

DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES I. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

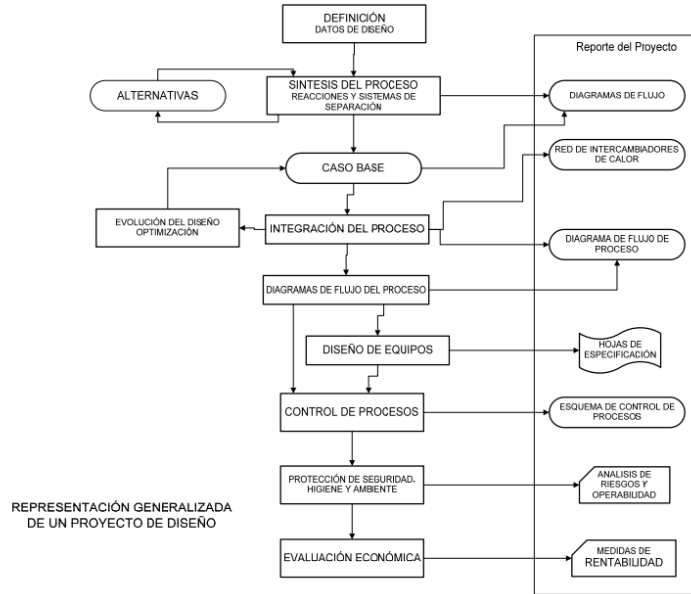
Prof. Héctor Medina

INTRODUCCIÓN

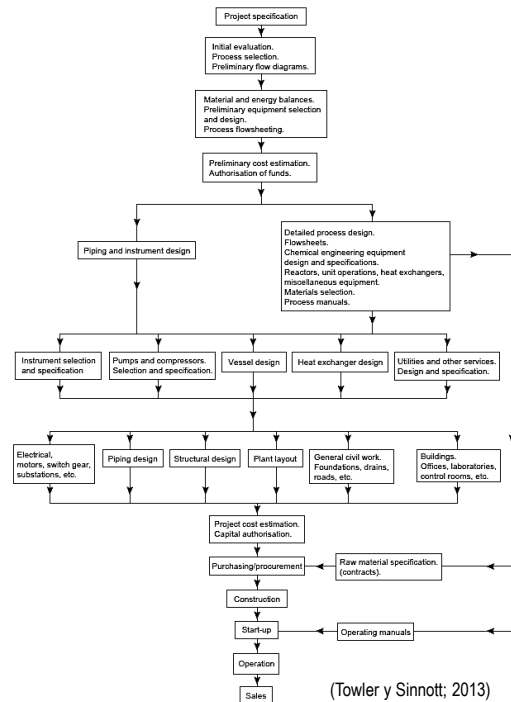
- ▶ Todo diseño (producto o proceso) comienza con una **necesidad** (social, salud, alimentación, servicio, consumidor, etc...)
 - ▶ Aspectos **creativos** y de **experiencia** son considerados.
- ▶ La mayoría de los diseños están basados en **otros existentes**.
- ▶ El diseño implica un equipo **multidisciplinario** con transferencia constante de información en distintas áreas.
- ▶ El ingeniero químico (de procesos) es el **gran líder** para conducir diseños por su conocimiento.
 - ▶ Es un proceso **largo y complejo**.

