

PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ETILBENZÈ

TREBALL DE FI DE GRAU EN ENGINYERIA
QUÍMICA



EBYL

Carles Contreras Rafanell
Aarón Llera Toro
Elena Hurtado López
Karima Jihari Bouabidi
Emma Zurera Gómez
Víctor Rodrigo Sánchez Altabás
Miguel Ángel Melendo Castaño

Tutor: Albert Bartrolí Almera

Cerdanyola del Vallés, Juny de 2023

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Escola d'Enginyeria



EBYL

**Volum 9.
Operacions en
planta**

Taula de continguts

9. Operacions en planta	2
9.1 Introducció	2
9.2 Personal de la planta.....	3
9.3 Operacions per àrees	5
9.3.1 Àrea A-100: Emmagatzematge de matèries primes	6
9.3.2 Àrea A-200: Reacció	7
9.3.3 Àrea A-300: Separació.....	8
9.3.4 Àrea A-400: Rectificació	9
9.3.5 Àrea A-500: Emmagatzematge de producte acabat.....	10
9.3.6 Àrea A-600: Serveis de planta i taller de manteniment.....	11
9.3.7 Àrea A-800: Oxidador Tèrmic Regeneratiu	12
9.3.8 Altres àrees: Oficines, Laboratori, Sala de control y Zona social	12

9. Operacions en planta

9.1 Introducció

El present volum té com a objectiu descriure el funcionament de la planta un cop s'ha finalitzat la posada en marxa i el procés s'ha estabilitzat prou. En aquest moment, la producció és contínua i totes les condicions i operacions es troben sota control.

Tot i que, el procés està automatitzat i es treballa en continu, cal tenir personal preparat per dur a terme el manteniment i supervisió de les operacions en cas de parada o en aquells moments que es produeixin irregularitats. La major part del temps s'intentarà que els operaris treballin dins la sala de control i així poder evitar l'exposició innecessària a riscos que comporta treballar amb productes químics.

Les tasques específiques que han de dur a terme els operaris dins de cada àrea es troben explicades a continuació, així com les tasques que han de complir el personal de tota la planta, dins de cada departament. Serà indispensable la col·laboració de tot un seguit de treballadors qualificats en diferents sectors empresarials, per al correcte funcionament de la planta i empresa EBYL.

9.2 Personal de la planta

Qualsevol empresa química que estigui a càrrec d'una planta química de grans dimensions com és el cas d'EBYL, ha d'estar ramificada en diversos departaments, els quals tots es troben relacionats entre si i han de treballar cooperativament per al correcte funcionament. Cada departament té la seva pròpia importància i es consideren tots imprescindibles per al desenvolupament de l'empresa. Els departaments que conformen EBYL són els següents:

- **Departament d'enginyeria:** És el departament encarregat d'analitzar i desenvolupar nous projectes, per tal de millorar els mètodes de treball existents. Ha d'investigar els problemes emergents en el procés productiu i proposar modificacions o canvis en el mateix. Està format per un grup d'enginyers de diferents sectors, entre els quals destacar enginyers de procés, de projecte, de control, industrials i químics. En conjunt planifiquen, optimitzen i analitzen noves oportunitats. A més a més, donen suport i dirigeixen a l'equip d'operaris, s'encarreguen de la redacció de projectes tècnics, asseguren els resultats econòmics, la qualitat i el termini dels nous projectes.
- **Departament de producció:** És l'encarregat de garantir que les matèries primeres es transformen en producte final, de manera que té la responsabilitat sobre la correcta realització de les funcions de l'àrea productiva i sobre el compliment de les quantitats de producte final establertes per l'empresa. També ha de fer un seguiment de l'execució de tots els treballs dins del procés garantint en tot moment les especificacions de qualitat, així com optimitzar els recursos productius per tal d'obtenir un augment de la productivitat sense afectar a la qualitat.
- **Departament de manteniment:** S'encarrega d'utilitzar de forma efectiva les instal·lacions existents en l'organització. Està format per un equip tècnic de mecànics i encarregats que posen en marxa les activitats que s'han de desenvolupar. Han de garantir que els equips de producció, eines i altres components de les diverses instal·lacions, es conservin en condicions d'operacions segures, efectives i econòmiques. Per fer-ho, han de realitzar manteniments preventius de tots els equips cada cert temps, segons es pacti amb el departament d'enginyeria.
- **Departament de SHE (*Safety, Health and Environment*):** Dins d'aquest departament s'inclouen els responsables de medi ambient i de seguretat. Les funcions d'aquests dos resulten imprescindibles, ja sigui per garantir el compromís de sostenibilitat que ha de tenir l'empresa, com per garantir que totes les mesures de seguretat es compleixen amb major precisió possible. Són els que vetllen per preservar la seguretat i salut en el treball i els que prenen nota de totes les emissions mediambientals en tot moment i actuen en cas de sobrepassar els límits.
- **Departament de logística:** És l'encarregat del subministrament de béns a l'empresa, és a dir, són els treballadors responsables del trajecte des que es realitza una comanda fins que aquesta arriba a les portes del client. Entre els seus objectius destacar l'estalvi de temps, diners i recursos en tasques com la planificació, el transport, l'emmagatzematge i la gestió d'inventari. A més a més, són responsable de mantenir les relacions amb proveïdors i clients.

