

# ¿Cómo calificar el grado de definición de proyectos en obras de infraestructura?

POR: JORGE ENRIQUE RODRÍGUEZ PINILLA\*

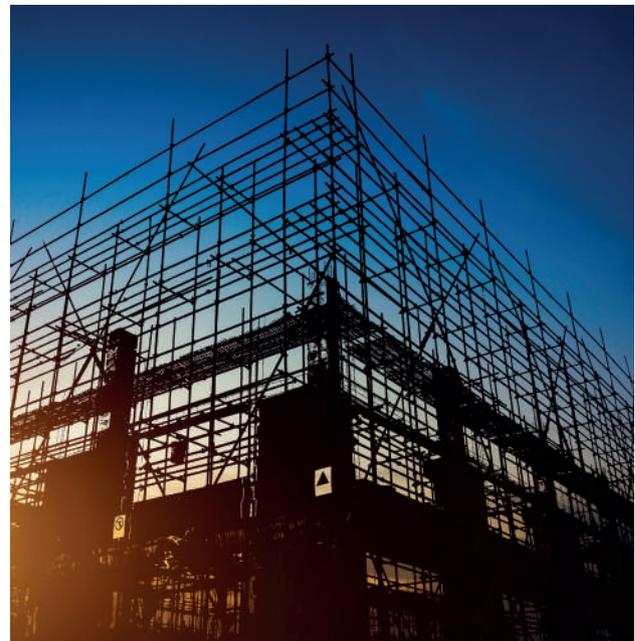
**E**l *Project Definition Rating Index* (PDRI)<sup>1</sup> es una herramienta poderosa de fácil uso que identifica y describe con precisión cada elemento crítico en el paquete de definición del alcance. También permite que los equipos del proyecto identifiquen rápidamente los factores de riesgo de este, relacionados con los resultados deseados para el costo, el cronograma y el desempeño operativo.

Mediante la aplicación del PDRI, los equipos de trabajo pueden captar acciones de mitigación y evaluar la integridad de la definición del alcance en cualquier punto previo al diseño detallado y a la construcción.

El PDRI está diseñado para su uso durante la planificación estratégica inicial (FEP<sup>2</sup>), fase del proyecto que abarca actividades como factibilidad, concepto y definición detallada del alcance, entre otras. (Ver Figura 1).

De acuerdo con el *Construction Industry Institute*<sup>3</sup> (1997), el ciclo de vida del proyecto está compuesto por cuatro fases:

- **Fase 1:** Planificación comercial o análisis de factibilidad. Se denomina análisis de factibilidad en lugar de planificación empresarial.
- **Fase 2:** Planificación previa al proyecto. Corresponde a organizar y seleccionar alternativas y a veces se la denomina planificación conceptual.
- **Fase 3:** Ejecución del proyecto. Corresponde al desarrollo de la definición del proyecto y la toma de decisiones a veces se denomina definición detallada del alcance.



- **Fase 4:** Operación. Corresponde al diseño detallado, contrataciones, construcción y puesta en marcha se denominan a veces ejecución de proyectos (Gibson y Hamilton 1994).

Cada sección se divide en categorías, que definen con más detalle la fase del ciclo de vida de un proyecto. Esta definición es más atractiva ya que se desarrolla dentro de todo el espectro de la construcción y refleja la preocupación de la CII por la fase de planificación previa al proyecto.

El PDRI para proyectos de infraestructura es una herramienta de diagnóstico temprano que puede identificar obstrucciones, cuellos de botella y



Figura 1. Diagrama de las Fases del Proyecto

desalineaciones que podrían dificultar la transferencia eficiente de recursos a las instalaciones y edificios. Al igual que con la salud cardíaca, la detección temprana de problemas conducirá a soluciones más cercanas a las óptimas a costos relativos más bajos.

La tabla 1 presenta el listado de aplicaciones prácticas del PDRI para infraestructura y en pequeños proyectos.

