

## **GESTIÓN DEL ALCANCE Y ESTIMACIÓN DEL COSTO DE PROYECTOS**

### **NIVELES DE DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERIA Y PAQUETES DE ENTREGABLES**

#### **1 - Nivel de Visualización (IV)**

La visualización, también conocida como estudio de factibilidad, tiene por objeto establecer si la oportunidad de negocio tiene el potencial para justificar el desarrollo de inversiones. Se presentan diferentes alternativas técnicamente factibles, ventajas y desventajas de cada una de tal manera de contar con una lista corta de opciones a analizar con más profundidad en la siguiente fase.

Durante esta fase se fijan las bases del proceso, se identifican los productos y las materias primas, se proponen capacidades de procesamiento para alimentar la economía de escala y se proponen potenciales locaciones donde poder desarrollar el proyecto.

Se establece como la estimación de costo asociada al Proyecto en esta fase la Clase 5 definida según la AACE N°. 18R-97 con el objetivo de evaluar la oportunidad de negocio.

#### **2 - Ingeniería Conceptual (IC)**

La Ingeniería Conceptual es la fase en la cual se realiza, a partir del desarrollo de alternativas propuestas, la selección de la opción más conveniente para los escenarios establecidos.

La Ingeniería Conceptual tiene por objetivo fundamental identificar la viabilidad técnica y económica de la/las alternativas visualizadas y establecer las pautas para el desarrollo de las etapas posteriores.

Durante esta etapa se fijan los objetivos deseados por el cliente, se estudian qué tipo de tecnologías aplican, se define el marco de normas técnicas que regularán los diseños, los diferentes sistemas que serán parte del Proyecto, los requerimientos de espacio y se establecen las especificaciones técnicas conceptuales y la filosofía que es preciso seguir para definir las especificaciones detalladas posteriores.

Se establece como la estimación de costo asociada al Proyecto en esta fase la Clase 4 definida según la AACE N°. 18R-97 con el objetivo de evaluar la viabilidad del mismo y una aprobación preliminar del presupuesto asociado para definir luego la ejecución de las etapas siguientes.

#### **3 - Ingeniería Básica (IB)**

La Ingeniería Básica tiene por objetivo completar el alcance de la alternativa seleccionada durante la fase de Ingeniería Conceptual y desarrollar un plan de ejecución del proyecto que permita, en cierta medida, comprometer fondos o iniciar la gestión para obtener el financiamiento requerido.

Durante esta fase se fija el alcance del proyecto de manera concreta, se establecen las capacidades y las características de los productos y servicios que genera el proyecto, se definen los aspectos relacionados con el medioambiente y la seguridad, las filosofías operativas y la selección de materiales documentando los resultados obtenidos de forma completa y adecuada. Se establecen además las especificaciones detalladas que van a seguirse en las fases siguientes.

Se establece como la estimación de costo asociada al Proyecto en esta etapa la Clase 3 definida según la AACE N°. 18R-97 con el objetivo de solicitar la aprobación presupuestaria del proyecto.

#### **4 - Ingeniería Básica Extendida (IBE)**

En la fase de Ingeniería Básica Extendida se complementa el conjunto de entregables elaborados en la Ingeniería Básica y se desarrolla un plan de ejecución de proyecto que comprometa los fondos y obtenga el financiamiento requerido para la ejecución de las fases restantes del Proyecto.

Adicionalmente a lo elaborado durante la Ingeniería Básica, se desarrollan entregables y se ejecutan actividades adicionales que tienen alto impacto en la definición detallada de Alcance del Proyecto, puliendo y perfeccionando los cómputos de materiales y montaje, de tal manera de alcanzar una mayor precisión en la estimación de costos y plazos.

En particular, en esta fase, se avanza en el diseño de todos los equipos, optimización de la implantación de equipos, análisis de constructibilidad, diseño de instalaciones de servicios, sala de control, subestación eléctrica, y demás instalaciones involucradas.

Los costos y plazos de entrega de los equipos más importantes o de largo plazo de entrega son definidos en esta etapa. Un paquete de Ingeniería Básica Extendida completo debe permitir preparar una oferta firme para un contrato EPC sin elaboración adicional del diseño.

Se establece como la estimación de costo asociada al Proyecto en esta etapa la Clase 2 definida según la AACE N°. 18R-97 con el objetivo de solicitar la aprobación del proyecto.

## 5 - Ingeniería de Detalle (ID)

Durante la Ingeniería de Detalle se completa el desarrollo de toda la ingeniería del Proyecto al nivel de detalle constructivo.

Las estimaciones económicas asociadas a la ingeniería de detalle sirven a los efectos de chequear estimaciones realizadas previamente.

Se establece como la estimación de costo asociada al Proyecto en esta etapa la Clase 1 definida según la AACE N°. 18R-97 con el objetivo de retroalimentar estimaciones previas.

Los entregables de la ingeniería de detalle deben ser suficientes para:

- Definir los materiales, conjuntos prefabricados y equipos a adquirir de tal modo que su cotización y proveedores sea inequívoca.
- Definir los métodos constructivos, criterios de aceptabilidad, pruebas, ensayos, etc. de las instalaciones a construir.
- Definir todos los aspectos geométricos y dimensionales necesarios para la fabricación y montaje de los componentes del proyecto.
- Definir todos los requerimientos de ensayos y pruebas de equipos y sistemas que comprenden las instalaciones.

## 6 - Ingeniería Conforme a obra (CAO)

La ingeniería conforme a obra tiene como finalidad brindar al comitente toda la información del proyecto para operar, mantener y finalmente desmantelar el proyecto. Por lo tanto, la semejanza de la obra construida con los documentos conforme a obra resulta crítica y fundamental.

Es responsabilidad de los equipos de ingeniería y mantenimiento de cada instalación mantener adecuadamente actualizada la documentación conforme a obra, incluyendo si fueron utilizados modelos 3D o BIM.

## II - RELACIÓN DE ALCANCE DE CADA FASE DE INGENIERÍA CON LA INCERTIDUMBRE EN LA ESTIMACIÓN DE COSTOS FINAL

Características de la Estimación de Costos / Etapa	IV	IC	IB	IBE	ID
<b>Nivel de definición del Proyecto</b>	0% a 2%	1% a 15%	10% a 40%	30% a 70%	50% a 100%
<b>Clase de Estimación de Costos</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Precisión de la Estimación de Costos</b>	+65%-35%	+40%-20%	+20%-15%	+15%-10%	+10%-5%