- **Departament d'IT (*Information Technology*):** S'encarrega del correcte funcionament de totes les tecnologies de la informació i de la comunicació present en l'empresa, ja sigui de *hardware*, *software*, serveis o infraestructures. Gestiona la xarxa empresarial, realitza l'aprovisionament, la connectivitat i el manteniment de tot el sistema informàtic, a part de solucionar dubtes respecte a l'accés o funcionament del sistema.
- **Departament de I+D+i:** Està format pels membres del laboratori i la seva funció principal és la d'investigar, desenvolupar i, sobretot, innovar per poder millorar aspectes de l'empresa. Segons els resultats que s'obtingui en aquest departament, es pot obtenir un major nombre de beneficis a tots els nivells, ja que s'obren noves oportunitats i nous mercats, de manera que l'empresa creix i proporciona una imatge més coneguda.
- **Departament de qualitat:** És el responsable del producte final que arriba als clients; etilbenzè. És l'encarregat de verificar que les exigències dels clients són assolides en tots els àmbits i aquest queda satisfet amb el producte. També és l'encarregat de supervisar i complir amb tots els requisits exigits per la norma ISO 9001 de Sistemes de Gestió de la Qualitat.
- **Departament de compres:** És el departament responsable d'abastir a l'empresa de tot el material que necessita, tant equips de processos, instrumentació, vàlvules i altres accessoris, com material d'oficina, matèries primeres i altres serveis.
- **Departament de finances:** S'encarrega d'organitzar, controlar i planificar la gestió de les despeses i ingressos de l'empresa amb l'objectiu de millorar la seva rendibilitat. Té la finalitat principal de planificar i administrar un flux monetari que s'utilitzarà en pressuposts, pagaments i interessos per aconseguir un retorn d'inversió major.
- **Departament comercial:** És el departament encarregat d'atraure clients. Ha de promocionar l'empresa generant vendes i confiança amb el públic. Per fer-ho han de conèixer el producte i serveis i han de poder identificar els clients i les seves necessitats. Han de poder crear una bona comunicació per satisfer el client amb totes les seves demandes.
- **Departament de Recursos Humans:** Són els encarregats de vetllar perquè tots els treballadors disposin de recursos laborals necessaris per dur a terme la seva activitat. Són els responsables també de seleccionar i formar a nous treballadors i de solucionar qualsevol dubte respecte als salaris i en general respecte al sistema de gestió de l'empresa. Notifiquen nous canvis i informen d'esdeveniments pròxims i d'alt interès per als treballadors.

