

Principis de Seguretat Inherent

Febrer 2026



Figura 1. Presa de mostres en un reactor abans d'aplicar DIS*

L'alquilació és una reacció química on un grup alquil es transfereix a una molècula. En un reactor d'alquilació catalítica es produïa una barreja dels isòmers orto, meta i para. La composició del producte era una especificació crítica que calia controlar. El mostreig es feia dues vegades al dia (un cop per torn) a la sortida del reactor. La mostra estava calenta i contenia matèries perilloses. El procés de mostreig havia provocat incidents que van requerir primers auxilis.

Després d'examinar les dades estadístiques de control de qualitat d'aquesta mostra, es va concloure que eren consistents i no variaven gaire, sempre que es mantinguessin la qualitat de la matèria primera i la temperatura i la pressió del reactor. Es va aplicar un disseny inherentment més segur (DIS) a aquesta operació, reduint el mostreig a un cop per setmana (DIS - Minimitzar). Es va decidir prendre mostres addicionals quan hi hagués alteracions del procés, canvis en la qualitat de la matèria primera o una substitució del catalitzador. Això va resultar en una reducció de residus i de costos, i va minimitzar l'exposició a matèries perilloses del personal que pren i analitza les mostres. Al mateix temps, no es va comprometre la qualitat del producte.



Sabíeu que?

Les estratègies de DIS inclouen:

- Minimitzar/Eliminar: eliminar matèries o activitats perilloses. Reduir l'inventari de matèries o energia perilloses.
- Substituir: substituir una matèria o procés perillós per una alternativa que redueixi o elimini el perill.
- Moderar: utilitzar matèries en una forma menys perillosa o en condicions menys severes.
- Simplificar: eliminar la complexitat innecessària del disseny de processos, equips i procediments.
- El DIS no és només per al disseny. Els principis del DIS són aplicables a tot el cicle de vida d'un procés químic. Els processos i procediments es poden simplificar, les matèries perilloses es poden eliminar o substituir en qualsevol moment des de la planta pilot fins a la producció.

I jo, què hi puc fer?

- Quan participeu en una anàlisi de riscos del procés (PHA), una investigació d'incidents, una revisió de seguretat prèvia a l'arrencada, una anàlisi de seguretat laboral, una revisió de seguretat de la planta, busqueu oportunitats per aplicar els principis del DIS per eliminar o reduir els perills, en lloc de buscar immediatament salvaguardes
- Assegureu-vos que totes les opcions de DIS identificades es revisin mitjançant els procediments de Gestió del Canvi (MOC) de la vostra planta abans d'implementar-les. Qualsevol canvi, fins i tot un que tingui com a objectiu eliminar o reduir els perills, té el potencial d'introduir nous perills o augmentar la magnitud d'altres perills existents.
- Referència: Ganeshmani N. Inherently safer design: Success stories. *Process Saf Prog.* 2025; 1-7. doi:[10.1002/prs.70007](https://doi.org/10.1002/prs.70007)

Inherentment més segur – eliminem perills en comptes de gestionar-los!