



BID

Banco Interamericano
de Desarrollo

Buenas prácticas en supervisión de obras de proyectos de infraestructura social

Jaime Carrizosa
Jimena Sánchez
Carlos Díaz
Wilhelm Dalaison
Marco Aleman
Livia Minoja
Ignacio Astorga
Alvaro Adam
Soraya Senosier

Sector de Infraestructura y
Energía

Oficina de Servicios de
Gestión Financiera y
Adquisiciones para
Operaciones

División de Protección
Social y Salud

Unidad de Soluciones
Ambientales y Sociales

NOTA TÉCNICA N°

IDB-TN-02735

Julio 2023



BID

Banco Interamericano
de Desarrollo

Buenas prácticas en supervisión de obras de proyectos de infraestructura social

Jaime Carrizosa
Jimena Sánchez
Carlos Díaz
Wilhelm Dalaison
Marco Aleman
Livia Minoja
Ignacio Astorga
Alvaro Adam
Soraya Senosier

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Buenas prácticas en supervisión de obras de proyectos de infraestructura social / Jaime Carrizosa Lora, Jimena Sánchez Rodrigo, Carlos Díaz Henríquez, Wilhelm Dalaison, Marco Andrés Alemán, Livia Minoja, Ignacio Astorga, Álvaro Adam Fresno, Soraya Marie Claire Senosier.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2735)

1. Infrastructure (Economics)-Latin America. 2. Construction contracts-management-Latin America. I. Carrizosa, Jaime. II. Sánchez Rodrigo, Jimena. III. Díaz Henríquez, Carlos. IV. Dalaison, Wilhelm. V. Alemán, Marco. VI. Minoja, Livia. VII. Astorga, Ignacio. VIII. Fresno, Alvaro. IX. Senosier, Soraya. X. Banco Interamericano de Desarrollo. Sector de Infraestructura y Energía. XI. Banco Interamericano de Desarrollo. Oficina de Servicios de Gestión Financiera y Adquisiciones para Operaciones. XII. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Protección Social y Salud. XIII. Banco Interamericano de Desarrollo. Unidad de Soluciones Ambientales y Sociales. XIV. Serie.

IDB-TN-2735

Códigos JEL: I00, O18, O22, H57

Palabras Clave: Salud, Infraestructura Social, Desarrollo de Infraestructura, Supervisión de Obra, Fuerza Laboral, Operación de Préstamo, Buenas Prácticas, Obra de Infraestructura

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



BUENAS PRÁCTICAS EN SUPERVISIÓN DE OBRAS

DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Jaime Carrizosa, Jimena Sánchez, Carlos Díaz, Wilhelm Dalaison, Marco Aleman,
Livia Minoja, Ignacio Astorga, Alvaro Adam, Soraya Senosier.

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO	5
2. INTRODUCCIÓN	6
3. OBJETIVOS DE LA SUPERVISIÓN	8
4. ALTERNATIVAS DE SUPERVISIÓN DE OBRAS	11
4.1. Modalidades de Supervisión de Obras	12
4.2. Criterios para seleccionar la Modalidad de Supervisión	13
5. GOBERNANZA DE LA SUPERVISIÓN	15
5.1. ESTRUCTURA DE LA SUPERVISIÓN	17
5.2. COMUNICACIÓN ENTRE EL SUPERVISOR, EL CONTRATISTA Y LA UE	18
6. RESPONSABILIDADES GENERALES DE LA SUPERVISIÓN	20
6.1. Informes y reportes de la supervisión	25
6.2. Controles a la calidad de los trabajos de Construcción	25
6.3. Controles de gestión socioambiental y Seguridad y Salud Laboral	26
6.4. Actualización del balance de cantidades durante la obra	29
7. COSTOS, PAGOS Y PLAZOS DE LA SUPERVISIÓN	30
7.1. Estimación de costos de la Supervisión	30
7.2. Mecanismos de pago de Supervisión de obras	31
7.3. Plazos de la Supervisión	34
8. GESTIÓN DE LOS RIESGOS	35
9. TECNOLOGÍAS DE APOYO A LA SUPERVISIÓN	38
9.1. Aplicaciones para la Supervisión de Obras	38
9.2. Tecnologías para el Seguimiento virtual de Obras	39
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
ANEXO - EJEMPLO DE INFORME SEMESTRAL DE PROGRESO SOBRE ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES DE UNA OPERACIÓN	43
ÍNDICE DE FIGURAS	
FIGURA 1: OBJETIVOS DE LA SUPERVISIÓN DE OBRAS.	9
FIGURA 2: RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DE LA SUPERVISIÓN DE OBRAS.	10
FIGURA 3: EJEMPLO DE ORGANIZACIÓN DE SUPERVISIÓN DE OBRA.	14
FIGURA 4: ESQUEMA DE COMUNICACIONES ENTRE UE-CONTRATISTA Y SUPERVISIÓN.	19
FIGURA 5: FACULTADES Y RESPONSABILIDADES DE LA SUPERVISIÓN DE OBRAS.	21
ÍNDICE DE TABLAS	
TABLA 1: CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ACUERDO CON MODALIDAD DE SUPERVISIÓN.	14
TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE ACUERDO CON LA MODALIDAD DE SUPERVISIÓN.	16
TABLA 3: MODALIDADES FORMA DE PAGO DE SUPERVISIÓN	33
TABLA 4: MODELO DE MATRIZ DE RIESGOS PARA UN CONTRATO DE SUPERVISIÓN	35

Acrónimos

AAS	Análisis Ambiental y Social	MINSAL	Ministerio de Salud
AIU	Administración, imprevistos, utilidad	MPAS	Marco de Política Ambiental y Social
APU	Análisis de Precios Unitarios	MQR	Mecanismo de Quejas y Reclamos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo	NDAS	Normas de desempeño Ambiental y Social
DDL	Documento de licitación	PDT	Plan detallado de trabajo
D+C	Diseño y Construcción	PE	Perú
EIA	Estudio de Impacto Ambiental	PEP	Plan de ejecución del proyecto
ES	El Salvador	PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
ESP	Empresa de Servicios Públicos	POA	Plan operativo anual
FMP	Oficina de Gestión financiera y adquisiciones para operaciones	ROP	Reglamento operativo
GIS	Grupo de Infraestructura Social	SCL	Sector Social
HO	Honduras	SPH	División de Salud y Protección Social
IFD	Sector de Instituciones para el Desarrollo	TDR	Términos de Referencia
INE	Sector de Infraestructura y Energía	UE	Unidad Ejecutora

Glosario

Administrador de contrato: Persona designada por la Unidad Ejecutora para administrar y gestionar todos los aspectos contractuales del contratista y la firma de supervisión.

Bitácora o libro de obra: Documento que contiene anotaciones e información de las actividades, hechos o sucesos relevantes de un proyecto.

Contratista: Empresa constructora seleccionada y contratada para realizar la construcción de la infraestructura. En los casos de los contratos de Diseño y Construcción, el contratista tiene la responsabilidad de Diseñador.

Director o jefe de supervisión: Profesional responsable máximo de la supervisión. En el caso de una firma de supervisión puede equivaler al representante legal de la firma. En el caso de que no se cuente con una firma, este rol es asumido por la Unidad Ejecutora o la oficina pública que asume la responsabilidad.

Diseñador: Equipo técnico que realiza el diseño o proyecto ejecutivo de un proyecto de infraestructura. Se trata de un equipo interdisciplinario, principalmente conformado por arquitectos e ingenieros que, coordinadamente y en equipo, realizan todas las instancias del proceso de diseño.

Firma de supervisión: Firma seleccionada y contratada por la Unidad Ejecutora para asumir la responsabilidad de supervisar el contrato del contratista, en términos técnicos, administrativos, financieros-contables, socioambientales, de seguridad y salud laboral, y legales, y lo que se establezca en sus términos de referencia.

Equipamiento: Equipos, instrumentos y elementos logísticos necesarios para la operación de la infraestructura.