Tabla 1. Proyectos de Infraestructura

Proyectos de Infraestructura (IR268-2, IR314a-2)	
Rampas de acceso	Dispositivos de intervención de tuberías: Lanzadores y receptores
Pistas del aeropuerto	Oleoductos
Acueductos	Estaciones de bombeo y compresores
Canales	Ferrocarriles
Subestaciones eléctricas e interruptores	Embalses
Transmisión y distribución de electricidad	Barreras de seguridad
Redes de fibra óptica	Torres
Carreteras	Túneles
Diques	Estructuras hidráulicas
Compuertas y vertederos	Redes de área amplia
Medidores y estaciones reguladoras	

El PDRI para infraestructura es una mezcla del PDRI en proyectos industriales que consta de 70 elementos (elaborado en 1996) y del PDRI para edificaciones el cual consta de 64 elementos (elaborado en 1999). En la tabla 2 se presentan las características de cada sector para efectos de la selección de la herramienta del PDRI.

“ Los puntajes más altos representan proyectos con definiciones mínimas o sin definición. Los más bajos representan proyectos con buena o con completa definición del alcance ”

Cabe destacar que un resultado de “calificación baja”, corresponde a un proyecto que cuenta con una buena definición en su alcance y que tiene una mejor oportunidad de éxito. Un valor alto de la calificación del PDRI, concierne a uno con pobre definición del alcance y muy baja oportunidad de éxito.

Cualquier proyecto se califica sobre 1.000 puntos, con una calificación de mínimo 70; a su vez la calificación del PDRI se deriva de un estudio de factibilidad que pueda cubrir otros aspectos relacionados con el mismo, mediante la identificación de los riesgos ocultos involucrados.

La plantilla del PDRI para infraestructura se derivó del proyecto realizado por el CII. Una “buena calificación” en la plantilla del PDRI pueda ayudar en los pronósticos del costo previsto, riesgos involucrados y atraerá a los inversionistas. Al realizar el estudio del PDRI basado en un estudio de factibilidad, se tendrán muchas ventajas que ayudarán a completar todo proyecto con problemas mínimos.

**Tabla 2.** Características del sector

Características del Sector del Proyecto			
Características	Edificación	Industrial	Infraestructura
Diseñador Primario	Arquitecto	Ingeniero Químico, Ingeniero mecánico, o Ingeniero Industrial	Ingeniero Civil
Orientación del Proyecto	Vertical	Vertical	Horizontal
Sistema	Nodo	Nodo	Vector
Utilización	Uso Funcional	Transformación	Transferencia
Operacional	Terminaciones Nodales	Consumos y producción	Flujo dinámico, o conectado a redes
Interfaz con el Público	Moderado	Mínima	Extensivo
Impacto Ambiental	Moderado	Extensivo	Extensivo
Costo Primario	Construcción, Sistemas del edificio	Tuberías, mecánicas, equipamiento	Movimiento de tierras, materiales, estructuras asociadas
Costo Equipos Instalados	Moderado	Extensivo	Mínimos
Costo de la Tierra	Bajo a alto	Bajo a moderado	Moderado a alto
Interfaz Jurisdiccional	Moderado	Moderado	Extensiva

La tabla de evaluación del PDRI para infraestructura, se compone de tres (3) secciones con un total de 68 elementos a evaluar.

**Sección I - Base de decisión del proyecto (máximo 437 puntos).** Consiste en la información necesaria para comprender los objetivos del proyecto. La integridad de esta sección determina el grado en el que el equipo podrá lograr la alineación en el cumplimiento de los objetivos comerciales. Comprende las siguientes categorías:

- Estrategia del proyecto (4 elementos, Máximo 112 puntos).
- Filosofías del propietario/operador (4 elementos, Máximo 67 puntos).
- Financiamiento y cronograma (3 elementos, Máximo 70 puntos).
- Requisitos (8 elementos, Máximo 143 puntos).
- Análisis de valor (4 elementos, Máximo 45 puntos).

