesta opció no es planteja com a viable, doncs, al ser el diòxid de carboni un producte generat contínuament, davant de qualsevol imprevist per part del comprador, BenzEt, S.L. es trobaria en una situació d'il·legalitat i, per tant, de vulnerabilitat per a la planta.

Una vegada comentats tots els tractaments que s'han discutit prèviament, es considera que l'ús d'una torre d'absorció amb amines MEA és el més adient per al procés actual, ja que presenta una molt bona extracció en comparació amb altres processos i a més tenen un cost total molt baix.

Per altra banda, les amines es poden regenerar en continu, essencial en la planta de BenzEt, S.L. doncs no s'atura el procés en 350 dies l'any. Igualment, si hi hagués qualsevol altra alternativa com per exemple la gestió externa per a la regeneració, seria totalment inviable econòmicament o almenys, no seria una bona opció. A més, les torres d'absorció solen ser bastant flexibles pel que fa a operació i disseny, facilitant la incorporació a una instal·lació ja completada.

El CO₂ provinent de la cogeneració serà l'únic candidat per a eliminar-se en la torre d'absorció, doncs únicament amb el diòxid de carboni provinent del forn no s'excedeixen els límits legals. Per tant, el cabal provinent de la turbina, tindrà destí en la torre d'absorció. El motiu d'aquesta decisió, és per abaratir costos i ampliar les possibilitats d'obtenir una major varietat d'equips. Tot i així, es planteja com a opció d'ampliació i millora arribar a gestionar el tractament de tot el diòxid de carboni, inclòs el provinent del forn.

El tipus d'amina més adequat per a l'eliminació de CO₂ és MEA, una amina primària que doncs presenta una gran afinitat i capacitat d'eliminar la presència de diòxid de carboni en un corrent. Tot i que en el procés de producció d'etilbenzè no es produeix, també es solen utilitzar per a eliminar àcid sulfhídric. Per tant, la MEA és una molt bona opció per a l'eliminació de gasos contaminants i tòxics.

Normalment com a màxim, es poden arribar a utilitzar concentracions de 30% de MEA, ja que a més elevades proporcions es provoquen corrosions en els equips. De fet, aquest factor és dels pocs que es poden comentar com a debilitats de la MEA. Tot i així, segueix sent totalment funcional i es poden arribar a una eficiència de casi el 100% d'eliminació del diòxid de carboni.

Com s'ha comentat prèviament, un dels detalls pels quals es decideix aquesta opció és la facilitat i continuïtat que presenten les amines per a ser regenerades, en aquest cas tèrmicament, i poder ser recirculades a la torre d'absorció.

La MEA s'utilitza a la torre d'absorció a una temperatura inferior a 50°C, el recomanable és que estigui al voltant dels 10°C. Per tal, de regenerar la MEA cal escalfar-la fins a almenys els 110°C.

En resum, per tal d'eliminar el CO₂ i permetre així ser més respectuosos amb el medi ambient i legals legislativament, cal utilitzar dos equips de tractament del corrent gasós que surt de la turbina de cogeneració:

- Reboilers
- Bombes
- Filtres
- Condensador i acumulador de reflux
- Panell de control

L'empresa ofereix varies mesures segons el cabal que s'administri. Per tant, és necessari tenir calculat la quantitat de diòxid de carboni produït a la cogeneració, el qual és equivalent a 12400 m³/h. En conseqüència, serà necessari per tractar aquestes quantitats tan elevades de CO₂, uns equips de grans dimensions, el qual es troba en el catàleg de Schlumberger.

Segons detalla l'empresa francesa, aquesta mateixa proporciona les dimensions dels equips per tal que a qualsevol concentració de contaminant, sempre que el cabal estigui dintre dels límits del model escollit, promet la captura del diòxid de carboni del corrent donat, i es considera una eficiència del 98%, per tant sí afectarà les emissions totals.