Infraestructura social: Se refiere a obras de infraestructura destinadas a albergar actividades como educación, salud, cuidado, protección, seguridad. No requieren grandes soluciones

ingenieriles, y generalmente se refieren a edificaciones.

Organismo Ejecutor: Entidad responsable de la implementación del proyecto, que eventualmente cuenta con un departamento de infraestructura que planifica y gestiona la infraestructura del sector (educación, salud, desarrollo social, etc.), y que representa al cliente, dueño o beneficiario del proyecto. Es quien recibe y acepta finalmente la infraestructura construida. En algunos casos algunas funciones de supervisión pueden ser asignadas a profesionales de este Organismo.

Residente de supervisión: Profesional arquitecto o ingeniero encargado de atender permanentemente en obra los requerimientos técnicos, administrativos, socioambientales, y de salud y seguridad laboral del proyecto, durante la ejecución de esta.

Supervisión: Firma o equipo técnico que asume la responsabilidad de control,

revisión y seguimiento integral de una obra, incluyendo los aspectos técnicos, administrativos, financiero-contables, socioambientales, de seguridad y salud laboral, y legales, así como de anticipar y prevenir hechos o situaciones que puedan afectar la ejecución del contrato y la gestión de los riesgos. En algunos países, se emplean otras denominaciones como Inspección, Fiscalización o Interventoría¹.

Unidad Ejecutora: Entidad designada o creada por el Organismo Ejecutor para llevar adelante la ejecución del proyecto, que incluye la contratación de los diseños, la contratación de la construcción y supervisión de obra y, si corresponde, el equipamiento de la infraestructura.

¹ La supervisión de obra es realizada o contratada por la UE, y no debe confundirse con la actividad de supervisión que realiza el BID, en cuanto ente financiador. El BID realiza el seguimiento y monitoreo de los avances, pero no tiene la responsabilidad de la supervisión de las obras.

1. Resumen Ejecutivo

La supervisión de las obras es una de las responsabilidades esenciales de las Unidades Ejecutoras (UE), para garantizar el éxito de los proyectos en términos de alcance, costo, plazo y calidad. Por ello se debe diseñar un esquema de supervisión de los proyectos acorde a su complejidad, la que dependerá de variables como las características de las obras, la cantidad de obras a supervisar, el entorno y las condiciones de accesos de estas, las normativas específicas que puedan aplicar a los proyectos, los aspectos ambientales y sociales, la capacidad de la UE de efectuar en tiempo y forma la supervisión y el riesgo que represente para la UE la gestión de los contratos.

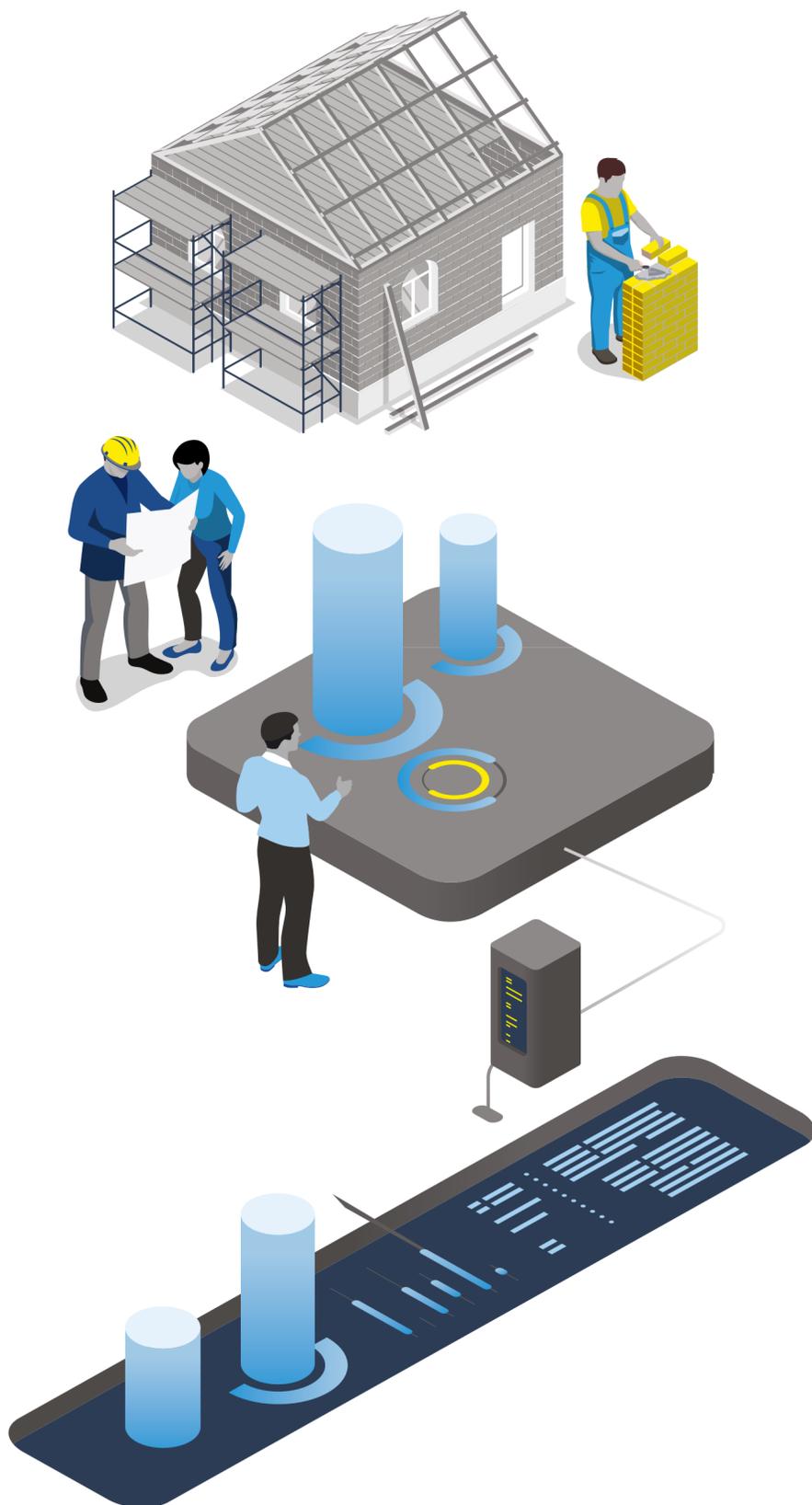
Existen diferentes modalidades de supervisión. Las obras pueden ser supervisadas por una firma consultora; por un equipo contratado ad hoc o por el personal propio del Organismo Ejecutor. En todas las modalidades, la UE debe garantizar que la supervisión del proyecto incluya todas las áreas: técnica, administrativa, financiera-contable,

socioambiental, de seguridad y salud laboral y legal de un proyecto. Cuando la UE asuma la supervisión con su propio personal o personal contratado ad hoc, será ella quien también asuma la totalidad de los riesgos de supervisión del proyecto.

El diseño de los contratos de obra y de supervisión debe ser minucioso. La definición clara de las responsabilidades de la supervisión, la gestión de los riesgos del contrato, los tiempos de revisión y aprobación, los trabajos de control de calidad de la obra, los aspectos ambientales y sociales, y la forma de pago de los contratos son elementos de enorme importancia para que el desarrollo del contrato sea óptimo.

La gestión de los contratos debe ser realizada por personal calificado. La experiencia en gestión de proyectos de construcción, tanto por parte de la UE y como del personal clave de la supervisión, son también requerimientos esenciales para la buena administración de los contratos y gestión de las obras. Esto se complementa con una adecuada comunicación y gestión documental entre las partes.

Existen diversas herramientas para la supervisión de los proyectos. Estas herramientas, tanto de planificación como de monitoreo de avances de obra, deben complementarse con reuniones de seguimiento periódicas y una adecuada comunicación. Aunque las herramientas sean complementarias, y nunca reemplazarán la presencia en la obra del personal calificado para supervisar las mismas, es recomendable que todas las partes (contratista, supervisión y UE) las empleen de manera colaborativa, para lograr un aprovechamiento mayor.