Un cop definits els diversos departaments que conformaran l'empresa EBYL, cal especificar que dins d'aquests departaments existeixen diferents rangs de posició:

- Primerament, existeix el cap de planta que és la figura de director general i màxima autoritat dins de la planta. S'encarrega de prendre les decisions més importants i és el càrrec amb major responsabilitat.
- Per sota del cap de planta i hi ha els caps de departament, que són els responsables de cada departament descrits anteriorment. Cadascú s'encarrega de prendre decisions i controlar totes les activitats dins de la seva secció a la planta.
- Per sota dels caps de departament, hi ha els encarregats de cada secció a dins d'aquest. Per exemple, dins del departament d'enginyeria existeix l'encarregat de control, el de projectes, el de procés, etc. Dins dels treballadors de planta com els operaris, existeix un encarregat per a cada àrea.
- En última posició, hi ha tots els treballadors que tenen la seva tasca concreta dins de cada departament i formen els empleats que la majoria es troben a les oficines, a excepció dels operaris. Per exemple, dins del departament d'enginyeria existeix l'empleat que realitza estudis de seguretat, un altre que executa projectes amb relació a les energies renovables, etc.

9.3 Operacions per àrees

El primer que s'ha de remarcar i tal com s'ha especificat en el **Volum 5: Seguretat i Higiene**, els operaris, i personal que hagi d'anar a la planta, han de conèixer tots els riscos de cada zona de treball i saber quins equips són els més perillosos i quines mesures són necessàries per a la seva pròpia protecció. A excepció de l'àrea 700, que és la destinada a oficines, l'ús dels EPIs serà indispensable en tot moment independentment de la zona de treball.

A grans trets, es podria llistar les funcions dels treballadors de forma general de la següent manera:

- Supervisar el correcte funcionament dels equips, accessoris i instrumentació.
- Supervisar el procés de producció.
- Prendre mostres i enviar-les al laboratori per analitzar la qualitat del producte.
- Elaborar un manteniment preventiu de tots els equips cada cert temps.
- Informar de qualsevol anomalia al departament d'enginyeria i no fer canvis sense el consentiment de la persona responsable.
- No efectuar cap operació fins que no estigui el "part de treball" correctament signat.
- Mantenir tots els llocs de treball nets i en bon estat.

A més a més, un cop es tingui la intenció d'anar a qualsevol àrea, excepte la 700 i 1000, i sobretot les corresponents a la producció, tots els treballadors de la planta han de tenir molt present que:

- És una operació en continu que treballa amb substàncies inflamables i tòxiques.
- Es treballa en condicions extremes, és a dir, a altes pressions i temperatures.
- S'utilitzen materials en els diferents estats: gasos, líquids i sòlids.

De manera que, la combinació de tots aquests punts fa que l'ambient de treball sigui molt perillós amb la possibilitat d'atmosferes explosives, entre altres riscos exposats en el **Volum 5: Seguretat i Higiene**.

Seguidament, es passa a descriure les funcions que tenen els treballadors a cada àrea dins la planta.

9.3.1 Àrea A-100: Emmagatzematge de matèries primeres

L'àrea A-100 correspon a l'entrada i emmagatzematge de matèries primeres. Donat que l'etilè és un reactiu que procedeix per canonada d'un polígon proper, els tancs de matèria primera emmagatzemen únicament benzè, que prové de camions cisterna.

Dins d'aquesta àrea hi ha un total de 14 tancs de 200 m³ cadascú, que permeten tenir una reserva de benzè durant tres dies. Aquests treballen a pressió atmosfèrica i temperatura ambient. Cada dos tancs estaran equipats amb una bomba que permet tant la càrrega de benzè del camió als tancs com la descàrrega de benzè dels tancs cap a producció.

Tots els tancs disposaran d'un cabal de nitrogen a la part superior per inertitzar el contingut dels tancs i un cabal de nitrogen que circularà per les canonades de la part inferior. Aquest últim és per raons de manteniment, és a dir, quan es produeixi la parada anual i s'hagin de buidar tots els tancs, es fa circular un cabal de nitrogen per les canonades per netejar el seu contingut. El nitrogen prové de *Carburos Metàlics*, una empresa externa que permet el lloguer d'un parell de tancs de nitrogen gas. Cada cop que s'hagi d'inertitzar i els tancs es comencin a buidar, es contacta amb aquesta empresa per reomplir-los.

