



PLANTA PER LA FABRICACIÓ DE FORMALDEHID A PARTIR DE METANOL

TREBALL DE FINAL DE GRAU
ENGINYERIA QUÍMICA

Juny 2026

UAB
Universitat
Autònoma
de Barcelona

Escola
d'Enginyeria

Erik Benito
Alex García
Guillem Iglesias
Adrià Navarro
Mar Pastor
Alejandro Rasero

Tutor: Josep A. Torà





PLANTA PER LA FABRICACIÓ DE FORMALDEHID A PARTIR DE METANOL

TREBALL DE FINAL DE GRAU
ENGINYERIA QUÍMICA

Juny 2026

UAB
Universitat
Autònoma
de Barcelona

Escola
d'Enginyeria

Erik Benito
Alex García
Guillem Iglesias
Adrià Navarro
Mar Pastor
Alejandro Rasero

Tutor: Josep A. Torà



Mis agradecimientos van dedicados a mi familia y, en especial, a mis padres. Han estado conmigo en todo momento, dándome apoyo, ayudándome en todo lo que necesitaba y celebrando cada uno de mis éxitos. Sin ellos, todo hubiese sido más difícil.

Otro gran apoyo durante estos cuatro años han sido mis amigos, tanto los que he hecho durante esta etapa como los que me llevan acompañando más tiempo. Gracias por ayudarme siempre que lo he necesitado y por hacer de esta una etapa única.

También, quiero agradecerme a mí mismo por no haberme rendido en ningún momento, por haber sabido lidiar con todas las situaciones, pero, sobre todo, por haber crecido como persona y profesional, y por haber disfrutado esta etapa.

Finalmente, quiero agradecer a mis compañeros de grupo, tutor i a todos los profesores que nos han ayudado a lo largo de este trabajo.

Muchas gracias a mi familia por siempre estar cerca mío, acompañarme en este camino como en todos los demás de mi vida y por ayudarme a que mi camino de formación coja el rumbo deseado.

Agradecer también a mi pareja por su apoyo incondicional y por hacer que en cada evaluación dé un poco más de mí.

También quiero dar las gracias a mis amigos, tanto los formados en este bonito periodo como los que están desde hace tiempo. Son una pieza fundamental para mí.

Por último, agradecerme a mí mismo mi esfuerzo, implicación y voluntad de convertirme en un gran profesional.

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi pareja, por haber estado a mi lado durante todo este proceso. Su apoyo, paciencia y confianza han sido fundamentales para afrontar cada etapa de este trabajo con motivación y seguridad.

También quiero dar las gracias a mi familia, por acompañarme siempre y por brindarme su cariño y apoyo. Su confianza en mí ha sido una parte esencial de este camino académico y personal.

A todos ellos, gracias por ser un pilar fundamental de este logro.

Quiero agradecer a los 3 pilares que me han hecho posible la realización del trabajo pues sin estos no sabría decir cómo hubiese acabado.

Mi primer pilar, la familia cercana pues fue su presencia del día a día lo que me dio la motivación y el apoyo moral que pese a que no supieran del tema me sirvió más que cualquier inteligencia artificial.

Mi segundo pilar fueron dos amigos cercanos que pese a su presencia puntual, fueron clave en los momentos más intensos y de más estrés.

Finalmente, he de agradecer a mi tercer pilar, mis compañeros de equipo, que fueron capaces de lidiar con mis despistes y falta de atención, que, si bien no puedo decir que afectó de la misma manera, tengo claro que es un pilar necesario como los otros dos.

Una vez más, gracias.

Vull expressar els meus sincers agraïments a totes aquelles persones que han estat al meu costat al llarg de tot aquest temps i per a la realització d'aquest treball.

Primerament, vull agrair a la meva família per tot el suport que m'han donat i per la confiança dipositada en mi durant aquest procés. Heu estat un pilar fonamental per a tot el realitzat. Per tot això i més, només puc dir moltes gràcies.

En segon lloc, he de donar les gràcies als meus amics més propers per tota l'ajuda rebuda i estar al meu costat quan ho he necessitat.

Als meus companys, al tutor d'aquest treball i als professors que han ajudat per a tot l'esforç dipositat i el gran resultat obtingut.

A tots ells, moltes gràcies per tot. Ho portaré amb mi per a tota la vida.

Els meus agraïments van dedicats a totes aquelles persones que m'han acompanyat al llarg d'aquest procés, ha sigut intens, però m'emporto un aprenentatge i un creixement molt important, tant en l'àmbit acadèmic com personal.

En primer lloc, vull donar les gràcies a la meva família, per acompanyar-me en els moments difícils de la carrera i donar-me suport sempre que ho he necessitat. Sou el pilar més important que tinc i sense vosaltres tot el que he aconseguit no hauria estat possible.