2. Introducción

La implementación de proyectos de infraestructura abarca un ciclo que requiere la ejecución de contratos de diferente naturaleza, como son: consultorías, servicios, estudios y diseños, obras, y adquisición de bienes, entre otros. La articulación de todos estos contratos es imprescindible para el éxito del proyecto, y la supervisión integral de los mismos es necesaria para garantizar su cumplimiento en términos de costo, alcance, calidad y plazo².

De manera general, la supervisión de los contratos consiste en el control, revisión y seguimiento integral (técnico, administrativo, financiero-contable, socioambiental, de seguridad y salud laboral, y legal, sin limitarse a éstos) y debe realizarse en todas las etapas del proyecto (prefactibilidad, factibilidad, estudios y diseños definitivos, construcción, equipamiento, operación).

² Si bien el cumplimiento del alcance, costo y plazo (comúnmente denominado como "Triple Restricción") es generalmente la característica de un proyecto exitoso, en gestión de proyectos se suele utilizar una extensión de esos conceptos (denominada "Triple Restricción Extendida"), donde un proyecto se considera exitoso si, además de cumplir con el alcance, costo y plazo, cumple también con la calidad, con un adecuado control de riesgos, con los recursos disponibles y a entera satisfacción del cliente.

Asimismo, tiene que anticipar y prevenir hechos o situaciones que puedan afectar la ejecución del contrato y la gestión de los riesgos.

Si bien es necesario supervisar todas las etapas de un proyecto, esta guía se enfoca en la supervisión de los contratos de obras³ que, para los proyectos financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), es de responsabilidad de las Unidades Ejecutoras (UE).

En América Latina y el Caribe, se emplean varias modalidades y mecanismos de supervisión de obras de infraestructura social, dependiendo de lo que cada país considere que se ajuste mejor a sus necesidades y recursos, en función de la legislación y práctica habitual. En términos generales, se identifican diversos desafíos en la supervisión de contratos de obras relacionados con la modalidad de supervisión escogida, la forma de

³ La guía refiere específicamente a la supervisión de contratos de obras, aunque existe la supervisión de otro tipo de contratos como de diseños, estudios o mantenimiento de infraestructura. Asimismo, no profundiza en la supervisión de otro tipo de contratos como llave en mano o el D+C, en los cuales, al ser de responsabilidad única del contratista, el rol de la supervisión es diferente al de las obras tradicionales.

pago o productos que el supervisor debe presentar para recibir su pago, entre otros.

Para elaborar esta publicación, se realizó un análisis de cuatro experiencias en El Salvador, Honduras y Perú⁴, que incluyó entrevistas semiestructuradas con jefes de equipo, equipos técnicos de las UE y miembros del Grupo de Infraestructura Social (GIS) del BID. Asimismo, se incluyó el análisis de documentos, contratos e informes de supervisión de obras, lo que permitió identificar con precisión las funciones asignadas a cada equipo.

De este análisis, surgen algunas recomendaciones y buenas prácticas que podrían ser incorporadas y aplicadas en otros países. En particular, se identifican aspectos para tener en cuenta en las actividades de supervisión de obras, y cuáles actividades requieren seguimiento

⁴ Honduras: Supervisión de las obras de construcción de tres Jefaturas Municipales Policía en Olanchito, Yoro y Tela (HO-L1187); Perú: Supervisión del Centro de mejor Atención al Ciudadano MAC en Junín (PE-L1222); Perú: Supervisión de las obras de la nueva sede de Tecnología Médica y Enfermería de la Facultad de Medicina Humana en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima (PE-L1227); El Salvador: Supervisión de obras de la red nacional de establecimientos de salud del MINSAL (ES-L1095).

y control, antes, durante y después de la obra. Debido a la muestra limitada de proyectos y a las especificidades de las experiencias, estas recomendaciones deberán ser ajustadas y adaptadas a la particularidad de cada proyecto, legislación y recursos con lo que cuente la UE.

Esta guía presenta algunos de los diferentes mecanismos para llevar adelante la supervisión de contratos de obras de infraestructura social, buscando facilitar el trabajo de las UE para definir la modalidad de supervisión más conveniente. Adicionalmente, incluye protocolos, estrategias, metodologías y buenas prácticas que servirán de referencia para los equipos de proyecto.

Esta Guía contó con la colaboración y revisión de Oscar Caviglia, María Martha Navarrete, Juan del Barrio, Nicolas Romano, Frank Osorio, Federico Scodelaro, Sofia García Bailon, María Cecilia del Puerto, Michael De Landsheer y Roberto Laguado, a quienes se agradece su apoyo.

3. Objetivos de la Supervisión

El objetivo de la supervisión es asegurar el avance y cumplimiento de las obligaciones contractuales, en el marco de la calidad, plazo, costo y alcance estipulado en los contratos y demás documentos que hacen parte del mismo. Asimismo, tiene el objetivo de anticipar y prevenir hechos o situaciones que puedan afectar la ejecución del contrato y gestionar de los riesgos⁵.

La actividad de supervisión permite también identificar y reportar a la UE, información, hechos o circunstancias que puedan generar riesgo a la ejecución, implementación o terminación de un proyecto, y no permitan lograr que el proyecto se ejecute en tiempo, costo y calidad establecido contractualmente.

La actividad de supervisión debe ser proactiva, y debe procurar proponer soluciones y buenas prácticas para resolver las dificultades o necesidades; asimismo, debe trabajar, en colaboración con el contratista, para que la obra se ejecute en el tiempo y con los costos establecidos en el contrato. Mas allá de los términos contractuales, es aconsejable que la supervisión genere vínculos de confianza y entendimiento mutuo con el contratista, pues el buen relacionamiento favorecerá la gestión del proyecto.

⁵ El rol y las responsabilidades de la supervisión pueden variar según el tipo de contrato que supervisa. Por ejemplo, en un contrato llave en mano o D+C, el rol y responsabilidades de la supervisión es diferente al que aplica en contrato a precios unitarios. Esta Guía se refiere solamente a la supervisión de obras de construcción con la instalación de equipamiento asociado a obra.