Les dimensions escollides per als diferents equips que constitueixen el procés d'eliminació de diòxid de carboni, es troben recollides al full d'especificacions.

- Gas provinent dels dispositius de seguretat

Aquest és l'únic corrent de residus gasosos que es pot considerar una font d'emissions ocasionals. Per altra banda, és cert que la seva composició és totalment variant, com també la quantitat.

Per aquestes raons es decideix que portar a terme un procés de tractament per a únicament casos d'emergències, els quals es desitgen totalment ocasionals, és una pèrdua de diners. Així i tot, és obligatori en l'àmbit de seguretat que hi hagi algun tipus de manipulació i control dels gasos que es produeixen, ja que poden agreujar els efectes negatius de l'accident si no es controlen. És per això que tots els corrents de sortida dels diferents dispositius de seguretat es conduiran mitjançant canonades fins a una torxa on es cremarà.

Per tant, per tal de resumir quines són les emissions totals a l'atmosfera que es produeixen a la planta, es realitza la *taula 6.7.* L'únic contaminant és el diòxid de carboni, provinent dels gasos de combustió del forn i de la cogeneració.

Taula 6.7. Emissions gasoses totals

Producte químic	Emissions totals (kg/any)
Diòxid de carboni	74.032.000

Com a conclusió, es pot assegurar que la planta no excedirà els límits de diòxid de carboni, ni de cap altre producte químic. Serà totalment legal la seva activitat i a més, es generarà energia mitjançant una turbina per cogeneració. Com afegit, l'utilització de un tractament de gasos

6.6. Contaminació acústica

La contaminació acústica és un altre dels efectes provocats per l'activitat industrial. S'entén per contaminació acústica la presència en l'ambient de sorolls o vibracions, que impliquen molèsties o danys a les persones, naturalesa o efectes significatius en el medi ambient.

Com a totes les indústries, la planta BenzEt, S.L. produirà també una sèrie de sorolls, i per tant s'ha de seguir un control en l'àmbit legal. Com s'ha comentat en l'apartat 6.2.2. la normativa la qual regula la contaminació acústica és la llei 37/2003. Distribueix el territori en zones depenent de la sensibilitat acústica.

Tabla 6.8. Valors límits d'emissions per zona acústica

Tipus d'àrea acústica	Índex de soroll (dB)		
	Ld (7-21h)	Le (21-23h)	Ln (23-7h)

Sanitari, docent i cultural	55	55	45
Residencial	60	60	50
Recreatiu i d'espectacles	70	70	70
Industrials	70	70	60

Es pot assegurar que la planta de producció d'etilbenzè és del tipus industrial, per tant és una zona de sensibilitat de sorolls baixa però tot i així es portaran a terme un disseny de la planta adequat per tal de minimitzar la ressonància en interiors, com per exemple:

- Utilització de panells en parets, sostres i sòls.
- Silenciadors per als diferents equips.

6.7. Contaminació lumínica

La contaminació lumínica es caracteritza per l'augment de la brillantor del cel nocturn a causa de la dispersió de la llum procedent de la il·luminació artificial. La seva elevada exposició nocturna genera cansanci, nerviosisme i fins i tot estats d'ànims com la depressió. Per altra banda, també afecta als animals en aspectes com ara: en els cicles reproductius, ritmes migratoris...

Aquest tipus de contaminació està regulada, com s'ha comentat al *apartat 6.2.1.*, per la llei 6/2001. La divisió del territori en zones està establerta sota aquesta normativa, obtenint la següent classificació segons la vulnerabilitat del medi nocturn:

- Zona E1: màxima protecció. Espais d'interès natural, platges, costes i ribes d'aigües.
- Zona E2: alta protecció. Permeten una lluminositat reduïda. Són àrees amb sòl no urbanitzable fora de les zones E1.
- Zona E3: protecció moderada. Zones no urbanitzables amb elevada activitat comercial o d'oci. Zones urbanitzables amb ús intensiu durant la nit.
- Zona E4: protecció menor. Sòl urbà amb un elevat ús i activitat durant la nit.