En segon lloc, gràcies a les meves amigues i amics de la universitat, sense vosaltres aquests 4 anys no haurien sigut el mateix. M'emporto molts bons records i molts moments viscuts, alguns més bons que altres. Junes hem pogut gaudir d'aquesta etapa de la vida que hem compartit de tan a prop.

Gràcies també a la meva parella, per estar sempre al meu costat, donar-me suport quan l'he necessitat i motivar-me a continuar esforçant-me durant els 4 anys.

Vull agrair a les meves amigues de tota la vida, ja que tot i que no formin part directament d'aquesta etapa, han estat allà per escoltar-me sempre que ho he necessitat.

Gràcies també als meus companys de grup, al tutor i a tots els professors que han aportat una part del seu coneixement a aquest treball.

En darrer lloc, vull donar-me les gràcies a mi mateixa, per tot l'esforç que he dedicat en aquests 4 anys. Estic orgullosa de tot el que he aconseguit i, sobretot d'haver gaudit del procés fins i tot quan no ha sigut fàcil.

Capítol 1. Especificacions del projecte

- 1.1 Introducció
- 1.2 Característiques dels reactius i productes
- 1.3 Descripció del procés de producció
- 1.4 Diagrama de procés
- 1.5 Balanç de matèria i d'energia
- 1.6 Definició de les àrees de la planta
- 1.7 Especificacions i necessitats dels serveis de planta
- 1.8 Planificació temporal de construcció
- 1.9 Bibliografia

Capítol 2. Equips

- 2.1 Introducció
- 2.2 Nomenclatures dels equips
- 2.3 Descripció dels equips
- 2.4 Llistat dels equips
- 2.5 Fulls d'especificacions
- 2.6 Bibliografia

Capítol 3. Control i instrumentació

- 3.1 Introducció
- 3.2 Sistemes de control
- 3.3 Normativa, nomenclatura i simbologia
- 3.4 Arquitectura del sistema de control
- 3.5 Sensors
- 3.6 Instrumentació de la planta
- 3.7 Llistat de llaços de control
- 3.8 Llistat d'instrumentació
- 3.9 Descripció dels llaços de control
- 3.10 Bibliografia

Capítol 4. Canonades, vàlvules, bombes i accessoris

- 4.1 Introducció
- 4.2 Canonades
- 4.3 Vàlvules
- 4.4 Bombes
- 4.5 Compressors
- 4.6 Accessoris
- 4.7 Bibliografia

Capítol 5. Seguretat i higiene

- 5.1 Introducció
- 5.2 Delimitació de les zones de la planta
- 5.3 Classificació de les substàncies químiques
- 5.4 Emmagatzematge
- 5.5 Protecció contra incendis
- 5.6 Risc d'explosió
- 5.7 Salut i higiene
- 5.8 Senyalització
- 5.9 Pla d'emergència
- 5.10 Anàlisi de riscos
- 5.11 Bibliografia

Capítol 6. Medi ambient

- 6.1 Introducció
- 6.2 Normatives
- 6.3 Instruments obligatoris i de l'administració
- 6.4 Sistemes de gestió ambiental
- 6.5 Tractament de residus
- 6.6 Contaminació acústica
- 6.7 Contaminació lumínica
- 6.8 Matriu de Leopold
- 6.9 Bibliografia

Capítol 7. Valoració econòmica

- 7.1 Introducció
- 7.2 Estudi de mercat
- 7.3 Valoració econòmica
- 7.4 Costos de producció
- 7.5 Ventes i ingressos
- 7.6 Rendibilitat del projecte
- 7.7 Bibliografia

Capítol 8. Posada en marxa

- 8.1 Introducció
- 8.2 Accions prèvies
- 8.3 Procediment de posada en marxa des de zero
- 8.4 Parada planificada
- 8.5 Parada d'emergència
- 8.6 Bibliografia

Capítol 9. Operació de la planta

- 9.1 Introducció
- 9.2 Departaments de la planta
- 9.3 Organigrama i personal de la planta
- 9.4 Calendari i organització dels torns
- 9.5 Personal extern
- 9.6 Càrrega i descàrrega
- 9.7 Bibliografia

Capítol 10. Diagrames i plànols

Capítol 11. Manual de càlcul

- 11.1 Introducció
- 11.2 Tancs d'emmagatzematge
- 11.3 Mescladors
- 11.4 Reactor
- 11.5 Columna d'absorció
- 11.6 Calderes
- 11.7 Bescanviadors de calor
- 11.8 Evaporadors
- 11.9 Torre de refrigeració
- 11.10 Canonades, bombes i compressors
- 11.11 Serveis
- 11.12 Cost equips
- 11.13 Bibliografia