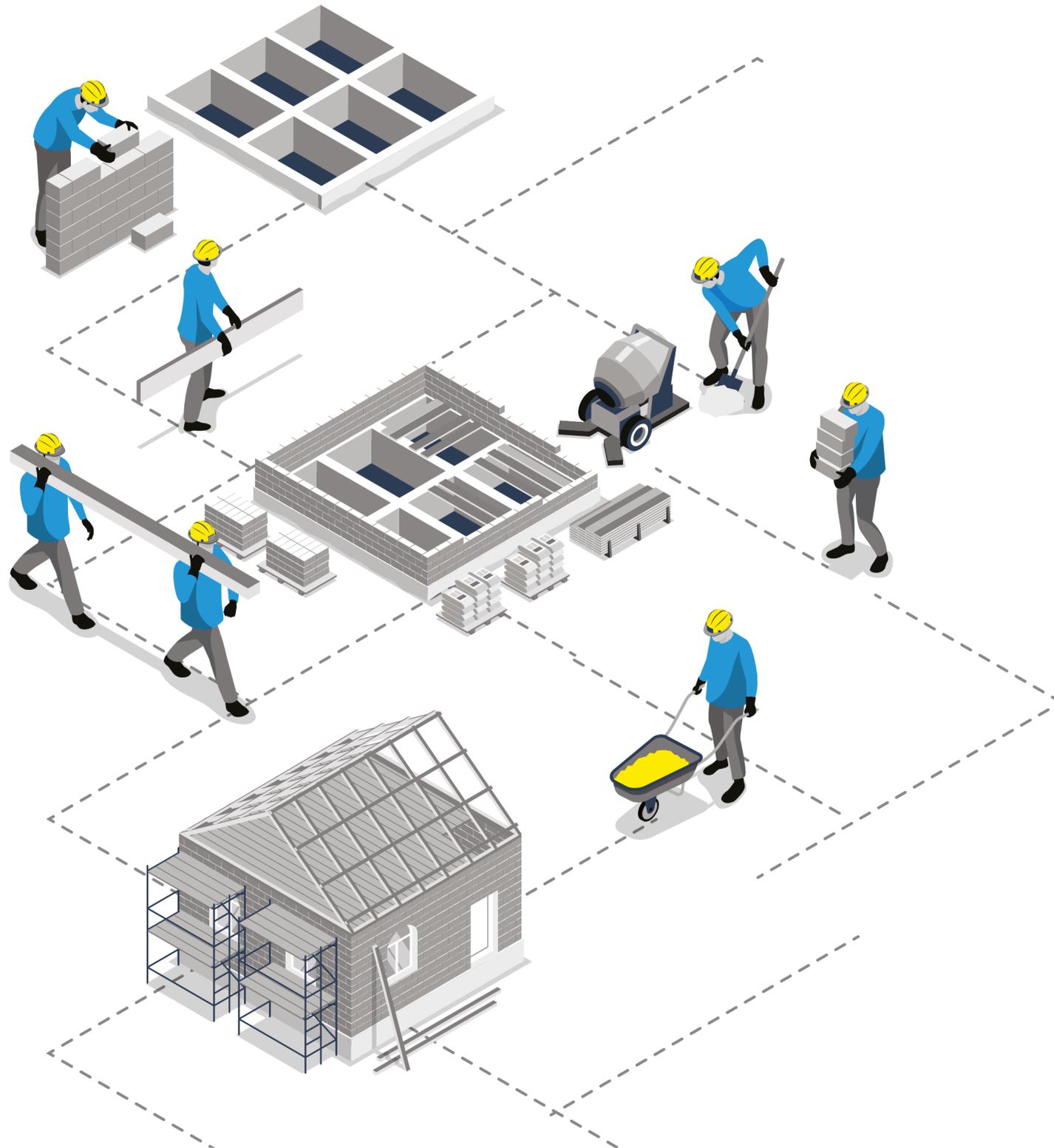


FIGURA 1: OBJETIVOS DE LA SUPERVISIÓN DE OBRAS.

Controlar plazos, costos, alcance y calidad



Verificar y supervisar el cumplimiento de especificaciones técnicas, actividades administrativas, requerimientos socioambientales, legales y presupuestales, establecidos en los contratos.

Colaborar en la correcta ejecución de los trabajos con orden, eficiencia y de forma segura

Resolver con oportunidad aspectos técnicos, administrativos, financieros, legales, ambientales y sociales

Prever riesgos técnicos y financieros

Garantizar la eficiente y oportuna inversión de los recursos

Fuente: elaboración propia

La actividad de supervisión, como actividad integral, comprende una responsabilidad técnica, administrativa, financiera-contable, socioambiental, de seguridad y salud laboral, y legal, que realiza una persona natural o jurídica responsable de realizar esa función.

De igual forma, la supervisión debe contar con las siguientes características:

CRITERIO TÉCNICO, para comprender distintas alternativas que permitan ejecutar el contrato de obra de manera eficiente y oportuna en los plazos establecidos y con la calidad requerida.

CAPACIDAD DE ORGANIZACIÓN, para garantizar el cumplimiento y obligaciones de su contrato con la debida planificación y la adecuada asignación de recursos necesarios.

EXPERIENCIA, para afrontar con conocimiento las situaciones propias de la ejecución del contrato de obra.

PROFESIONALISMO Y ÉTICA, para cumplir con las obligaciones que asumen los profesionales, de acuerdo con los criterios propios de su formación profesional y/o técnica.

HONESTIDAD, para proceder de acuerdo con los principios de verdad y justicia⁶.

⁶ Las políticas de adquisiciones del BID establecen principios de transparencia, responsabilidad y anticorrupción a los que todas las partes deben adherirse, y las prácticas prohibidas son incorporadas en todos los contratos de obra, firmas y consultores individuales.

FIGURA 2: RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DE LA SUPERVISIÓN DE OBRAS.



Fuente: elaboración propia



4. Alternativas de supervisión de obras

De acuerdo con las buenas prácticas internacionales de la industria de la construcción, y la experiencia en obras financiadas por el BID, los contratos de obras deben contar con una gestión y supervisión adecuada al tipo de contrato.

En muchos casos, las UE cuentan con personal técnico para realizar la supervisión de las obras pequeñas; para obras complejas refuerzan la supervisión contratando firmas consultoras o profesionales adicionales. En otros casos, las UE delegan las actividades de supervisión o se complementan con personal técnico del Departamento de Infraestructura del Ministerio o Secretaría correspondiente.

Para esta guía, se han identificado tres modalidades de supervisión principales⁷, entre las varias modalidades de

supervisión de obra que existen:

- i) supervisión realizada por una firma consultora;
- ii) supervisión realizada por profesionales contratados *ad hoc* para el proyecto;
- iii) supervisión realizada por el personal de la propia UE o del Organismo Ejecutor.

En los próximos apartados se explican con mayores detalles las características de cada una de estas modalidades, y se identifican algunas de las ventajas, desventajas y recomendaciones de cada una de ellas.

Independientemente de la modalidad seleccionada, la UE debe designar a un funcionario que sea responsable de la gestión y administración tanto del contrato de construcción como de supervisión, y que verifique el cumplimiento de las condiciones establecidas en ambos.

⁷ Adicionalmente, estas modalidades podrían estar combinadas entre sí según las particularidades de las obras.

4.1. Modalidades de supervisión de obras

De manera general se describen las modalidades de supervisión más utilizadas:

A. FIRMA CONSULTORA: La UE puede contratar a una firma especializada, que cuente con suficiente experiencia, equipo y capacidad logística para llevar a cabo las actividades requeridas para la debida supervisión de la obra, dependiendo del tipo y magnitud del proyecto. En estos casos es responsabilidad de la firma supervisar todos los aspectos contractuales técnicos, administrativos, jurídicos, sociales y ambientales. Normalmente se utiliza en proyectos grandes o de mediana o alta complejidad, con características técnicas muy específicas, o con gran despliegue territorial cuya presencia permanente en campo no puede ser asegurada por la UE.

B. PROFESIONALES CONTRATADOS

AD HOC: La UE puede contratar a un profesional o grupo de profesionales para supervisar el proyecto específico bajo la modalidad de consultoría⁸. Este equipo de profesionales deberá estar habilitado para ejercer la profesión y asumir la responsabilidad correspondiente. Generalmente está compuesto de arquitectos o ingenieros que cuenten con la experiencia necesaria para desarrollar las actividades de supervisión acorde al tipo de obra. La cantidad, experiencia y dedicación de los profesionales depende del tipo y magnitud de obra. En estos casos es responsabilidad del equipo de consultores supervisar todos los aspectos contractuales técnicos, administrativos, jurídicos, sociales y ambientales. Normalmente se utiliza en proyectos de infraestructura social menor, donde no se requiere una firma o cuando se cuente con un equipo propio que respalde el trabajo de los profesionales.

8. Para los proyectos financiados por el BID, las Políticas de Selección de Consultores (GN 2350-15, numeral 1.3) establece que los trabajos de supervisión son consultorías.

C. PERSONAL DE LA UE O DEL ORGANISMO EJECUTOR (MODALIDAD IN-HOUSE)

IN-HOUSE: La UE puede designar uno o más profesionales que ya forman parte de ella o del Organismo Ejecutor de la cual depende (por ejemplo, el Departamento de Infraestructura), para que asuman la responsabilidad legal de supervisar las obras, identificando a uno de los profesionales como director o jefe de supervisión. Al igual que en el caso del equipo formado ad hoc, la composición del equipo dependerá de la complejidad de la obra. En estos casos es responsabilidad del equipo de la UE supervisar todos los aspectos contractuales técnicos, administrativos, jurídicos, financiero, sociales y ambientales. Normalmente se utiliza en proyectos de menor complejidad, donde no se requiere la experiencia de especialista, de montajes o sistemas electromecánicos especializados.