Les tasques que han de realitzar els operaris a càrrec de tots els tancs d'aquest sector de la planta, es podrien dividir en els següents grups:

- **Supervisió:** Revisió constant de les canonades per identificar possibles fuites o indicis de deteriorament del material pel líquid que hi circula. Comprovació de la correcta obertura i tancament de vàlvules i revisió de cada bomba, el seu funcionament i estat. Revisar totes les connexions en el moment de carregar el benzè als tancs.
- **Control:** Control del nivell, temperatura i pressió dels tancs. Tot i que el procés és automatitzat, cal controlar que la informació que proporciona la instrumentació de camp és la mateixa que arriba al sistema informàtic.
- **Operació:** Verificar connexions, prendre mostres de matèria primera per analitzar la qualitat amb què arriben i realitzar un manteniment periòdic dels equips.

9.3.2 Àrea A-200: Reacció

L'àrea A-200 correspon a la zona on se situen els quatre reactors implicats en el procés, juntament amb l'escalfador o cremador que permet passar el benzè d'estat líquid a gas. Dins d'aquesta àrea es troba tot el referent a la preparació dels reactius abans d'entrar als reactors i els processos d'alquilació i transalquilació per a la formació d'etilbenzè.

El benzè provinent de l'àrea A-100 i recirculat d'altres parts del procés, s'acumula i es mescla en un tanc inertitzat amb nitrogen, de 100 m³ de volum. D'aquí és impulsat per una bomba cap a un cremador on gràcies al combustible que s'obté com a subproducte del procés, s'escalfa i es vaporitza. Donada l'acció de la bomba i l'escalfador, el benzè es troba a la temperatura i pressió adequades per dur a terme la reacció, 400 °C i 30 bar.

El volum dels reactors es va incrementant a cada pas, passant de 100 m³ a 200 m³ i 225 m³, però el grau de conversió de la reacció d'interès es manté aproximadament a 83%. Els productes de les altres reaccions que es donen irremeiablement seran tractats a mesura que avança el procés. El grau de conversió de la reacció que dona dietilbenzè és de 75%.

Com que es tracta d'una reacció molt exotèrmica, per a un millor control de la reacció, un cop surt del primer reactor passa per dos bescanviadors que refreden la mescla a 380 °C abans de tornar a entrar al següent reactor. Aquest procés es repeteix una vegada més abans de passar a l'àrea de separació. El primer bescanviador utilitza el corrent de benzè abans de passar a l'escalfador, de manera que aquest s'aconsegueix escalfar prèviament i s'aconsegueix un aprofitament energètic, així no s'ha de consumir tant combustible. El segon bescanviador fa servir aigua descalcificada provinent de torre de refrigeració.

De l'àrea A-400 arriba un corrent ric en dietilbenzè. Per tal d'aprofitar aquest subproducte, es barreja amb benzè reciclat i tornar a passar pel mateix escalfador, però per ser enviat al reactor de transalquilació, on provoca que el dietilbenzè es converteixi en etilbenzè que és el producte d'interès. Aquest corrent s'uneix al cabal de sortida del tercer reactor i s'envia la mescla a l'àrea A-300.

El control en aquesta àrea resulta el més important de tot el procés. S'ha de controlar la pressió i temperatura a dins del reactor, motiu pel qual els reactors es troben encamisats. És important també tenir sota control la pressió i temperatura de l'escalfador i els cabals de refrigeració dels bescanviadors. A més a més, cal controlar el cabal d'etilè per garantir que es divideix equitativament a la sortida dels reactors.