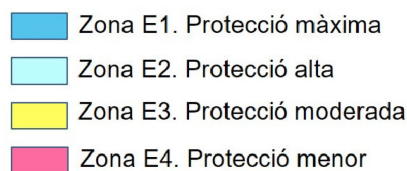
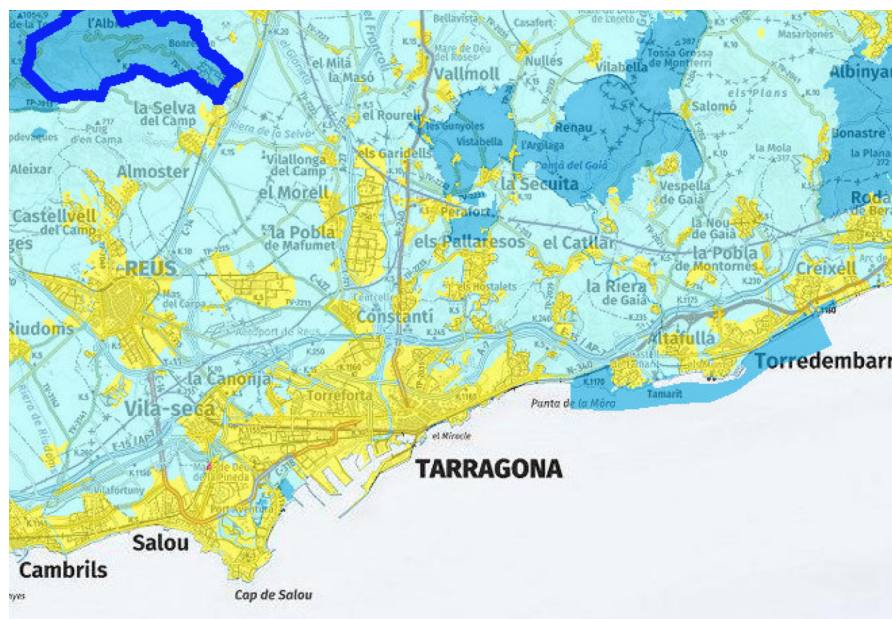


Figura 6.14. Mapa de les zones segons la protecció lumínica

La planta de BenzEt, S.L es trobarà en el municipi de La Canonja, que està distribuït entre les zones E2 al nord i E3 al sud. Per tant, la protecció necessària serà entre moderada i alta. Per evitar que la planta sobrepassi els límits legals, les mesures que es poden portar a terme són:

- Evitar llum innecessària.
- Utilitzar sensors de moviment
- Ajustar la quantitat de llum

6.8. Gestió externa dels residus

El Catàleg de Residus de Catalunya (CRC) disposa de un ampli nombre de gestors externs en quant al tractament dels diversos residus. Aquests gestors es troben classificats segons el Decret 152/2017, del 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya. A més, aquest decret determina per a cada tipus de residu quin codi de gestió li pertoca, com també el grau de perillositat.

En la següent taula podem observar la classificació dels residus, com també el codi de gestió corresponent i una breu descripció.

Taula 6.9. Codi de gestió dels residus sòlids a tractar per gestió externa

Residu	Codi	Descripció
Catalitzador	160807	Catalitzadors usats contaminats amb substàncies perilloses
Plàstics	200139	Plàstics
Vidre	200102	Vidre
Paper i cartró	200101	Paper i cartró
Piles	160604	Piles alcalines
Bombetes	200136	Equips rebutjats que contenen components perillosos
Fluorescents	200121	Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri
Tóner	080317	Residus de tóner de impressió que conté substàncies perilloses
Aparells electrònics	200136	Equips rebutjats que contenen components perillosos
Peces i recanvis	200140	Metalls