Tanto en el caso del equipo de profesionales externos contratados ad hoc, como en el caso del personal propio (modalidad in-house), la UE deberá proveer todas las herramientas (vehículos, software, aparatos de medición, etc.) que se requieran para llevar a cabo el trabajo de supervisión de la construcción.

Si el alcance de la obra incluye solamente trabajos o rehabilitaciones menores, la UE puede optar por designar un único profesional (contratado ad hoc o de la propia institución) para supervisarla; adicionalmente, la UE deberá garantizar todas las herramientas y recursos para la movilización, elementos de seguridad o apoyo administrativo y legal, y capacitar al profesional en los temas ambientales y sociales que se deban supervisar.

4.2. Criterios para seleccionar la modalidad de supervisión

El criterio más relevante para seleccionar la modalidad de supervisión es la complejidad de un proyecto, que se puede definir de manera cualitativa, analizando factores como:

A- Características generales de la obra. Superficie del proyecto, sistemas estructurales, metodología constructiva, número y tipo de especialidades involucradas, tipo de equipamiento que será instalado.

B- Cantidad de obras. Si se requiere supervisar en simultáneo varias obras, quizá dispersas, que pueden estar en un mismo contrato de supervisión, o solamente se requiere supervisar un único proyecto.

C- Entorno y accesos. Localización del proyecto, condiciones climatológicas de la

zona, dificultad para el acceso, necesidad de permisos de trabajo especiales, necesidad de movilizar trabajadores, situaciones de seguridad que existan en la zona.

D- Normativas específicas. En aquellas zonas o territorios donde por normatividad nacional o cultural, existan requerimientos de vinculación de mano de obra calificada y no calificada. Igualmente aplica, donde el proyecto se localice en áreas protegidas, centros históricos o de patrimonio.

E- Aspectos ambientales y sociales. Disponibilidad de canteras o bancos de materiales, o zona para disponer residuos de obra, necesidad de trámites especiales de la autoridad ambiental, proximidad del proyecto a zonas de reserva o protección ambiental y presencia de comunidades.

F- Capacidad de la UE o el Organismo Ejecutor. La disponibilidad de tener o no personal técnico y capacidad logística para movilizar personal al sitio del proyecto, y de responder de manera ágil y oportuna a los requerimientos diarios de la obra y el contratista.

G- Riesgo moral o de agencia. En la ejecución de obras complejas, se pueden

generar diferentes interpretaciones sobre el alcance de los requerimientos del contrato entre UE y el contratista. En este escenario, que la UE cuente con una firma a supervisora puede facilitar el diálogo y entendimiento entre las partes⁹.

Se recomienda realizar la supervisión a través de una firma cuando se realicen obras de gran tamaño y de características complejas, o conjunto de varias obras dispersas en áreas de difícil acceso, ya que de esa manera se garantiza que se cuente con personal, recursos y capacidades para desarrollar todas las actividades requeridas para la supervisión, de manera integral y oportuna. Para obras más simples o puntuales, se recomienda trabajar con profesionales contratados *ad hoc*, o con el personal propio de la UE o del Organismo Ejecutor, con el respaldo legal, administrativo, técnico, logístico y financiero necesario para que la actividad pueda desarrollarse en las mismas condiciones.

En cualquiera de las tres modalidades, se recomienda incluir en los TDR y en el

9 En el Capítulo 8 se describe la necesidad de que se realice una matriz de riesgos del proyecto y la forma de gestionarlos, lo que es relevante para entender la complejidad del proyecto y la selección de la mejor modalidad de supervisión.

contrato, una cláusula de “Sanciones o presuntos incumplimientos parciales”¹⁰. De esta manera, el contratante tendrá herramientas para advertir y/o sancionar a la firma o consultor individual, ante la oportunidad, omisión o una mala actuación durante la ejecución de la obra. Una de las ventajas de contratar una firma es que es la única entidad responsable por la supervisión ante la UE. Por esto, cuando se genere un incumplimiento de la supervisión, es más fácil actuar y declarar el incumplimiento a una firma que a profesionales individuales, teniendo en cuenta que los segundos no actúan ni funcionan como una sola entidad.

10 Por ejemplo, la entrega tardía de informes de supervisión, o respuesta tardía de requerimientos del contratista o de la UE.

TABLA 1: CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ACUERDO CON MODALIDAD DE SUPERVISIÓN.

Criterio	Firma consultora	Profesionales <i>ad hoc</i>	Equipo <i>in-house</i>
Características de la obra	Bajo Alto 	Bajo Alto 	Bajo Alto
Cantidad obras	Bajo Alto 	Bajo Alto 	Bajo Alto
Entorno y acceso	Simple Compleja 	Simple Compleja 	Simple Compleja
Normativa específica	Simple Compleja 	Simple Compleja 	Simple Compleja
Aspectos ambientales y sociales	Bajo Alto 	Bajo Alto 	Bajo Alto
Capacidad de la UE	Bajo Alto 	Bajo Alto 	Bajo Alto
Riesgo moral o de agencia	Bajo Alto 	Bajo Alto 	Bajo Alto

Fuente: elaboración propia



5. Gobernanza de la supervisión

Para llevar adelante la supervisión de una obra, es necesario asegurar el cumplimiento de un conjunto de funciones de coordinación, técnicas, administrativas, financieras-contables, socioambientales, de seguridad y salud laboral, y legales.

Independientemente de la modalidad seleccionada, la UE debe diseñar la estructura con la que garantizará la correcta supervisión de las obras, que dependerá de la complejidad del proyecto, según lo descrito en el Capítulo 4.2.

En la Tabla 2 se describe de manera referencial la asignación de las funciones necesarias para la supervisión de obras de acuerdo con la modalidad seleccionada.

Cuando la supervisión sea realizada por una firma consultora, la mayoría de las actividades estarán a su cargo. Sin embargo, cuando se opte por conformar un equipo ad hoc o asignar las tareas a

un equipo propio, la UE deberá coordinar el trabajo de estos profesionales, y garantizar todos los recursos y funciones para llevar a cabo las tareas¹¹.

¹¹ Cuando el Organismo Ejecutor o UE pertenece a un sector social con poca experiencia en materia de inversiones de mediana o alta complejidad, se debe tener especial precaución en la planificación de la supervisión de las obras, ya que estas actividades no forman parte de las prácticas cotidianas de la institución, y existe el riesgo de subestimar la complejidad.

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE ACUERDO CON LA MODALIDAD DE SUPERVISIÓN.

FUNCIÓN	Firma Todas las responsabilidades de supervisión están a cargo de la firma.	Profesionales ad hoc Parte de estas responsabilidades pueden ser asignadas a profesionales contratados.	In-house La UE asigna todas las responsabilidades a un equipo propio.
● Coordinación	●	●	●
● Técnica	●	●	●
● Socioambiental	●	●	●
● Seguridad y salud laboral	●	●	●
● Administrativa	●	●	●
● Financiera-contable	●	●	●
● Legales	●	●	●
		La UE mantiene estas responsabilidades.	

5.1. Estructura de la supervisión

En la Figura 3 se presenta una estructura simple de supervisión de una obra, ya sea con firma, con un equipo ad hoc o con equipo propio. No obstante, es importante mencionar que, dicho personal, perfiles, rol, experiencia, y cantidad, deben ser acordes con las necesidades específicas del proyecto.