A conseqüència de les condicions en les quals treballen els diferents equips, estan a temperatures i pressions extremes i addicionant el fet que els reactius són molt perillosos, els operaris hauran de seguir totes les indicacions del departament de seguretat i tenir la major precaució i cura possible a l'hora de dur a terme les seves tasques. Així doncs, les tasques dels operaris consistiran en:

- **Supervisió:** Revisió constant de canonades, bombes, vàlvules i accessoris. Revisió del correcte funcionament dels llaços de control pel control de cabal, temperatura i pressió. Revisió constant de les instal·lacions de seguretat i el correcte funcionament dels serveis de planta. Comprovar l'actuació dels diferents equips.
- **Control:** Controlar que el valor de tant la temperatura com la pressió a dins dels reactors i durant tot el procés siguin els necessaris i no augmentin. Controlar periòdicament que la informació que arriba al sistema informàtic, és la mateixa que es visualitza en la

instrumentació de camp i controlar que el cabal és el correcte en tots els trams i no hi hagi desviacions de cap mena.

- **Operació:** Manteniment de tots els equips implicats en aquesta àrea, incloent-hi bombes, vàlvules i accessoris. Prendre mostres contínuament a l'entrada i sortida dels reactors per comprovar el grau de conversió i l'estat del catalitzador. Regenerar el catalitzador quan sigui convenient i informar per correu electrònic als treballadors d'oficines d'incidents i avaries.

9.3.3 Àrea A-300: Separació

L'àrea A-300 inclou les operacions de separació flash just abans d'entrar a l'última àrea de producció on finalment s'obté el producte desitjat.

La mescla de gasos a la sortida dels reactors conté productes, subproductes, benzè no reaccionat i quantitats petites d'etilè i altres gasos que cal separar. Entra aquesta mescla doncs, en una seqüència de dos bescanviadors que refreden de 400 °C fins a 80 °C aproximadament. El primer d'aquests dos bescanviadors, com succeeix a l'àrea de reacció, està pensat per fer un aprofitament energètic amb el corrent de benzè abans d'entrar a l'escalfador (H-201) de l'A-200.

A continuació, s'introdueix la mescla en un primer separador flash on es pretén separar el metà i età, que es trobaven conjuntament en el corrent d'etilè, de la resta de gasos. Aquest separador té un volum de 63 m³ i treballa a 80 °C i 2,2 bar. La sortida per cues s'envia a la següent àrea de producció, però la sortida per caps com que s'emporta una gran quantitat de benzè, es decideix passar per un altre set de bescanviador i separador que permet separar el benzè de l'età i el metà. El bescanviador permet obtenir el condensat del corrent gasós que surt per caps. El corrent de benzè que es recupera, es recircula al tanc de l'àrea de reacció. Aquest últim separador és de 7 m³ i treballa a 2,2 bars i 10 °C.

Aquesta àrea només està formada per quatre equips, però cal mantenir un control acurat de la temperatura en els bescanviadors i de la pressió i nivell de líquid a l'interior dels tancs. Així doncs, les tasques dels operaris a l'A-300 seran les següents:

- **Supervisió:** Revisió constant de canonades per la possibilitat d'haver-hi fuites, així mateix revisió de vàlvules i accessoris. Revisar el correcte funcionament dels llaços de control (pressió, temperatura i nivell) i revisar les instal·lacions de seguretat i les de serveis. Revisar sobretot el nivell del líquid dels tancs flash i notificar desviacions considerables.
- **Control:** Prestar atenció a les dades que proporcionen els aparells i les dades que arriben al sistema informàtic. Control del nivell de líquid, pressió i temperatura dels corrents de líquid refrigerant.
- **Operació:** Realitzar manteniment periòdic dels separadors i bescanviadors, vigilat el seu correcte funcionament en tot moment. Prendre mostres dels corrents de sortida dels separadors per analitzar-les i comprovar l'eficàcia d'aquests.

9.3.4 Àrea A-400: Rectificació

L'àrea 400 està formada únicament per dues columnes de rectificació, on cadascuna porta adjunt un condensador, un tanc col·lector, una bomba i un reboiler. A més a més, en aquesta àrea hi ha situades unes altres dues bombes per impulsar tant el corrent d'etilbenzè als tancs de l'àrea 500 com el dietilbenzè que es recircula a l'àrea de reacció.

