

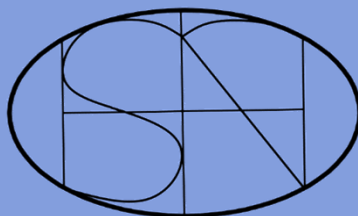
PLANTA DE PRODUCCIÓ DE RESINA EPOXY

TREBALL DE FI DE GRAU
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA



Noelia Cabana González
Sara Justo Salvador
Cristina López García
Helena Prats Fabregat
Daniel Rebolledo Hermosilla
Joan Sambró Olivella

Tutor: Josep Anton Torà



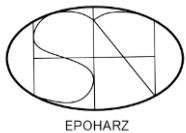
PLANTA DE PRODUCCIÓ DE RESINA EPOXY

CAPÍTOL 12: AMPLIACIONS I MILLORES



Noelia Cabana González
Sara Justo Salvador
Cristina López García
Helena Prats Fabregat
Daniel Rebolledo Hermosilla
Joan Sambró Olivella

Tutor: Josep Anton Torà



EPOHARZ

ÍNDIX

12. Ampliacions i millores	2
12.1 Duplicar el reactor RE-1101 i modificació del tipus d'agitador.	3
12.2 Instal·lació de plaques solars	4
12.3 Recirculació del BTMAC.....	5
12.4 Actualitzacions basades en la Matriu de Leopold	6
12.5 Llaç de control per als tancs d'emmagatzematge	10
12.6 Millora en la temperatura dels tancs d'epiclorhidrina	12

12. Ampliacions i millores

En aquest capítol es recullen totes les possibles ampliacions i millores que es podrien dur a terme a la planta EPOHARZ. Els objectius d'aquestes ampliacions o millores han de consistir en l'augment de la producció, una reducció de costos i una millora mediambiental o energètica, entre d'altres.

A continuació es mostra el plànol de la planta on es troben les diferents àrees que es poden utilitzar per dur a terme les diferents ampliacions en el cas que faci falta instal·lar nous equips o nous llocs d'emmagatzematge.