Taula 6.10. Codi de gestió dels residus líquids a tractar per gestió externa

Residu	Codi	Descripció
Fugues	070108	Altres residus de reacció i destil·lació
Aigües de neteja	070104	Altres dissolvents líquids de neteja i licors mare orgànics
Aigües de laboratori	070104	Altres dissolvents líquids de neteja i licors mare orgànics

6.8.1. Gestors externs

Els gestors externs són les empreses que s'encarreguen òbviament de la gestió de residus, com del seu transport. Per tant, seran necessaris una vegada s'han classificat i identificat els residus de la planta. Aquestes empreses es troben recogides en la pàgina web del Sistema Documental de Residus (SDR). Per tal de trobar un gestor extern apropiat no cal únicament fixar-se en el tipus de residu en concret, sinó que també la proximitat a la planta.

Taula 6.11. Gestor extern per al paper, cartró, plàstics i vidre

ECOTRANS TARRACO, SL	Codi residus	200139 200102 200101
Codi gestor	E-1666.16	
Adreça de l'empresa	POL. IND. ENTREVIES - C/ DE LA CLASSIFICACIÓ, 8 43006 TARRAGONA	
Telèfon	902730719	
Correu electrònic	info@ecotranstarraco.com	

Taula 6.12. Gestor extern per als residus líquids

CATAL EUROPE, SL	Codi residus	070108 070104
-------------------------	---------------------	---------------

Codi gestor	E-1474.14
Adreça de l'empresa	C/ SANT MIQUEL D'OLERDOLA, 5 POL. IND.SANT PERE MOLANTA
Telèfon	938180007
Correu electrònic	cataleurope@cataleurope.com

Taula 6.13. Gestor extern per al catalitzador i les piles

INDAVER SPAIN, SLU	Codi residus	160807 160604
Codi gestor	A-10339	
Adreça de l'empresa	AV. DE LES PUNTES S/N, ALFORJA	
Telèfon	677631186	
Correu electrònic	sandra.freitas@indaver.com	

Taula 6.14. Gestor extern dels metalls, aparells electrònics, bombetes i fluorescents

BRATAR MEDITERRÁNEA DE RECICLAJE, SL	Codi residus	200136 200121 200140
---	---------------------	----------------------

Codi gestor	E-1244.11
Adreça de l'empresa	POL. IND. RIU CLAR - C/ SOFRE, NAU B-10-B, 28-36 43006 TARRAGONA
Telèfon	977206492
Correu electrònic	info@bratarmr.com

Taula 6.15. Gestor extern de tòners

JOSEP DOMINGO RIBÉ	Codi residus	080317
Codi gestor	E-885.05	
Adreça de l'empresa	POL. IND. VALLS - C/ ARTESANS, 82, NAU 3 43800 VALLS	
Telèfon	977604496	
Correu electrònic	ofik@ofik.cat	

6.9. Matriu de Leopold

La matriu de Leopold, també coneguda com a matriu de causa i efecte, és un mètode qualitatiu utilitzat per analitzar l'impacte ambiental de nous projectes. És una eina molt útil per identificar i avaluar els principals efectes negatius que tindrà el projecte sobre el medi ambient. D'aquesta manera, es poden comparar diferents alternatives per al mateix projecte.

La matriu es compon de columnes i files, on les columnes representen les accions que poden afectar el medi ambient i les files representen els factors ambientals que poden ser afectats. La intersecció de files i columnes indica la relació entre ells i cal avaluar la magnitud i la importància de l'impacte causat per l'activitat humana.

Per crear la matriu de Leopold, primer hem d'identificar totes les formes en què les accions d'un projecte interactuen amb el medi ambient. Això implica conèixer totes les accions que es realitzaran al projecte (representades a les columnes) i els factors ambientals que es veuran afectats per cada acció (representats a les files). Després, a cada intersecció, s'avalua la magnitud i la importància de l'afectació ambiental provocada per cada acció, dividida per una diagonal.