El líquid condensat que surt del primer separador de l'àrea 300, és enviat a la primera columna de rectificació on s'aconsegueix separar el benzè per caps i la resta de compostos per cues. El benzè separat es recircula cap a l'àrea de reacció i la mescla per sota s'envia a la segona columna. Aquesta última columna separa per caps l'etilbenzè assolit als reactors del dietilbenzè obtingut com a subproducte. Finalment, aquest corrent per cues s'envia a l'àrea 200, per ser tractat en el quart reactor amb la reacció de transalquil·lació.

La primera columna té una altura de 17,5 m i té un nombre total d'etapes d'equilibri de 25. Aquesta treballa a una pressió d'entre 1,1 i 2,2 bars i a una temperatura variada, per caps de -6,2 °C i per cues de 150 °C. La segona columna, en canvi, té una altura de 27,4 m i un nombre d'etapes d'equilibri de 45, essent aquesta molt més gran que la primera. Treballa a una pressió d'entre 1,1 i 1,4 bars i a una temperatura per caps de 140 °C i per cues de 200 °C.

Per tant, les tasques que han de realitzar els operaris en aquesta zona són les següents:

- **Supervisió:** Revisió de canonades, cabals i controladors. Revisió de bombes, vàlvules i accessoris. Revisar el nivell de líquid en tot moment d'ambdues columnes. Revisar les instal·lacions de seguretat i serveis.
- **Control:** Prestar atenció a les dades que proporcionen els aparells i les dades que arriben al sistema informàtic. Control del nivell de líquid, tant de cues de columna com del tanc col·lector, cabal de recirculació a caps de columna i temperatura dels corrents de líquid refrigerant.
- **Operació:** Realitzar manteniment periòdic de les columnes i els seus equips adjunts, vigilant el seu correcte funcionament en tot moment. Prendre mostres dels corrents de sortida de les columnes per analitzar-les i comprovar l'eficàcia de separació que tenen.

9.3.5 Àrea A-500: Emmagatzematge de producte acabat

L'àrea A-500 està formada pels tancs d'emmagatzematge d'etilbenzè preparat per ser descarregat o enviat per canonada a una empresa d'estirè propera.

Un cop s'ha obtingut etilbenzè líquid amb una puresa gairebé completa i en una quantitat de 42.166 kg/h, és a dir, 367.920 T/any aproximadament, aquest s'emmagatzema en tancs cilíndrics de 200 m³ de capacitat cadascú. En total hi ha 18 tancs, de manera que es té una reserva de benzè de tres dies.

L'emmagatzemat d'etilbenzè amb unes determinades condicions de temperatura i pressió, s'ha dut a terme segons la normativa ITC-MIE-APQ1 per a l'emmagatzemat de productes inflamables i corrosius. Aquests tancs, però, tenen un tractat molt semblant als tancs de l'àrea A-100 de matèria prima, benzè.

Per la part superior dels tancs es fa passar un cabal de nitrogen per a la seva inertització. Cada tanc es troba sota control de dues vàlvules de nivell, una per al cabal d'emplenat a la part de dalt i l'altra per al buidat a la part de baix. Tots estan fets d'acer inoxidable i tenen un gruix de 5 mm. La neteja de les canonades també es durà a terme amb nitrogen.

Les tasques a realitzar pels operaris en aquesta àrea són les següents:

- **Supervisió:** Revisió constant de les canonades per identificar possible fuites o indicis de deteriorament del material pel líquid que hi circula. Comprovació de la correcta obertura i tancament de vàlvules i revisió de cada bomba, el seu funcionament i estat.
- **Control:** Control del nivell, temperatura i pressió dels tancs. Tot i que el procés és automatitzat, cal controlar que la informació que proporciona la instrumentació de camp és la mateixa que arriba al sistema informàtic.
- **Operació:** Verificar connexions, prendre mostres de producte per comprovar la qualitat amb què s'envien definitivament i realitzar un manteniment periòdic de les bombes.

9.3.6 Àrea A-600: Serveis de planta i taller de manteniment

L'àrea A-600 està formada pels serveis de planta i el taller de manteniment. Aquests serveis són: nitrogen, aigua de refrigeració, aigua de Chiller, vapor d'aigua, aire comprimit, gas natural i electricitat.