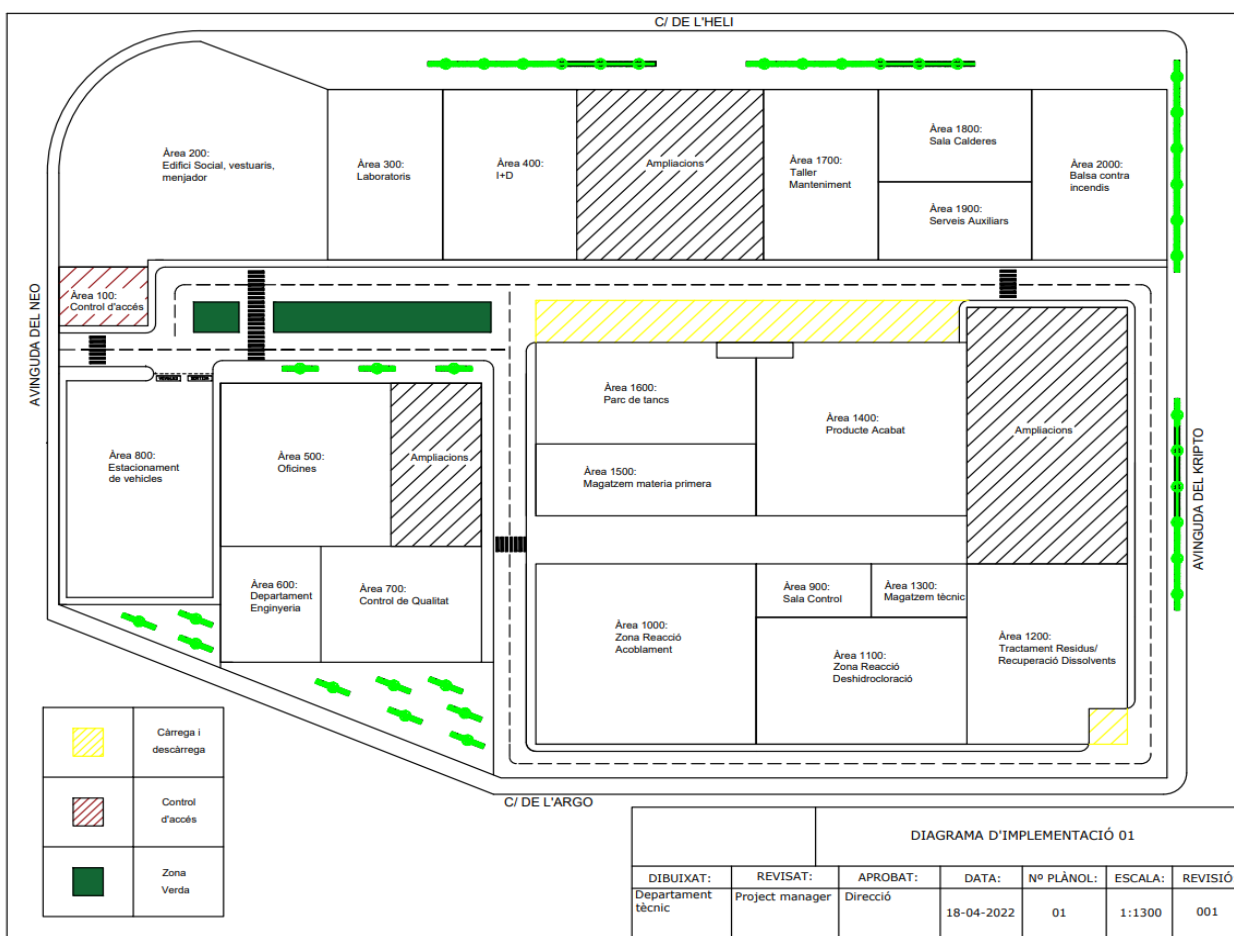


Figura 1: plànol de la planta per àrees

12.1 Duplicar el reactor RE-1101 i modificació del tipus d'agitador.

A l'àrea 1200 de la planta EPOHARZ es troben els reactors RE-1101 i RE-1102, on s'estima arribar a una conversió aproximada al 93% en cadascun d'ells. Com passa en el reactor RE-1102, s'utilitzen unes pales agitadaes que engloben tota la virola. No obstant, al primer, RE-1101, l'agitador utilitzat és de doble hèlix amb 6 aspes totals juntament amb unes pantalles deflectores, per tal que la homogeneïtzació sigui correcta i hi hagi una bona transferència d'energia.

Per tal d'obtenir una major rendibilitat, una millor transferència d'energia i una bona homogeneïtat del producte que es tracta, una bona millora, si es dona el cas i l'empresa ho permet, seria doblar la línia de reactors RE-1201. Posant-ne dos reactors paral·lels amb un agitador tipus ancora. Això comportaria una bona homogeneïtzació i la eliminació dels bafles.



Figura 2: agitador tipus àncora

12.2 Instal·lació de plaques solars

L'alternativa d'estalvi econòmic i de l'aprofitament d'energia seria la implementació de plaques solars als sostres de les edificacions de les plantes.



Figura 3: plaques solars

Al localitzar-se en les zones altes dels edificis, no ocuparien espai útil en el pas de treballadors o de vehicles, o zona útil industrial.

S'ha de tenir en compte que el metre quadrat de placa ronda els 800€ /m². Seria una gran inversió econòmica, però els resultats es veurien reflectits a la llarga, ja que el consum d'energia elèctrica disminuiria considerablement.

Cal destacar que el funcionament d'aquestes plaques depèn de la llum solar, i per tant, al llarg de l'any poden donar-se condicions climatològiques que facin que les plaques quedin en desús alguns dies. No obstant, l'estalvi total es una bona alternativa.

12.3 Recirculació del BTMAC

En un inici, es va estudiar l'opció de retornar el BTMAC que surt del procés amb el primer rentat, com aliment al reactor d'entrada a la producció, per tal de ser reutilitzat, per descomptat realitzant-li el tractat corresponent, ja que es dissol amb certa proporció d'aigua.

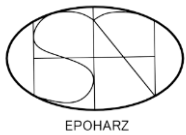
En aquest cas i a causa del temps limitat de disseny, es va decidir dur el residu a gestió externa per tal de fer-li les degudes separacions i destinacions segons les normatives vigents. A més, es va tenir en compte el preu i la quantitat, ja que es tracta del catalitzador del procés i entra en petita quantitat comparada amb la resta de matèries primeres. A més es va observar que el valor d'aquest producte no era excessiu al mercat i no ocasionaria grans pèrdues.

Dit tot això, en un futur l'empresa EPOHARZ, té present aquesta consideració inicial i li agradaria, seguint el principi bàsic de reciclatge on la primera opció és la revalorització dintre de la instal·lació, desaprofitar al mínim tots els seus productes, entre ells el BTMAC.