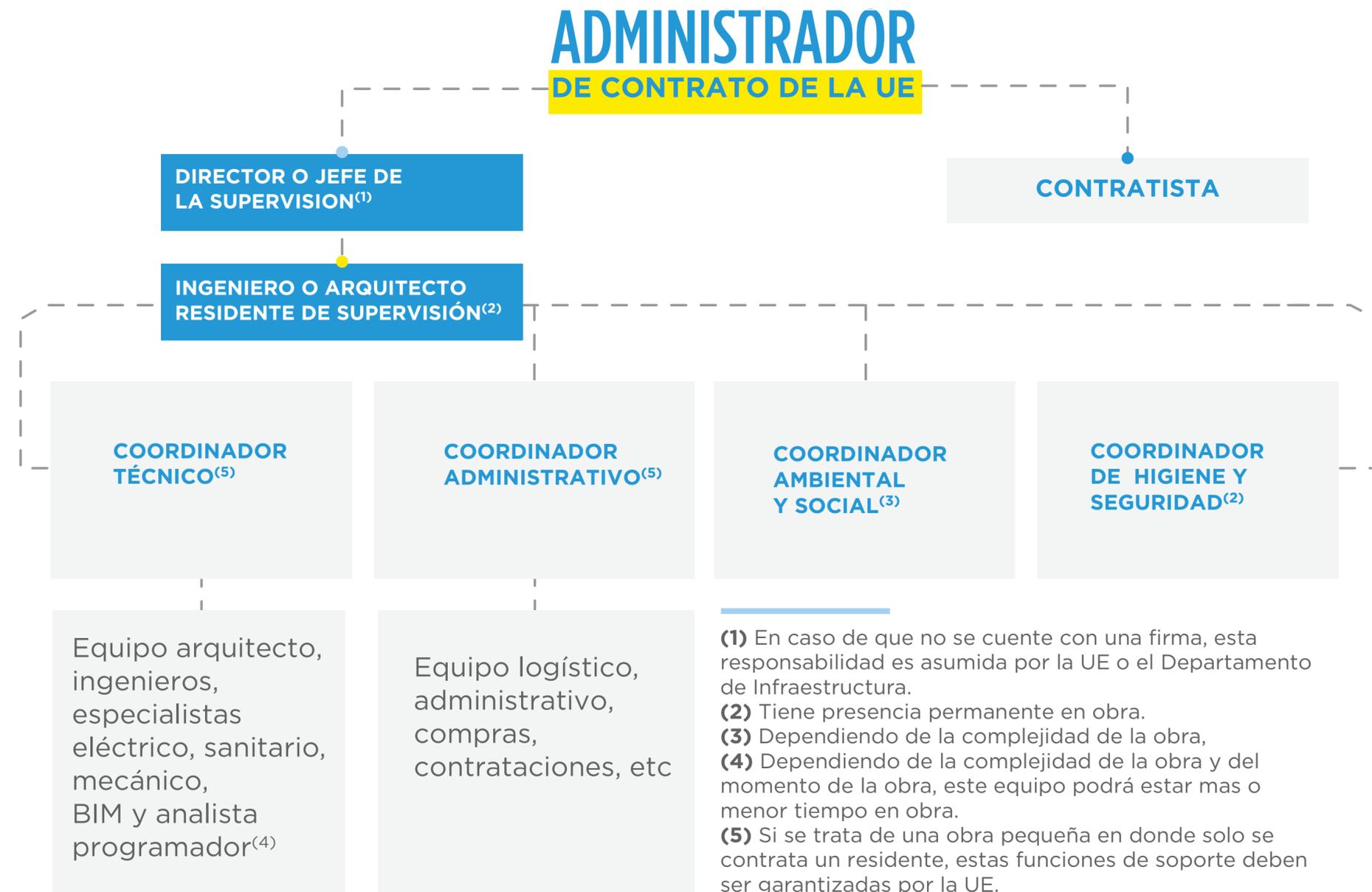
En todos los casos, es importante garantizar que el Director o Jefe de supervisión y el Ingeniero o Arquitecto Residente de supervisión sean profesionales con experiencia suficiente para ejercer estas funciones, y con experiencia y formación en gestión de proyectos de construcción.

La UE debe verificar que los profesionales con dedicaciones parciales no superen el 100% de la dedicación acumulada en otros proyectos, en cuyo caso podrá solicitar el cambio del personal.

Es importante destacar que, de acuerdo con las [Políticas para la Selección y Contratación de Consultores Financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo](#),

el personal clave que se proponga como reemplazo, debe tener calificaciones profesionales iguales o mejores que las del personal clave propuesto inicialmente.

FIGURA 3: EJEMPLO DE ORGANIZACIÓN DE SUPERVISIÓN DE OBRA.



- (1) En caso de que no se cuente con una firma, esta responsabilidad es asumida por la UE o el Departamento de Infraestructura.
- (2) Tiene presencia permanente en obra.
- (3) Dependiendo de la complejidad de la obra,
- (4) Dependiendo de la complejidad de la obra y del momento de la obra, este equipo podrá estar mas o menor tiempo en obra.
- (5) Si se trata de una obra pequeña en donde solo se contrata un residente, estas funciones de soporte deben ser garantizadas por la UE.

5.2. Comunicación entre el supervisor, el contratista y la UE

La comunicación entre las partes es uno de los elementos más importantes para garantizar el éxito de un proyecto. Mas allá de que, generalmente, los contratos establecen la forma de las comunicaciones entre las partes, toda información entre la UE, la supervisión y el contratista debe ser transmitida de manera oportuna, atenta, cordial y respetuosa^{12,13}. Si las partes lo consideran necesario, pueden acordar protocolos

¹² Para los proyectos financiados por el BID, en los contratos de obras menores, hay cláusulas sobre cómo son estas comunicaciones (CG 6), y en los contratos de obras mayores, por ejemplo, se explica que no solo deben ser por escrito sino deben ser rotuladas como "Notificaciones". El Supervisor debe leer bien el contrato que va a supervisar para asegurar que se comunique de acuerdo a lo indicado en el contrato.

¹³ Los contratos también definen el tiempo que tiene un supervisor para dar respuesta a un reclamo del contratista. Según los contratos empleados en proyectos financiados por el BID, el supervisor debe dar concepto en 21 días. Para hacerlo, se espera que el supervisor esté preparado y pueda opinar a tiempo Cláusula 28.

adicionales que complementen el contrato en materia de comunicaciones, lo que deberá ser registrado y comunicado adecuadamente.

Las notificaciones y/o comunicaciones que en general emita la supervisión al contratista deben ir siempre con copia a la UE. De igual forma, si la supervisión desea emitir un comunicado a la UE, de la cual deba estar enterado el contratista, se le recomienda ponerlo en copia. La información por escrito se realiza de manera oficial vía cartas con el respectivo consecutivo, tanto de entrada como de salida.

Las tres partes deberán contar con un sistema de gestión documental de recepción y envío de información asociado a un consecutivo para facilitar la trazabilidad de la información. Se recomienda que dichas comunicaciones sean enviadas de manera física y/o digital (como lo estipule el contrato).

En el caso que las cartas sean transmitidas mediante correo electrónico, se recomienda que sean enviadas únicamente al gerente/director de cada equipo, y que este a su vez lo pueda distribuir al/los profesional/es que tengan relación con el conocimiento, revisión y respuesta del documento. Siempre van

firmadas por el gerente/director de cada uno de los equipos y de igual forma van dirigidas a los mismos. Lo anterior, debe estar establecido en el contrato.

Es importante mencionar que una llamada, un mensaje de texto, una comunicación a través de aplicaciones de mensajería, o un correo electrónico, son utilizados en la práctica normal de la construcción y supervisión de proyectos; sin embargo, es recomendable que los temas prioritarios o más importantes, queden plasmados a través de una carta, y en la bitácora de obra.

En cuanto a las reuniones, se puede optar tanto por presenciales, como por plataformas virtuales que permitan hacer videollamadas grupales y presentación de pantalla con el fin de compartir cualquier documento o imagen de relación con la reunión. En ocasiones, es posible grabar las reuniones, cuando todos los asistentes están de acuerdo.

La comunicación entre pares de especialistas también es recomendable; no obstante, es importante que el gerente o coordinador de cada uno de los equipos esté siempre enterado de los temas tratados, los cuales se deben documentar mediante un acta.