Les activitats amb possibles efectes s'han agrupat en :

- Neteja i condicionament del terreny.
- Edificació i construcció de vies secundàries.
- Transport (de matèria prima, producte...)
- Càrrega i descàrrega.
- Tancs d'emmagatzematge
- Calderes
- Reactors
- Bescanviadors de calor
- Columnes de destil·lació
- Absorbidor
- Mescladors
- Bombes, vàlvules, compressors...
- Oficines
- Laboratori

Respecte als factors ambientals, se han dividit en contaminació ambiental i aspectes d'interès humà. Dintre d'aquests apartats trobem:

- Terra: qualitat del sòl i subsòl i paisatge.
- Aigua: Qualitat de l'aigua i consum.
- Aire: Qualitat de l'aire.
- Ambient: Sorolls, vibracions i contaminació lumínica.
- Fauna: Alteració de l'hàbitat i diversitat d'espècies.
- Flora: Alteració de l'hàbitat i diversitat d'espècies.
- Social: Salut i seguretat.
- Econòmic: valorització de la zona i generar treball.
- Energia: No renovable (electricitat i gas natural).

Una vegada conegudes totes les caselles es pot calcular el nombre de interaccions totals, que no és més que la multiplicació del nombre de factors ambientals per el nombre d'activitats. Hi ha un total de 266 interaccions.

Seguidament ja es podrà portar a terme l'avaluació de cada interacció tenint en compte les següents definicions:

- Magnitud: correspon al grau d'impacte mediambiental de l'activitat. Podrà ser positiu o negatiu dependent del seu caràcter, anant des de un rang de -10 a 10 passant pel 0. Ocupa el lloc de dalt a l'esquerra de la diagonal de cada intersecció.
- Importància de l'impacte: Ocupa la zona dreta inferior i correspon a la importància de l'efecte sobre el medi. En aquest cas els valors són només positius, anant del 1 al 10 i proporcionalment a la importància.

Characteristics and conditions → Project actions ↓	a	b	c	d	
A	10 2	8 3	5 3	10 1	Magnitude (strong negative impact) Importance / significance (perhaps locally contained)
B	2 1	5 6	7 5	2 8	
C	-3 7	5 9	5 6	10 1	
D	2 2	4 1	4 9	3 6	

Figura 6.15. Exemple matriu de Leopold.

Una vegada arribats a aquest punt, es farà un càlcul del recompte de cada acció. Per portar-ho a terme s'haurà de multiplicar, per cada casella, el valor de l'impacte pel de la importància. El sumatori d'aquests valors per files i columnes, serà l'avaluació per factor

ambiental o per acció, respectivament. Per altra banda, també es realitza un sumatori de quantes interaccions al multiplicar-se són positives o negatives.

Al final, ha de coincidir el sumatori de les avaluacions per factor ambiental amb el de les accions, determinant, per tant, la valoració final del projecte.

6.9.1. Matriu de Leopold del projecte de BenzEt S.L.

A continuació, es mostra quin és el resultat de la matriu de Leopold en el projecte BenzEt, poden saber quina es la afectació del projecte i la producció.

Taula 6.16. Matriu de Leopold.

