


UNIDAD 2 – A_ALCANCE:

Economía en Ingeniería Civil _2026



INTRODUCCIÓN



FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN INGENIERÍA CIVIL

Definición y Control del Alcance

El alcance determina el trabajo, entregables y límites del proyecto, esencial para la planificación y control efectivo.

Alineación Técnica y Económica

Una definición clara del alcance permite alinear objetivos técnicos con restricciones económicas y de tiempo.

Importancia Estratégica en Ingeniería Civil

El alcance condiciona diseño, ejecución y operación futura en proyectos con grandes inversiones y ciclos largos.

Gestión Integral y Creación de Valor

Pensar integralmente el proyecto desde definición hasta cierre genera valor sostenible para clientes y sociedad.

ESTÁNDARES GLOBALES: PMI Y CII

Estándares Globales: PMI y CII



Estándar: **PMBOK 8**
(*Project Management Body of Knowledge*)

> Principios Fundamentales

- Ser un Líder
- Enfocarse en el Valor
- Adaptabilidad y Resiliencia

> Dominios de Desempeño

- Planificación
- Trabajo del Equipo
- Manejo de la Incertidumbre
- Entrega

> Áreas de Enfoque:



PMI: Gestión General de Proyectos



Construction Industry Institute

> Especialistas en Proyectos de Capital e Infraestructura

- > *Análisis de Fracagos y Méjores Prácticas*
- > *Índice PDRI (Project Definition Rating Index)*
- > *Front-End Loading (FEL) Pre-Planificación*



CII: Enfoque Específico para la Construcción

EL ECOSISTEMA DEL PROYECTO CIVIL

El Ecosistema del Proyecto Civil

Definición

Esfuerzo Temporal para crear un Producto, Servicio o Resultado Único



Ejemplo: Puentes, Represa, Edificio

Conformación



Patrocinador

Director de Proyecto

Equipo Técnico

Stakeholders



- Comunidad,
- Gobierno,
- Proveedores

Características Generales



Inicio y Fin Definidos



Producto Único y Evolutivo



Crear Valor

Tipologías de Proyectos



Infraestructura



Edificación



Industriales



Particularidades Civiles



Alta Inversión de Capital



Largos Plazos



Factores Geográficos y Climáticos



Cumplimiento Normativo






Alta Fragmentación



PROYECTOS DE INGENIERÍA VS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Proyectos de Ingeniería

Diseño y Planificación

-  Informe de Estudios
-  Memorias de Cálculo
-  Planos y Especificaciones
-  Análisis de Riesgo
-  Evaluación Financiera
CAPEX & OPEX
-  Modelado BIM 3D

Ciclo de Vida Diseño de un Puente



vs.

Proyectos de Construcción

Ejecución en Obra

-  Movimiento de Tierras
-  Estructuras y Hormigón
-  Montaje de Vigas
-  Seguridad en Obra
-  Gestión de Materiales
-  Control de Avance

Ciclo de Vida Construcción del Puente



NIVELES DE DESARROLLO EN PROYECTOS DE INGENIERÍA

MADURACIÓN DEL DISEÑO Y REDUCCIÓN DE

Etapa de Ingeniería	Nivel de Definición Técnica	Margen de Error Esperado	Propósito / Decisión
Idea (Perfil)	< 2% de definición.	-30% a +50%	¿Es la idea viable lógicamente?
Prefactibilidad	2% a 15% de definición.	-20% a +30%	Selección de alternativa (Ej: Puente vs. Túnel). Aquí se definen y se realizan los estudios básicos sobre la base de la alternativa ganadora
Factibilidad (Básica)	15% a 40% de definición.	-10% a +15%	Base para licitación y obtención de crédito.
Detalle (Ejecutivo)	100% de definición.	-5% a +10%	Documentación Apto para Construir y Costo-Costo.

GESTIÓN DEL ALCANCE Y EDT

DEFINICIÓN DEL ALCANCE Y ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO



- Según el PMI, gestionar el alcance significa asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, **y solo el trabajo requerido**, para completarlo con éxito. Esto evita la "corrupción del alcance" (trabajos adicionales no reconocidos que generan pérdidas).
- **El PMI define tres procesos clave iniciales para el Alcance:**
 - **Recopilar requisitos:** Entender las necesidades exactas del cliente y la normativa.
 - **Definir el alcance:** Documentar con precisión qué se entregará y qué queda explícitamente excluido.
 - **Crear la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo / WBS):** Traducir el alcance a una herramienta visual.

¿DÓNDE ENTRA EL ALCANCE EN EL CICLO DE VIDA DEL PMI?

Ejemplo Concreto para Determinar el Alcance

Proyecto: Construcción de un tramo de Autopista de 20 km. Para definir bien el alcance, es tan importante decir qué se hará, como dejar por escrito **qué no se hará**:

- **Incluye (Dentro del Alcance):** Movimiento de suelos, pavimentación de 4 carriles en 20 km, construcción de 2 cabinas de peaje, señalización horizontal/vertical, e iluminación exclusiva en la zona de peajes.
- **Excluye (Fuera del Alcance):** La expropiación de los terrenos aledaños (responsabilidad del Estado), la reubicación de postes eléctricos de alta tensión previos, y la iluminación a lo largo de los 20 km de ruta abierta.

- **1. Inicio:** Nace a muy alto nivel en el "Acta de Constitución del Proyecto". Aquí se dice de forma macro qué se va a hacer (ej. "Construir un hospital de 50 camas").
- **2. Planificación:** Aquí ocurre el trabajo pesado. Se recopilan requisitos detallados, se redacta el "Enunciado del Alcance" y se crea la EDT. Se trazan las fronteras exactas del proyecto.
- **3. Ejecución y Monitoreo:** Durante la obra física, el alcance sirve como escudo. El Director del Proyecto vigila constantemente que no ocurra la "corrupción del alcance" (ej. el cliente pide agregar un helipuerto que no estaba en el contrato ni presupuestado).

LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT / WBS)

Es la **descomposición jerárquica del alcance total del proyecto en componentes más pequeños y manejables**, hasta llegar a los **"paquetes de trabajo"**. Es la columna vertebral del proyecto, ya que permite presupuestar con exactitud, armar el cronograma y certificar el avance.



ALCANCE DEL PRODUCTO VS ALCANCE DEL PROYECTO



DICOTOMÍA CRÍTICA: ALCANCE DEL PRODUCTO VS. ALCANCE DEL PROYECTO

Concepto	Qué define	Cómo se mide	Ejemplo Ingeniería	Ejemplo Construcción
Alcance del Producto	El resultado final (características, desempeño, funciones)	Requisitos técnicos, pliegos, normas	“Diseño de puente de 120 m cumpliendo CIRSOC”	“Autopista 20 km con pavimento rígido y 2 puentes”
Alcance del Proyecto	El trabajo necesario para producir ese producto	WBS, Plan de Gestión, cronograma	“Modelado BIM, cálculos, estudios de suelo”	“Movilización, excavación, hormigonado, ensayos”