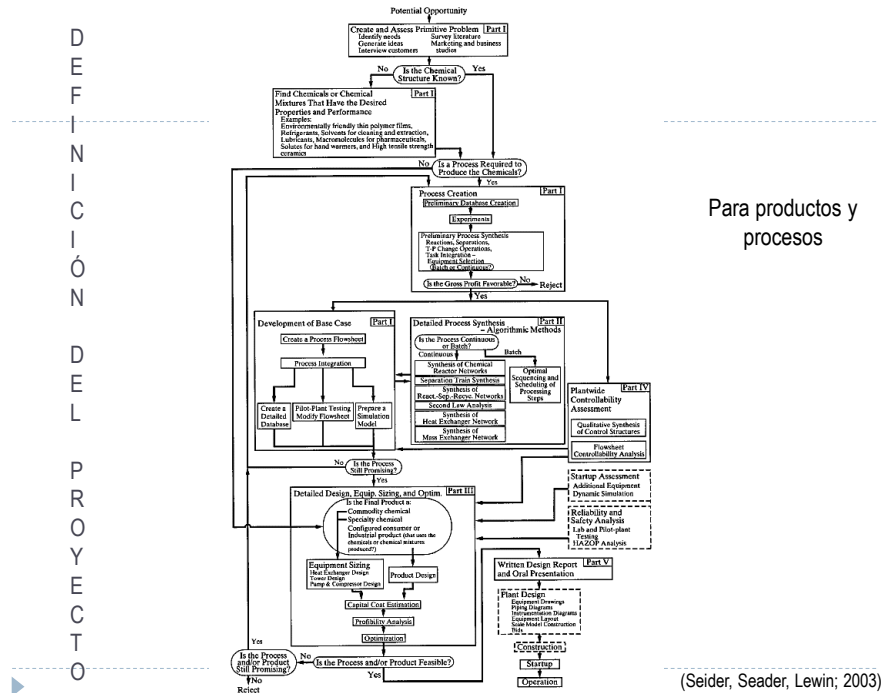


DEFINICIÓN DEL PROYECTO



DEFINICIÓN DEL PROYECTO



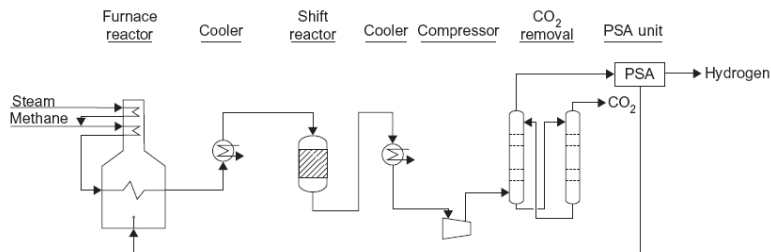


SELECCIÓN

- ▶ En algunos casos existen **varias alternativas** para la producción de un producto y debe hacerse una selección.
- ▶ La **decisión** debe tomarse en función de aspectos técnicos, de disposición de materias, ambientales, de seguridad y económicos.
- ▶ Muchas plantas son **multiproducto**, obteniendo productos derivados.
- ▶ La selección es un proceso **complejo**, ya que durante las etapas del diseño (conceptual, básico y detallado) se van haciendo **cambios continuos** a los procesos con el fin de **optimizarlos**.

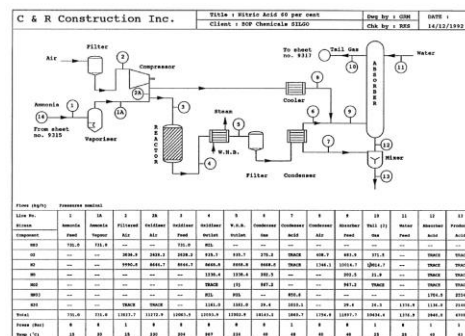
DIAGRAMAS DE FLUJO

- Para representar los equipos requeridos para llevar a cabo el proceso, se hace una representación en un diagrama de flujo de proceso (**Process Flow Diagram – PFD**).
- Es importante saber **leer e interpretar** los diagramas.



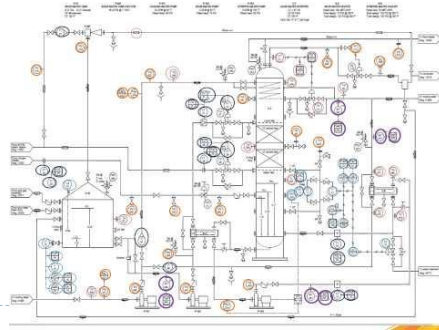
DIAGRAMAS DE FLUJO

- Un PFD **puede incluir**:
 - Los equipos
 - Las líneas de flujo con sus conexiones
 - El flujo de las corrientes
 - Composiciones
 - Condiciones de operación
 - Otras: algunas propiedades relevantes



DIAGRAMAS DE FLUJO

- ▶ Es la **herramienta de información** esencial para los grupos de diseño.
- ▶ Algunos diagramas particulares, pueden incluir:
 - ▶ Tuberías e Instrumentación (**Pipe and Instrumentation diagram– P&ID**).
 - ▶ Equipos.
 - ▶ Planos de Distribución (**Layout**).



GENERALIDADES

- ▶ ¿Por donde se comienza?
- ▶ Se establece un esquema de **jerarquía**



BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

- ▶ Necesario para la **integración** de los procesos en los diagramas.
- ▶ La información sirve para:
 - ▶ Diseño, dimensionamiento o especificación de equipos
 - ▶ Depende de la capacidad
 - ▶ Por ende, repercute en los **costos**
- ▶ Se apoya en el uso de **simuladores**.
- ▶ Los **grados de libertad** son importantes.
- ▶ Alguna información debe conocerse de casos previos, otros vendrán dados por la **termodinámica y fisicoquímica**.