**Sección II - Bases de diseño (máximo 239 puntos).** Consiste en elementos de diseño geotécnico, hidrológico, ambiental, estructural y otros elementos técnicos

*“ PDRI es una herramienta poderosa de fácil uso que identifica y describe con precisión cada elemento crítico en el paquete de definición del alcance ”*

que deben evaluarse para comprender completamente su impacto en el proyecto y su riesgo. Comprende las siguientes categorías:

- Información del sitio (8 elementos, Máximo 119 puntos).
- Ubicación y geometría /4 elementos, Máximo 47 puntos).
- Estructuras y equipos asociados (5 elementos, Máximo 47 puntos).
- Parámetros de diseño del proyecto (elementos, Máximo 80 puntos).

Sección III - Enfoque de ejecución (Máximo 270 puntos). Esta sección incluye elementos que deben ser evaluados para comprender completamente los requisitos de la estrategia de ejecución del propietario y los enfoques para el diseño detallado; derechos de adquisición de predios; ajustes de servicios públicos y construcción. Comprende las siguientes categorías:

- Estrategia de adquisición de tierras (5 elementos, Máximo 60 puntos).
- Estrategia de contratación (4 elementos, Máximo 47 puntos).
- Control de proyectos (5 elementos, Máximo 80 puntos).
- Plan de ejecución del proyecto (8 elementos, Máximo 83 puntos).



La evaluación se desarrolla mediante la plantilla del PDRI, y la calificación de cada uno de los elementos evaluados se aplican numéricamente de cero (0) a cinco (5) con las siguientes consideraciones de calificación:

N/A: No aplica

- 1= Definición completa.
- 2= Deficiencias Menores.
- 3= Algunas Deficiencias.
- 4= Deficiencias Mayores.
- 5= Definición pobre o incompleta

Los puntajes más altos representan proyectos con definiciones mínimas o sin definición. Los puntajes más bajos representan a los proyectos con buena o con completa definición del alcance.

Los pesos para cada uno de los elementos proveen a los equipos de diseño, herramientas de planeación que les permite enfocarse en los aspectos más relevantes que pueden afectar el futuro éxito del proyecto. Según las evaluaciones de los autores, el valor ideal es de 200 o menos puntos, un valor de calificación de 300 es aceptable.

Existe un corte de 200 puntos acorde con los porcentajes que se pueden mencionar tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 3. Corte para 200 Puntos

Función	Parámetro	Calificación PDRI	
		< 200	> 200
Costo	Sobrecostos	2%	23%
Cronograma	Retrasos en Cronograma	5%	29%
Obras adicionales	Costo total	3% (N=13)	10% (N=9)

El cálculo puede ser realizado en consecuencia sobre el costo, cronograma e ítems adicionales. La planificación inicial se puede realizar de antemano, teniendo en cuenta dichos parámetros. Existen algunos elementos clave de los 68 elementos que pueden influenciar la calificación del PDRI, más que otros. Se debe tener en cuenta que a estos se les da mayor preferencia, no solo al calificar sino también al momento de realizar el estudio de factibilidad.