El servei de nitrogen prové d'una empresa externa i, per això en el moment que els nivells de nitrogen siguin baixos es farà saber a l'empresa proveïdora que han de venir a emplenar-los. Pel que fa a l'aire comprimit, es disposarà de dos compressors, un destinat a proporcionar aire per a les calderes, cremador i oxidador tèrmic i, l'altre destinat a proporcionar aire comprimit per a les vàlvules pneumàtiques distribuïdes per tot el procés de producció i emmagatzematge.

Les torres de refrigeració, set en total, s'encarregaran de refredar aigua prèviament descalcificada, que serà utilitzada en els bescanviadors de l'A-200, l'A-300 i l'A-400. L'aigua de torre sortirà a una temperatura de 25 °C. En canvi, l'aigua de Chiller serà utilitzada únicament en el condensador de la primera columna flash a l'A-300, abans d'entrar a la segona columna flash. Aquesta aigua estarà a -40 °C. Es farà ús també d'un descalcificador per l'aigua de xarxa. Finalment, també hi haurà una caldera de vapor que proporcionarà vapor a 350 °C i que serà usat en els reboilers de les columnes de l'A-400. Es disposarà també d'un transformador i un generador elèctric en cas d'apagada a la planta.

L'únic equip que requereix l'atenció constant d'un operari a la zona de serveis és la caldera de vapor. Aquesta ha d'estar supervisada per un operari qualificat tècnicament i concretament en aquest equip. L'operari tindrà la funció de vigilar, supervisar i realitzar el control del correcte funcionament de la caldera, essent conscient dels perills que pot ocasionar una incorrecta maniobra. Durant la posada en marxa haurà de conduir-la i no es podrà absentar fins que el funcionament sigui el correcte i tots els dispositius de seguretat, limitadors i controladors funcionen correctament.

En el cas del taller de manteniment, els treballadors tindran tasques específiques que es detallen a continuació:

- Fer reparacions d'equips.
- Substituir canonades, vàlvules i accessoris.
- Fer el manteniment tant preventiu com correctiu.
- Gestionar les peces de recanvi i tenir tota la documentació pertinent.

9.3.7 Àrea A-800: Oxidador Tèrmic Regeneratiu

L'àrea A-800 correspon a l'àrea de gestió d'emissions gasoses, on hi ha situat l'Oxidador Tèrmic Regeneratiu (RTO), el funcionament del qual es troba explicat al **Volum 6. Medi Ambient**. El que es tracta principalment són els possibles corrents de benzè que es podrien despendre dels tancs d'emmagatzematge i altres fuites que es podrien donar durant el procés.

Les tasques dels operaris en aquesta àrea són les següents:

- Supervisió: Revisió de tota la instal·lació. Revisió de tots els residus que genera la planta i comprovar la correcta gestió d'aquests.
- Control: Controlar en tot moment de les emissions que emet l'oxidador i les que arriben al mateix i sobretot comprovar que l'emissió de COV és completament nul·la.
- Operació: Tenir ben classificats els residus sòlids quan vingui el camió a recollir-los. Analitzar constantment que el funcionament de l'oxidador és el correcte i els cabals de combustible i aire estan ben regulats.

9.3.8 Altres àrees: Oficines, Laboratori, Sala de control y Zona social

A la resta d'àrees de la planta, es duran a terme sempre les mateixes tasques. La zona d'oficines i laboratori es durà a terme diversos tipus de treballs. En oficines hi haurà tot el personal relacionat amb treballs d'administració, direcció, etc. Cada treballador serà responsable d'executar la seva feina de la forma més eficient possible, en tot moment respectant les normes de seguretat i mantenint el seu lloc de treball net i ordenat. El mateix succeeix a la sala de control, on els operaris faran control de les instal·lacions a través de la xarxa informàtica.

La zona del laboratori estarà composta per treballadors de I+D i control de qualitat. Les seves tasques seran molt semblants. S'encarregaran majoritàriament de comprovar les mostres de matèries primes i productes i realitzaran experiments per a la millora de la planta i producció.