FIGURA 4: ESQUEMA DE COMUNICACIONES ENTRE UE-CONTRATISTA Y SUPERVISIÓN.





6. Responsabilidades generales de la supervisión

Las responsabilidades de la supervisión, sea firma o equipo de profesionales individuales *ad hoc*, propios *in-house*, deben estar detalladas en los TDR, y serán definidas de acuerdo con el tipo de contrato de obra que se estará supervisando¹⁴.

En la Figura 5 se presentan las responsabilidades generales que debe asumir la supervisión en cualquier tipo de obra a supervisar, antes, durante y hasta finalizar las obras:

¹⁴ Como se ha mencionado anteriormente, para los contratos de llave en mano o D+C, que son de responsabilidad única, la supervisión tendrá responsabilidades diferentes a las de un contrato de obra.

A lo largo de todo el contrato

1. A L	2. A L	3. A	4. A L
Requerir el cumplimiento de obligaciones, leyes y normas aplicables.	Impartir instrucciones enmarcadas dentro de la Ley y el contrato.	Mantener al personal mínimo durante el plazo del contrato.	Representar a la UE sin ir en contra de la misión y valores.

FIGURA 5 : FACULTADES Y RESPONSABILIDADES DE LA SUPERVISIÓN DE OBRAS.

Antes del comienzo de la obra

5. A T	6. A T	7. A	8. A SG	9. A T	10. A T SG
Revisar la documentación del proyecto y detectar posibles errores en el contrato, planos, presupuesto y especificaciones técnicas	Revisar y aprobar toda la documentación técnica proporcionada por la firma contratista (plan de la construcción, cronogramas de contratistas, etc.).	Verificar toda la documentación administrativa incluyendo, contratos, permisos, seguros, etc.	Revisar y aprobar el plan de seguridad de la obra proporcionado por el contratista antes del inicio de los trabajos.	Verificar el plan de organización de la obra proporcionado por el contratista.	Verificar la presencia de las instalaciones y equipos de seguridad correspondientes en la obra (equipos de protección individual - EPI-; verja perimetral, cintas de aviso).
11. A T SG	12. A				
Verificar que la maquinaria de la obra, las oficinas, el almacén, el saneamiento temporal, el equipo y los materiales necesarios para los trabajos estén disponibles o en preparación.	Verificar la presencia en el sitio del personal clave antes del inicio del trabajo.				

Durante la etapa de construcción de la obra

13. A L	14. A L	15. A	16. A	17. A	18. T
Dejar constancia escrita con firma de las actuaciones del contratista y de la UE.	Recomendar acciones para la ejecución del contrato logrando optimización financiera y técnica	Aprobar el personal requerido para adelantar las actividades.	Verificar la presencia en el sitio del personal clave en cada etapa de construcción.	Armonizar la interacción de la UE y el contratista.	Efectuar estricto control de la calidad de los materiales y ensayos de laboratorio.
19. A T	20. A	21. A T	22. A	23. A T	24. A T
Informar a la UE sobre el avance, problemas y soluciones.	Supervisar y controlar la gestión técnica, administrativa, jurídica, financiera, ambiental y social.	Asegurar el cumplimiento de las metas contractuales.	Aprobar el cronograma de trabajo y el flujo de inversiones del contratista.	Realizar seguimiento a las actividades del Plan de Trabajo y en caso de atraso hacer seguimiento al plan de contingencia.	Revisar y aprobar las valorizaciones o cuentas de cobro o actas de pago del contratista y llevar el debido control y seguimiento, hasta el cierre del contrato.
29. T	30. S	31. S	32. S	33. S	34. SG
Hacer seguimiento al Plan de Manejo Tránsito (PMT) aprobado por la autoridad de Tránsito y Transporte (en caso de que aplique)	Aprobar el Plan de Gestión Ambiental y Social - PGAS, previo al inicio de las obras (si lo hay) y monitorear su cumplimiento durante el proceso de construcción y pasivos ambientales que puedan quedar luego de finalizada la obra.	Revisar los registros y permiso de generación, almacenamiento y disposición de residuos.	Verificar que el contratista proteja los ambientes de interés cultural localizados en el área del proyecto y notificar la finalización a la entidad correspondiente.	Verificar la implementación del Mecanismo de Quejas y Reclamos (MQR).	Reportar incidentes y accidentes, en cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

35. A	36. A	37. A	38. A T F
Actualizar el sistema de gestión documental y de comunicaciones (correspondencia)	Asistir a reuniones o comités de seguimiento y obra y acudir a entidades territoriales cuando se requiera.	Seguimiento a la matriz de riesgos tanto del contratista como de la supervisión.	Revisar solicitudes de cambio solicitadas por la UE y posteriormente validar la viabilidad técnica y económica de la solución propuesta por el contratista.

▶ Al finalizar las obras

39. T	40. T S	41. T S	42. T S	43. T S
Revisar y aprobar los planos <i>as built</i> de obra construida, de acuerdo con las Normas o Sistemas aplicables.	Verificar que se hayan llevado a cabo las actividades de restauración y rehabilitación de zonas de construcción después de la finalización de los trabajos y que las instalaciones estén libres de pasivos ambientales y sociales.	Informar las autoridades correspondientes, incluyendo las Entidades de Patrimonio Cultural, en caso de que aplique, sobre la finalización de las obras.	Suscribir junto con el contratista el acta o documento de terminación de obra, relacionando las obras ejecutadas, el estado en que se encuentran, el balance presupuestal y el cronograma de entrega de los detalles de los faltantes.	Suscribir junto con el contratista el Acta o documento de Recibo Final de obra, una vez se hayan atendido las no conformidades encontradas.
44. T S	45. T S			
Suscribir el Acta o documento de Cierre del Contrato de supervisión, asumiendo así plena responsabilidad por la veracidad y calidad de la información contenida en dicha acta o documento, garantizando el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contractuales de acuerdo con la normatividad vigente y los manuales de la UE.	Suscribir el Acta de recepción técnica de la UE propietaria del inmueble ¹⁵ .			

¹⁵ Dependiendo del sector y tipo de obra, es necesario y conveniente involucrar precozmente a los responsables legales de la UE propietaria del establecimiento para la recepción técnica y a satisfacción, necesaria para cerrar el contrato de obra.

6.1. Informes y reportes de la supervisión

La supervisión es responsable de entregar informes diarios, semanales, mensuales y finales, así como registrar notas diarias en la bitácora o libro de obra para mantener informada a la UE de los avances de la obra, pues allí se detalla el avance físico y financiero del proyecto, las actividades realizadas desde cada una de las áreas y los problemas y posibles soluciones que puedan generarse en la obra. La frecuencia de los informes dependerá de la naturaleza y complejidad de la obra.

Independientemente del formato que se acuerde, los informes deben incluir al menos lo siguiente:

- a-** Descripción detallada de las actividades realizadas en el periodo (diario, semanal, mensual y final).
- b-** Proyecciones de avances físico-financieros.
- c-** Inconvenientes y contratiempos que han surgido y soluciones planteadas o sugeridas por la supervisión.

d- Conclusiones.

e- Fotografías y/o videos.

El registro diario de todas las situaciones que ocurren en una obra debe ser registrado de manera adecuada en la bitácora o libro de obra. Cualquier hallazgo o situación que impacte positiva o negativamente al proyecto visualizado en la obra, debe quedar registrada a través de notas en la bitácora de obra, con la correspondiente firma de quien la escribe. La supervisión debe mantener siempre poder de dicha bitácora y, periódicamente, deberá enviar copias a la UE.

6.2. Controles a la calidad de los trabajos de construcción

El contratista y la supervisión deberán estructurar un plan de aseguramiento de la calidad para evidenciar el cumplimiento de los estándares de calidad específicos del contrato. Así mismo, la supervisión deberá realizar seguimiento al cumplimiento del plan de calidad del contratista.