Es planteja, per tant, un sistema de tractat que consisteix a fer primer una recollida d'aquest fluid residual i sotmetre'l a una osmosi inversa, en la que la dissolució passa per una membrana que permet eliminar el BTMAC de l'aigua. És un procés de difusió mitjançant una barrera semipermeable que deixa passar l'aigua però reté les molècules de catalitzador.

Després, una vegada recuperat el concentrat, s'hauria d'atomitzar. S'ha pensat usar un sistema igual a l'emprat en la recuperació de la sal, per tant, es podria fer servir un spray dryer, tractant-se de quantitats no excessives per fer l'assecatge final del compost. Per tal de retirar aquesta humitat, el producte és atomitzat mitjançant uns ruixadors creant partícules petites, al mateix temps, l'equip és alimentat amb aire calent que serà el responsable d'evaporar l'aigua i finalment, aquesta sortirà per la part superior del tanc.

D'aquesta manera, es tornaria a tenir el catalitzador llest per tornar a començar el procés en la seva forma original de pols blanca, lliure de qualsevol mescla que pugui afectar o alterar el procés productiu.



EPOHARZ

12.4 Actualitzacions basades en la Matriu de Leopold

En l'apartat de medi, s'ha aportat la Matriu de Leopold considerada per la construcció de l'empresa EPOHARZ, però sempre es poden fer millores que redueixin l'impacte al medi.

En teoria, quan es mesura la matriu, no es presenta sols una opció, sinó que es fan diverses valoracions, es posen sobre la taula i es mira que poden prescindir, o millor dit, quina és dintre de les possibilitats de l'empresa la que causa menor impacte.

En la memòria present, sols s'ha plasmat la definitiva i justificada, però a continuació es farà un nou estudi pensant en coses que possiblement en un futur pel canvi de recursos o bé a noves necessitats millorarien els resultats.

Taula 1: Matriu de Leopold amb millores aplicades en l'empresa EPOHARZ

Característiques		Medi ambient		Transport	Emmagatzematge	Càrrega/Descàrrega	Reactors	Evaporadors	Laboratoris	Oficines	Aparcaments	Procés	Manteniment	Petits equips	Bescanviadors	Construcció	Impacte parcial	Impacte total		
Característiques	Medi ambient	Terra	Paissatge	3	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	9	-113	-284		
			Modificacions físiques	-3	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-6	-4	-1	-1	-7		-91	
			Modificacions biològiques	4	1	1	1					1	2	1			8		-8	
		Aigua	Qualitat	1	1	2	1					1	2	2			6	-80	-213	
			Consum	-2	-2	-2	-3					-1	-5	-2			-9	-39		
			Modificacions propietats	1	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	1	3	2	-2		-121
		Aire	Qualitat	-2	-2	-1	-2	4	5	5	2	2	-1	-3	-1	-1	2	-2	-53	-396
			Sorolls	2	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	5	-74		
			Olors	2	4	2	2	1	3	2	2	3	3	2	2	2	6	-87		
	Calor		2	4	2	2	1	3	2	2	4	2	2	2	1	3	-91			
	Aspectes d'interès	Econòmics	Impostos	1	1	1	4	6	1	3	4	6	3	5	5	1	-144	456		
			Valorització	-1	-1	-1	-2	-7	-1	-3	-2	-3	-3	-3	-3	-6	-1		-329	
		Socials	Salut humana	6	4	5	5	3	4	5	5	9	4	6	6	2	9	-85	145	
			Seguretat	6	7	5	8	7	8	8	6	9	7	8	9	8	8	785		
			Ocupació	7	8	7	7	6	8	8	9	8	#	9	8	9	9	-237		
Energètics		Consum	2	4	5	3	1	2	2	2	2	2	2	1		4	-85	-547		
		Renovable	-2	-3	-2	-5	-2	-2	-4	-2	-2	-5	-4			-3	-237			
		No renovables	5	7	6	5	2	6		3	3	3	2	3	3	6	467			
Energètics		Consum	7	3	5	4	4	7	8	6	8	9	3	3	2	7	-341	-547		
	Renovable	9	4	6	4	5	8	8	8	8	9	2	3	3	8	40				
	No renovables	5	1	4	8	7	7	4	2	7	5	6	1	7	-8	-246				

S'han considerat alguns canvis i aplicacions en les instal·lacions que es mencionaran a continuació:

- S'afegeixen més quantitat de filtres i de major capacitat de retenció en totes les àrees en les quals es tracten, manipulen o emmagatzemen els productes, és a dir, la zona de procés, els laboratoris, els magatzems on es fan càrregues i descàrregues i les zones on es reserven les primeres matèries a l'espera de ser usades.
- Es considera un món més avançat en el que segueixen fent ús energia renovable, però de manera equilibrada amb la renovable, per la qual cosa això s'ajusta també a les maquinàries.
- S'estudia de nou el procés productiu per afegir més bescanvi de calor produït per la temperatura que es desprèn en determinades reaccions en lloc de monitorar energia directa a la mescla per mantenir les condicions desitjades.
- Es fan xerrades i cursos regularment per tal de preparar, protegir i actualitzar als treballadors. Al fi i a la cap, són ells qui estaran en contacte directe amb els productes i han de saber com manipular-los.
- Passar enquestes als treballadors, recollir i escoltar les seves opinions i necessitats i oferir-lo en la mesura del possible les comoditats que demanen. Això, augmentarà la motivació en les hores de feina i ajudarà al seu estat de salut, derivant així en una minoria en els riscos i accidents produïts per desgana i esgotament.

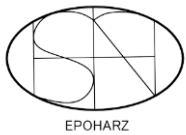
Aquests punts serien alguns dels més destacats que s'han volgut tenir en compte en un futur. No s'ha d'oblidar que aquesta matriu és un cas en què es considera que quasi tot és perfecte dintre l'empresa i algunes de les mesures, requereixen temps d'espera per aplicar-les o bé, hi ha altres que per tal de millorar-les és necessari abans recuperar la inversió del que s'instal·la com a requisit o per normativa.

Remarcar també, que cal estar sempre actualitzats, ja que el món evoluciona molt ràpidament i el sector industrial és un dels que més novetats incorpora per tal de facilitar, agilitzar i millorar la fabricació. Amb això dir, que EPOHARZ, no es pot quedar enrere, ja no parlant de les normatives i legislacions marcades i obligatòries, sinó de les innovacions tecnològiques i les prevencions de riscos basades en accidents ja produïts en altres llocs.

Una vegada mencionades les aplicacions, a continuació es mostren les millores que sorgeixen fent una comparació dels valors i els resultats finals de l'impacte d'ambdues matrius, la vertadera del capítol de medi, tenint en compte el món actual i les seves condicions, i la nova presentada en aquest capítol, tenint en compte que l'empresa disposa de capital suficient i han hagut avanços en aquest sector:

- Medi ambient: la terra i l'aigua mantenen pràcticament les mateixes característiques respecte a l'impacte que pateixen, degut a que la construcció de les instal·lacions, ha de fer-se igualment per poder dur a terme la fabricació i el consum requereix d'aigua també serà el mateix en totes les àrees. En canvi, respecte a l'aire el valor final ja comença a variar, observant certa millora. En quant a la qualitat, aquest factor serà molt més respectat amb la inversió feta pels nous filtres i en els sorolls s'està tenint en compte l'ús de menys carburant i més energia renovable, tant pels motors com per escalfar, disminuint també la càrrega que suporta la caldera.
- Aspectes d'interès: la salut humana és més respectada per la reducció de la contaminació, la seguretat dels treballadors també, degut als cursos impartits i el més notable és el factor energètic, ja que el consum és el mateix però s'implanten solucions com la de la disminució de l'energia fòssil, suplantada per noves opcions renovables i l'aprofitament durant el procés productiu.

El propòsit d'afegir millores, és que en algun moment tota aquesta matriu presenti nombres el més positius possibles en quan al impacte que generen al medi.