			ACTIVITATS AMB POSSIBLES EFECTES														Interaccions		Evaluació per factor ambiental			
			neteja i condicionament del terreny	Edificació i construcció de vies secundàries	Transport	Càrrega i descàrrega	tancs d'emmagatzematge	Forn	Reactors	Bescanviadors de calor	Columnes de destil·lació	mescladors	Cogeneració	Torre d'absorció	bombes, vàlvules, compressors...	Oficines	Laboratori	Positives (+)		Negatives (-)		
FACTORS AMBIENTALS	Contaminació ambiental	Terra	qualitat del sòl i subsòl	-8	-6	-4	-6	-5									-2	-4	0	7	-189	
			Paisatge	-7	-8	-4		-3										-2	-2	0	7	-122
		Aigua	Qualitat de l'aigua		-2		-6		-3	-3	-3	-3	-3	-3				-1	-6	0	12	-170
			Consum	-4	-3		-2		-3	-8	-8	-3	-3	-3				-4	-5	0	12	-220
		Aire	Qualitat de l'aire		-2	-8	-2		-4	-4	-4	-4	-4	-8	9				-2	1	11	-135
			Sorolls i vibracions	-3	-6	-5	-4		-4	-5	-3	-5	-6	-7	-5	-4		-1	-2	0	14	-285
		Ambient	Contaminació lumínica		-2	-7	-6											-5	-5	0	5	-136
			fauna	Alteració del habitat	-7	-5	-5														0	3
		Diversitat d'espècies		-4	-2	-2														0	3	-22
		flora	Alteració del habitat	-7	-5	-5														0	3	-91
			Diversitat d'espècies	-4	-3	-2														0	3	-28
		Aspectes d'interès humà	Social	Salut	8	5	-3	-4	-2	-3	-3	-3	-3		-3	8				3	9	65
Seguretat	7			5	-3	-3	3	-4	-6	-4	-4		-4	-5		6	6	5	9	-17		
Econòmic	valorització de la zona		-7	6	-2		3									5	5	4	2	42		
	Generar treball		5	5	8	3		3	3	5	5	3	5	6	2	9	9	15	0	380		
Energia	No renovable (electricitat, gas natural...)			-8	-9	-3	-5	-7	-9	-5	-6	-7	9	-6	-8	-6	-7	1	14	-463		
Interaccions			Positives (+)	3	4	1	1	2	1	1	1	1	2	3	1	3	3	57		TOTAL		
			Negatives (-)	9	12	13	9	4	7	7	7	7	5	6	5	2	7	8		222	-1482	
Evaluació per activitat			-152	-160	-241	-147	-43	-111	-205	-115	-109	-103	-68	76	-78	26	-52	TOTAL	-1482	-1482		

Segons es pot apreciar en la Matriu de Leopold, la planta de BenzEt, S.L és totalment de caràcter negatiu, amb un valor total de la suma de l'impacte ambiental de -1482. Aquest resultat és totalment l'esperat, ja que una planta química mai serà de caràcter positiu per al planeta. Així i tot, és necessari intentar reduir al màxim tots els aspectes que afecten amb prou importància, fins i tot abans de la posada en marxa.

El factor ambiental més destacat és la font d'energia no renovable, sent pràcticament una tercera part de l'impacte total. Caldria destacar en especial en consum elèctric, el qual es planteja la possibilitat d'instal·lar plaques solars en tota àrea coberta (oficines, laboratori, sala de control...). D'aquesta forma es podrà reduir considerablement els costos econòmics com millorar l'impacte ambiental de la planta.

Un altre dels majors problemes i dels més habituals en una planta, és el soroll i les vibracions. Pràcticament, totes les activitats que es porten a terme a la planta aportaran un grau de soroll i, per tant, caldrà tenir cura en tots els aspectes. Els diferents equips hauran de ser correctament ajustats i subjectats de forma que no vibrin, des de les canonades als mescladors.

Les activitats que més influencien són el transport de matèries primeres i productes, i el funcionament dels reactors. El primer dels casos és difícil de reduir, ja que aquest aspecte depèn dels tràilers de l'empresa que hàgim contractat. Quant als reactors, el problema és que consumeixen molta aigua i energia. Pel que fa a l'energia ja s'ha comentat prèviament quin tipus d'alternativa seria favorable. Respecte a l'aigua es pot plantejar algun sistema alternatiu per tal d'aprofitar l'aigua de la planta.

Per altra banda, cal comentar que en l'àmbit social i econòmic la planta afavoreix positivament l'entorn, sent la generació de treball l'activitat més beneficiada, pel fet que augmenta molt la mà d'obra com també beneficia el funcionament d'altres empreses com ara els gestors de residus.

