

# Ingeniería básica en plantas industriales

Gustavo Klein  
kleingustavo50@hotmail.com

La ingeniería básica de un proyecto constituye la primera etapa de detalle técnico, donde se define la tecnología de la planta, los equipos principales, la disposición de la planta, y otros parámetros necesarios y fundamentales de un proyecto.

Para situarnos exactamente en qué etapa del desarrollo de la ingeniería completa de un proyecto industrial se ubica la ingeniería básica, veamos el gráfico de la figura 1.

Existen etapas previas a la ingeniería básica, que son las de factibilidad y conceptual, en donde se evalúa desde el punto de vista comercial si el proyecto propuesto es o no relevante. La parte técnica interviene pero en forma general.

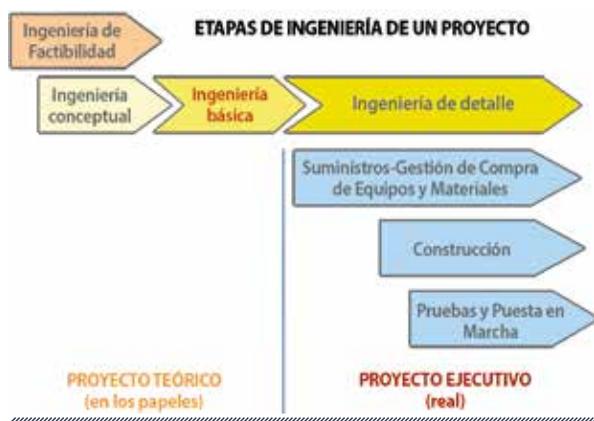


Figura 1. Etapas de ingeniería de un proyecto

Una vez atravesadas esas etapas, es cuando llega el turno de la ingeniería básica, en donde se deben seleccionar con mayor grado de detalle los procesos (tecnología), la estrategia de control y seguridad, los equipos, etc. que formarán parte del proyecto futuro.

La importancia fundamental de la ingeniería básica es que durante esa etapa se definen todos los parámetros técnicos y operativos de base de la planta, con lo cual es crítico el cuidado en el estudio, comprobación y evaluación de las premisas que serán el "cimiento" o las "bases" del "edificio", es decir, del proyecto completo.

Luego de la ingeniería básica, se desarrolla la ingeniería de detalle y compra de equipos y materiales que serán usados en la etapa constructiva de la planta. La ingeniería se materializa en la generación de documentos, planos, simulaciones, maquetas tridimensionales 3D de la futura planta, y actividades como reuniones, relevamientos, estudios especiales, etc. (ver figura 2).

*La ingeniería básica de un proyecto constituye la primera etapa de detalle técnico, donde se define la tecnología de la planta, los equipos principales, la disposición.*

Uno de los documentos esenciales de la ingeniería básica son los diagramas P&ID (del inglés, 'diagramas de instrumentos y cañerías'), en donde se muestran los equipos que se usarán en el proyecto, las cañerías que los vincularán y la instrumentación y control que se utilizará en la planta (ver figura 3).

Otro documento esencial es el guion o plan (*plot plan* o *layout*) de planta, en donde se ubican espacialmente los equipos e instalaciones de la planta

respetando criterios lógicos, de circulación, restricciones de seguridad y otras reglas del buen diseño de la ingeniería (ver figura 4).

*La especialidad de ingeniería de instrumentación y control para plantas industriales ha pasado a ser, durante las últimas décadas, lo que podríamos llamar la "piedra angular" de la ingeniería de plantas industriales.*

Durante la etapa básica, también, cada especialidad de ingeniería desarrollará los documentos necesarios para definir primariamente los equipos principales. Por ejemplo, para el caso de instrumentación y control, se prepara la información de todos los sensores, transmisores, válvulas de control/seguridad, de todo el sistema de control y de seguridad de la planta, del sistema de detección de fuego, etc.