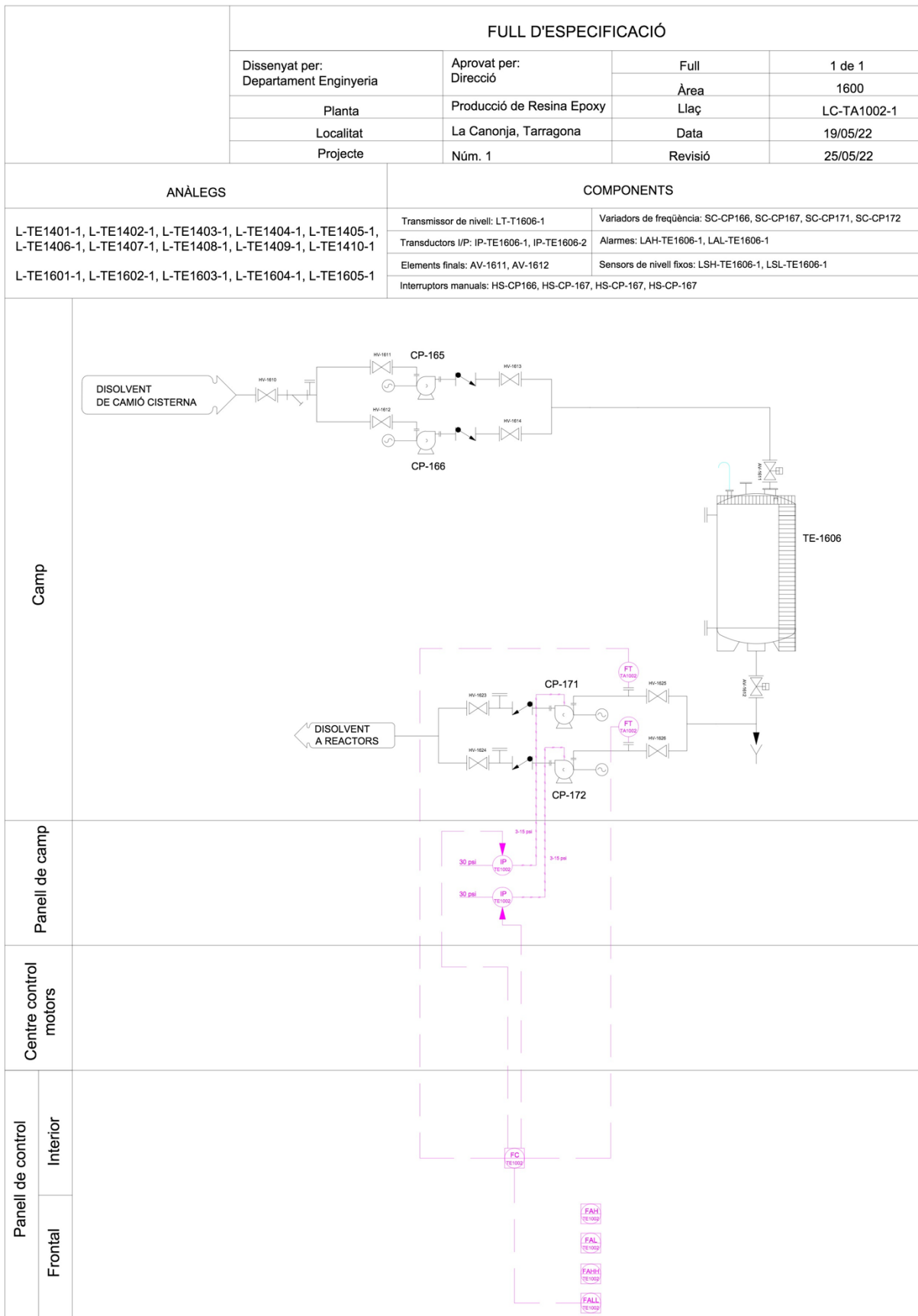
EPOHARZ

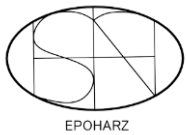
12.5 Llaç de control per als tancs d'emmagatzematge

Com a millora en el control dels tancs d'emmagatzematge es podria posar un llaç de control de tal manera que si no hi ha caudal a les canonades, que les bombes no es posin en funcionament per evitar que es trenquin y haver de canviar-les.

D'aquesta manera podem assegurar un correcte funcionament de la bomba i estalviem diners, ja que no hauríem d'estar comprant bombes cada vegada que un operari s'oblidés d'obrir una vàlvula.

El llaç de control seria tal i com es pot observar al diagrama adjuntat a continuació.





EPOHARZ

12.6 Millora en la temperatura dels tancs d'epiclorhidrina

Una millora important en el tema de la seguretat seria assegurar d'alguna manera que els tancs d'epiclorhidrina no superen la temperatura a la que aquest component pot donar problemes de vapors inflamables i per tant poc provocar una atmosfera explosiva a la planta de producció d'EPOHARZ. S'hauria d'instal·lar una camisa a cada tanc d'aquest reactiu per tal de poder refrigerar-ho.

Una altra opció per tal d'assegurar la temperatura d'aquest element és soterrar els tancs d'emmagatzematge abans de construir la planta de producció. En cas de que la planta ja estigués construïda, la solució més econòmica seria refrigerar-los, encara que potser de cara al futur sortiria més car.