L'activitat més positiva que porta a terme la planta química és l'absorció, perquè depura el corrent de gasos contaminants més perjudicial de tota la planta. Afavoreix en la generació de treball doncs altres empreses es veuen involucrades i també afecta positivament en la salut de les persones per la millora de la qualitat de l'aire.

Una activitat la qual té molts beneficis, però contradictòriament és negativa en conjunt és la cogeneració. En aquest procés es genera energia i, per tant, és un factor positiu, però en la seva execució es produeix molt de diòxid de carboni, afectant greument la qualitat de l'aire. També la turbina produeix una sèrie de vibracions i sorolls considerablement elevades.

6.10. Bibliografia

[1] *Sistemas de Gestión i Tratamiento de Aguas i Gases Residuales en el Sector Químico* (2009). Recuperat 23 de març de 2023, de

<https://prtr-es.es/data/images/sistemas-gestion-y-tratamiento-sector-quimico-31bd47d46bee5b08.pdf>

[2] *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Large Volume Organic Chemicals* (2010) . Recuperat 23 de març de 2023, de

<https://prtr-es.es/Data/images/BREFProductionLVOC.pdf>

[3] *Estudios para la evaluación del impacto ambiental en Ecoinnovación en procesos industriales* (2012) . Recuperat 25 de març de 2023, de

https://www.eoi.es/wiki/index.php/Estudios_para_la_evaluación_del_impacto_ambiental_en_Ecoinnovación_en_procesos_industriales

[4] *Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)* (2023). Recuperat 28 de març de 2023, de

<https://www.tmimedioambiente.com/es/evaluacion-ambiental>

[5] Ley 6/2001, de 31 de mayo, de Ordenación Ambiental del Alumbrado para la Protección del Medio Nocturno. (2001) . Recuperat 25 de març de 2023, de

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-11962>

[6] Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. (2003) . Recuperat 23 de març de 2023, de

<https://portaljuridic.gencat.cat/ca/document-del-pjur/?documentId=322238>

[7] Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire i protección de la atmósfera.(2007).

Recuperat 25 de març de 2023, de

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-19744>

[8] Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR de las autorizaciones ambientales integradas

(2007). Recuperat 27 de març de 2023, e

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-8351>

[9] Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención i control ambiental de las actividades. (2009). Recuperat 27 de març de 2023, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-563>

[10] Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos i sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.(2017) . Recuperat 2 de abril de 2023, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-8755&p=20170725&tn=1#ar-201>

[11] Real decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la ley 37/2003 del ruido (2007). Recuperat 2 de abril de 2023, de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_AM%2FAM_2007_71_14_19.pdf

[12] Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático i transición energética. (2021) . Recuperat 10 de abril de 2023, de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447

[13] Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos i suelos contaminados para una economía circular. (2022). Recuperat 13 de abril de 2023, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>

[14] Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo i del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente i a una atmósfera más limpia en Europa (2008). Recuperat 13 de abril de 2023, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-81053>

[15] Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.(2007). Recuperat 6 de abril de 2023, de <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/10/23/26/con>

[16] Ley 8/2010, de 31 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización i a la restricción de las sustancias i mezclas químicas (REACH) i sobre la clasificación, el etiquetado i el envasado de sustancias i mezclas (CLP), que lo modifica. Recuperat 20 de abril de 2023, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-5293>

[17] Sistemas de gestión ambiental (ISO 14001 i EMAS), Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya. (2020). Recuperat 23 de abril de 2023, de http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/sistemes_de_gestio/sistemes_de_gestio_ambiental_iso_14001_i_emas/

[18] Sistema Documental de Residus (SDR). Recuperat 2 de abril de 2023,, de <https://sdr.arc.cat/modemp/ConsGestor.do?codiGestor=E-885.05&posInicial=1>

[19] Estudi tècnic del procés de captura de diòxid de carboni amb monoetanolamina per a una planta termoelèctrica. Recuperat 30 de mayo de 2023, <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/21438585#:~:text=La%20MEA%20y%20el%20C02,de%20absorcion%2C%20por%20el%20fondo.>