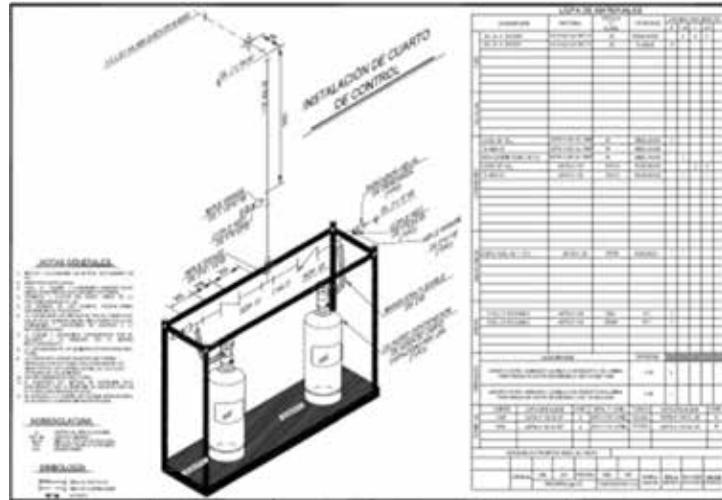


Figura 2. Durante la etapa de ingeniería de detalle, todas las decisiones de la ingeniería básica se materializan en planos, simulaciones, maquetas, etc.

En particular, la especialidad de ingeniería de instrumentación y control para plantas industriales ha pasado a ser, durante las últimas décadas, lo que podríamos llamar la "piedra angular" de la ingeniería de plantas industriales. Esto se debe a que la instrumentación y control asegura el óptimo diseño, especificación, y correcta instalación