BALANCES

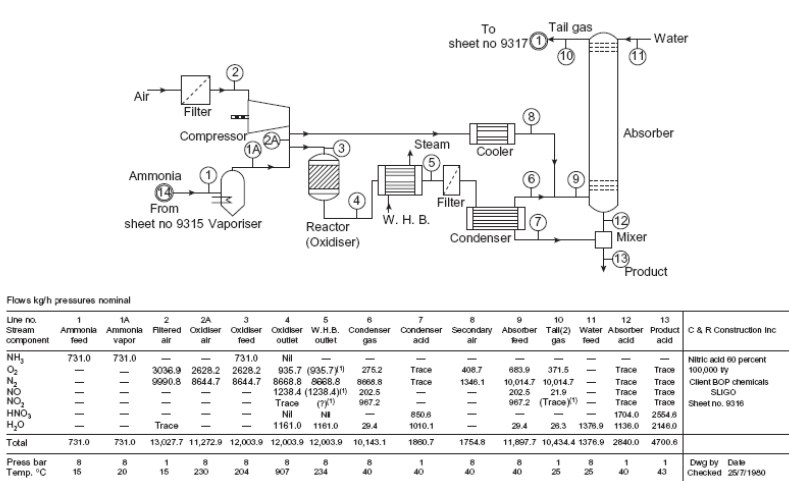
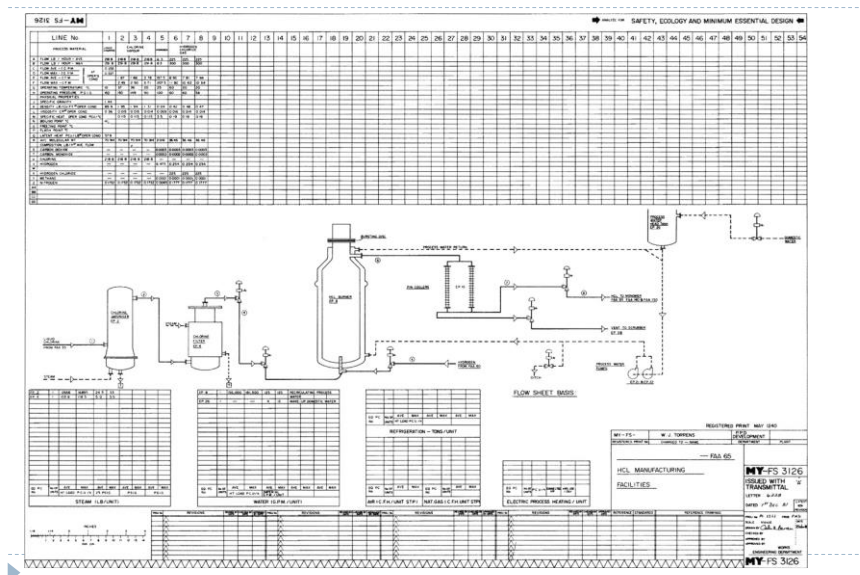


FIGURE 2.8
Flowsheet: simplified nitric acid process.

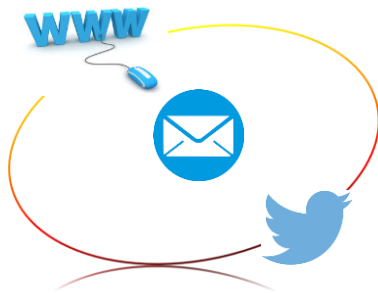
BALANCES



Fuentes de información

- .-Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, John Wiley & Sons, Inc., 2001.
- .-Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, John Wiley & Sons, 2008.
- .-Encyclopedia of Chemical Processing and Design, John J. McKetta, M. Dekker, 1995.
- .-International Critical Tables of Numerical Data, Physics, Chemistry and Technology, Washburn, E.W. 1926 - 1930/2003 Knovel, (1st Electronic Edition).
- .-API Technical Data Book, 8th Edition.
- .-The Properties of Gases and Liquids, Bruce E. Poling, John M. Prausnitz, and John P. O'Connell, 2000.
- .-The Yaws Handbook of Thermodynamic Properties for Hydrocarbons and Chemicals: Heat Capacities, Enthalpies of Formation, Gibbs Energies of Formation, Entropies, ... Properties. Gases, Liquids, and Solids, Carl L. Yaws, 2007.
- .-A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics, Ulrich, Wiley, 1984.
- .-Plant Design and Economics for Chemical Engineers, Max S. Peters, K.D. Timmerhaus, Ronald E. West, 2003.
- .-Chemical Process Equipment, Selection and Design, Stanley M. Walas, Butterworth-Heinemann, 1990.
- .-Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants, Volumes 1, 2 & 3, 3rd Edition, Ernest E. Ludwig, 2001.
- .-Rules of Thumb for Chemical Engineers, Carl R. Branan Ed, 2002.
- .-Encyclopedia of Physical Science and Technology, Chemical Engineering, 2005.

- Otras: reportes, enciclopedias, patentes, manuales, revistas, normas, otros...



Información:
<http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/hectr/>

Correo: hector.medina.ula@gmail.com

Twitter: @hmedina_ula

DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES I

Prof. Héctor Medina