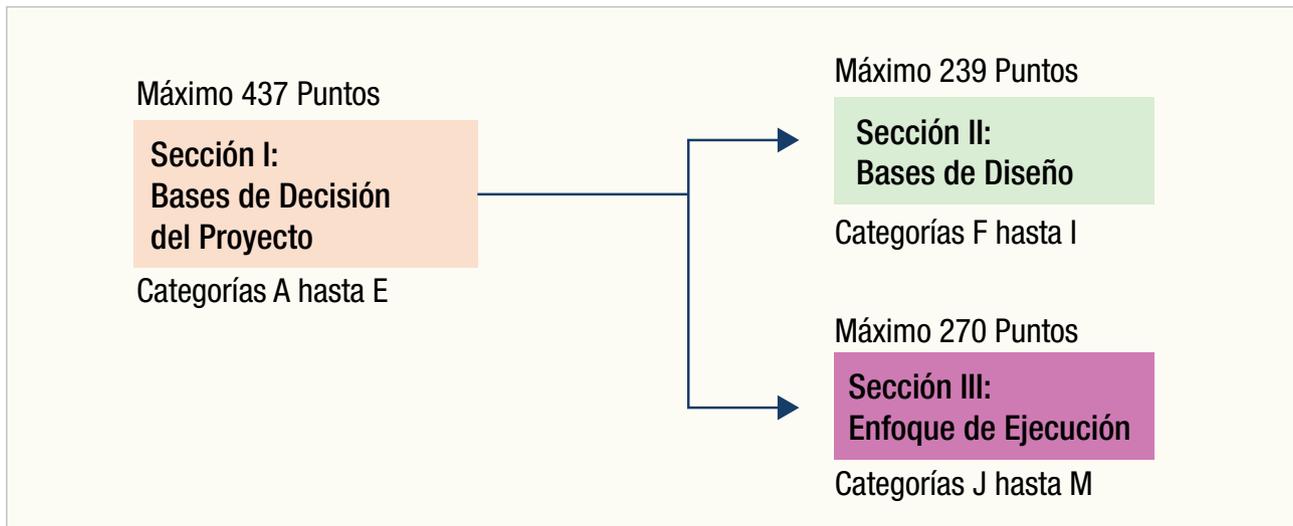


Figura 2. Diagrama de flujo lógico de las Secciones

### Oportunidades de mejora en la Planeación de obras de infraestructura en Colombia

Considerando las dificultades que se presentan recurrentemente en el desarrollo de los proyectos de infraestructura en el país, se hace evidente la necesidad de actualizar y complementar las prácticas profesionales de planificación, así como la Política Pública de Maduración de Proyectos, Matriz de Riesgos, Buenas Prácticas Contractuales<sup>4</sup>.

Hasta donde tenemos conocimiento, en el país desde el año 2012, no hay una nueva versión de los documentos con los cuales se procura lograr excelentes resultados en los procesos locales de planeación, por ello es muy conveniente que los actores locales consideren dentro de las Buenas Prácticas de Ingeniería

“ La calificación del PDRI se deriva de un estudio de factibilidad que pueda cubrir otros aspectos relacionados con el mismo ”

las prácticas y referencias internacionales para: evaluación de riesgos y buenas prácticas contractuales.

En este sentido mediante una Visión Gerencial holística, se recomiendan las evaluaciones del PDRI en los nuevos portafolios de obras de infraestructura con los que es factible activar la recuperación económica y beneficiar todos los colombianos. ▲

\* Jorge Enrique Rodríguez Pinilla: Ingeniero Civil de la Escuela Colombiana de Ingeniería “Julio Garavito”, con experiencia de 40 años en Planeación, Interventoría, Supervisión Técnica, Gerencia de obra y Asesoría en diversos proyectos e integrante de las Comisiones de Ética e Infraestructura de Transporte de ACIEM.

1 Índice del Grado de Definición del Proyecto, desarrollado por el CII Construction Industry Institute, para obras de infraestructura IR268-2, IR314a-2, <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/best-practices/front-end-planning/topics/rt-268>

2 FEP: *Front End Planning*: Planeación estratégica inicial

3 Construction Industry Institute CII (Instituto de la Industria de la Construcción), con sede en la Universidad de Texas en Austin, es un consorcio de más de 140 firmas líderes de propietarios, contratistas de ingeniería y proveedores, tanto del ámbito público como del privado. Estas organizaciones se han unido para mejorar la efectividad comercial y la sostenibilidad del ciclo de vida de las instalaciones de capital a través de la investigación de CII, iniciativas relacionadas y alianzas industriales.

4 Tercera Versión noviembre de 2012, SCI, CCI, ACOFI