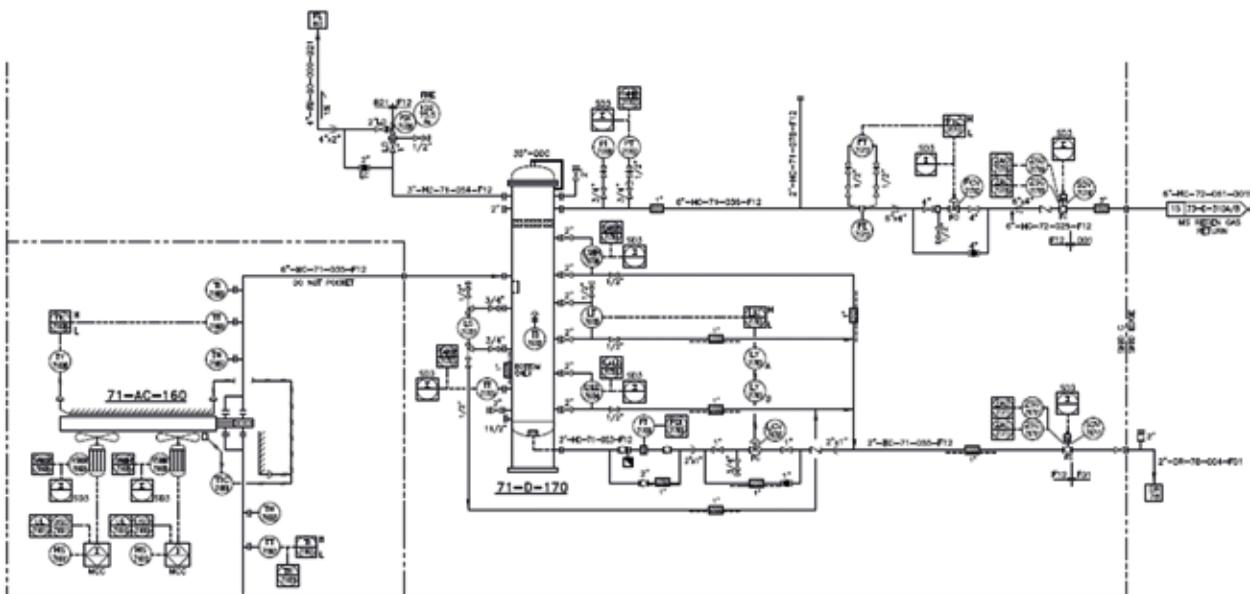


Figura 3. Diagrama P&ID

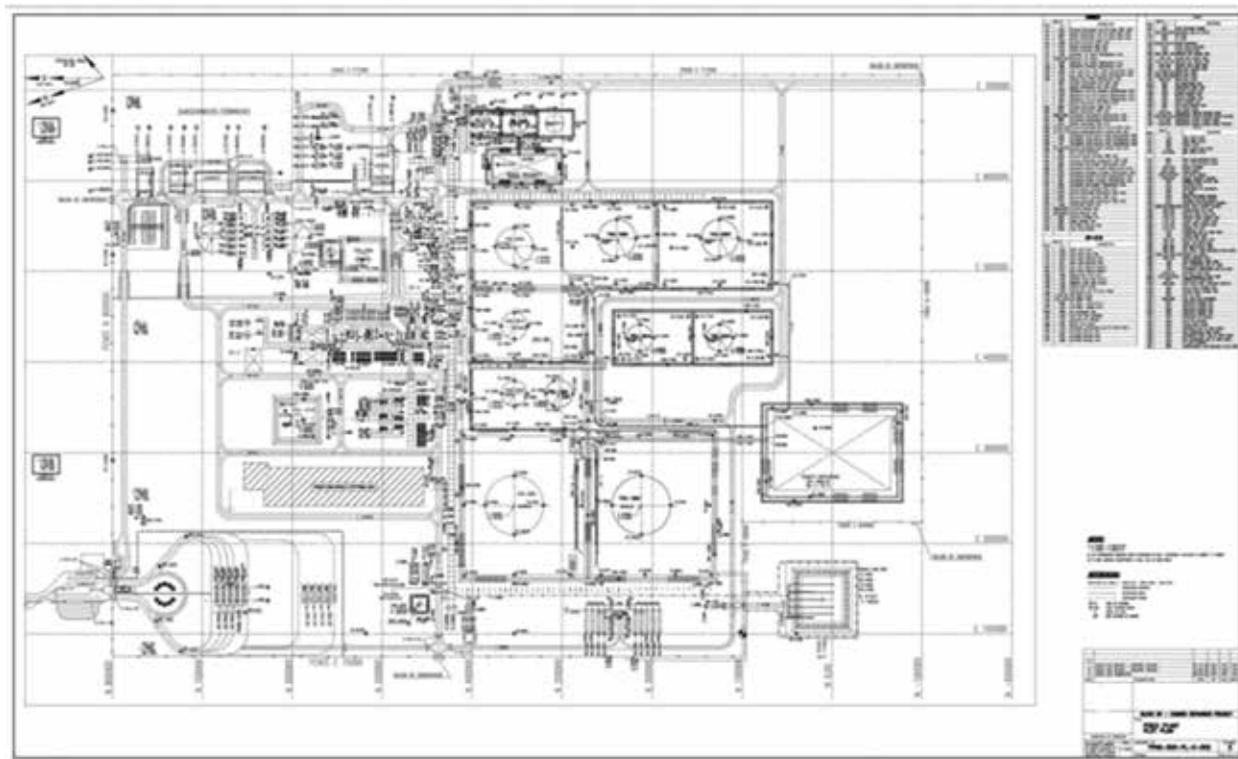


Figura 4. Plot plan o lay out de una planta

de los sensores, transmisores, controles, válvulas, sistemas de monitoreo, control y seguridad, y muchos más elementos constitutivos de las plantas industriales. Es el área ingenieril que logra que los parámetros y especificaciones de calidad y cantidad de los productos cumplan con las propuestas básicas y especificaciones planteadas previamente, y asegura a la vez los objetivos económicos, estratégicos y de otra índole de los proyectos.

*Una buena y meditada ingeniería básica, comprobada y verificada, y confirmada por el cliente permitirá desarrollar las etapas siguientes sin mayores sobresaltos.*

La instrumentación y el control de un proceso en una planta se constituye como el “cerebro” que la comanda, y la que “observa” la evolución de los parámetros y acciona sobre los controles para mantener las condiciones de diseño.

Otra finalidad de la ingeniería básica es habilitar la compra de los equipos principales con requisitos tales que lleven a ahorrar tiempo y alcanzar una mejor relación entre rentabilidad y utilidad. Los demás dispositivos, materiales, etc. se podrán adquirir durante las etapas de ingeniería de detalle y constructiva.

Una buena y meditada ingeniería básica, comprobada y verificada, y confirmada por el cliente permitirá desarrollar las etapas siguientes sin mayores sobresaltos, en los tiempos propuestos y con las restricciones de presupuesto estipuladas para lograr un proyecto exitoso. ❖