Para tal efecto tanto el contratista como la supervisión, asignarán un responsable para la actualización, implementación, seguimiento, mantenimiento y cumplimiento del plan de calidad del proyecto.

El plan de calidad del contratista y de la supervisión deberá contener como mínimo, lo siguiente¹⁶:

- Equipos necesarios para asegurar el

control de calidad (incluyendo los equipos de inspección, medición y ensayo), los que deberán contar con certificados vigentes de calibración y planes de mantenimiento y ajuste (si aplica).

- Planes de acción que se tomarán, en caso de que se identifique que alguna medida fue ejecutada con equipos descalibrados (en caso de que aplique).
- Plan de control de inspección y ensayos a ejecutar que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Perfil contractual del personal del contrato de obra.
- Especificaciones o normas técnicas aplicables conforme a normatividad vigente.
- Ensayos de laboratorio y campo e inspecciones técnicas.
- Cuadro de Inspección de ensayo y planes de muestreo, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información: actividad, inspección o ensayo, planes de muestreo a realizar, frecuencia, criterio de aceptación, norma o especificación asociada a ese cumplimiento.

¹⁶ En un contrato de llave en mano, o de D+C por tratarse de contratos de responsabilidad única, el control de calidad debe hacerlo el contratista.

- Protocolos de calidad o certificados de calidad de los productos suministrados por el contratista.
- Registro y manejo de ensayos y materiales que no cumplen las condiciones óptimas y necesarias según especificaciones técnicas de construcción¹⁷.
- Manejo de acciones correctivas y preventivas.
- Métodos constructivos, siendo estos coherentes con los puntos de control definidos.
- Control de planos o estudios indicando versiones, revisiones y cumplimiento de requisitos.

Para llevar el control de calidad de los trabajos de construcción, la supervisión tendrá las siguientes responsabilidades, sin limitarse a ellas:

- Aprobar el plan de calidad del proyecto, así como el plan de ensayos de laboratorio para control de calidad de materiales y producto terminado correspondiente.
- Controlar, vigilar e inspeccionar permanentemente la calidad de los

¹⁷ En los sistemas integrales de calidad, se denomina "Manejo de salidas no conformes".

trabajos realizados por el contratista, así como los equipos, materiales, bienes, insumos y productos. Para esto, la supervisión exigirá al contratista realizar los ensayos necesarios para el control de calidad y de igual forma la supervisión realizará ensayos de laboratorio con el fin de corroborar, verificar y aprobar que el contratista esté cumpliendo con las normas y especificaciones técnicas establecidas para el contrato. La supervisión presentará a la UE mensualmente el resultado de estos.

- Hacer seguimiento a la implementación del plan de calidad y el plan de ensayos de laboratorio.
- Cuando las pruebas o ensayos no cumplan con los resultados esperados, el supervisor deberá dejar documentado el incumplimiento, evitar el pago de la actividad involucrada, cerciorarse de la implementación y verificación de las acciones correctivas pertinentes.

6.3. Controles de gestión socioambiental y seguridad y salud laboral

La supervisión socioambiental puede ser realizada por la firma de supervisión, o ser conducida separadamente mediante consultores específicos o personal propio. En cualquiera de los casos, la supervisión socioambiental no es algo independiente, sino que forma parte del esquema de gobernanza de la supervisión del proyecto, tal como se indica en el Capítulo 5. El monitoreo y supervisión de los temas socioambientales, como parte de las actividades de supervisión de obra, debe incluir el seguimiento de la gestión de los riesgos e impactos socioambientales derivados del proyecto y reportarlos en informes periódicos.

A- Complejidad de la supervisión socioambiental

Para definir la mejor manera de supervisar los aspectos socioambientales de una obra, se debe partir del análisis de la complejidad del proyecto en términos ambientales, sociales y de salud y seguridad laboral. Es importante tener en cuenta que no siempre la complejidad técnica o financiera de un proyecto se correlaciona con su complejidad ambiental y social.

Algunos aspectos que aumentan la complejidad ambiental, social y de salud y seguridad ocupacional, más allá de la complejidad técnica y dimensión de la obra, pueden ser los siguientes:

- intervenciones en zonas de hábitat natural, o en sus adyacencias
- intervenciones en zonas de patrimonio cultural
- intervenciones en comunidades indígenas
- intervenciones en predios con ocupación previa (con necesidad de reasentamiento involuntario)

De acuerdo con el Marco de Política Ambiental y Social (MPAS), en los proyectos financiados por el BID, en la etapa de preparación de una operación se realiza una evaluación inicial de los proyectos de infraestructura que incluye, y asigna una categoría de impacto socioambiental: A, B o C.

Las operaciones de categoría A son aquellas que tienen el potencial de causar impactos ambientales y sociales negativos significativos. Un ejemplo podría ser una operación de riesgo complejo que involucre el reasentamiento de un número significativo de familias. Debido al alto impacto potencial, las operaciones de categoría A cuentan con requisitos más exhaustivos y mayor atención a las salvaguardias durante la ejecución. Este tipo de operaciones implican una Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS), con su respectivo Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

Las operaciones de categoría B son aquellas que tienen el potencial de causar impactos ambientales y sociales negativos moderados (localizados, de corto plazo y para los cuales se dispone de medidas de mitigación efectivas). Un ejemplo podría ser la construcción de un hospital que requiere adquisición limitada

de terrenos y que ocasione el bloqueo temporal del acceso a los negocios locales durante la construcción. Las operaciones de categoría B requieren un análisis socioambiental que es más sencillo que una EIAS, y un PGAS. Las operaciones de categoría C son aquellas que causan impactos negativos mínimos, o ningún impacto ambiental ni social. Un ejemplo podría ser la adecuación y adquisición de mobiliario para nuevos centros escolares.

Estas operaciones generalmente no requieren ningún análisis socioambiental más allá del análisis de evaluación inicial. Sin embargo, es necesario contar con planes básicos de gestión ambiental y social para gestionar los mínimos impactos ambientales y sociales que puedan generarse.

B- Plan de Gestión Ambiental y Social

El PGAS es el documento principal que guía la gestión socioambiental de un proyecto durante su fase de ejecución, o sea durante la construcción. Los lineamientos del PGAS se preparan durante el proceso de evaluación ambiental y social de un proyecto, y se incluyen en los documentos de licitación

tanto para la construcción como para la supervisión.

Con base en estos lineamientos, el contratista debe realizar un Plan de Gestión Ambiental y Social específico de nivel constructivo, que incluye las medidas y controles de gestión socioambientales que se implementarán durante la obra, junto con una clara indicación de las responsabilidades y recursos necesarios que destinará para ello¹⁸.

La supervisión será la responsable de velar por que estas responsabilidades y recursos sean concretizados durante la obra, y deberá contar con sus propios recursos y personal para realizar dicha actividad.

La estructura y contenido del PGAS varía de un proyecto a otro dependiendo de su complejidad y sus requisitos socioambientales específicos del mismo. Por ejemplo, algunos proyectos pueden requerir planes específicos como planes de gestión del patrimonio cultural, planes de reasentamiento o planes de pueblos indígenas. A menudo, la implementación de estos planes requiere técnicos especializados adicionales a los que

normalmente podrían requerirse en una obra.

El PGAS debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Marco legal, procedimientos y estándares aplicables (nacionales, internacionales y de las instituciones financieras).
- Estructura organizativa y organigrama para gestionar los aspectos ambientales y sociales de la operación.
- Tipo de medidas de gestión y mitigación que se aplicarán en la obra.
- Recursos humanos y financieros asignados para la gestión socioambiental de la operación.
- Disposiciones para el cumplimiento, el monitoreo y el reporte de resultados de la gestión socioambiental, tales como los resultados de inspecciones del terreno, auditorías, monitoreo de rutina y visitas de campo.
- Planificación de respuesta a emergencias, incluidos reportes de incidentes y accidentes.

¹⁸ En algunos casos, la UE entrega al contratista el PGAS como parte de los TDR y de su contrato.

C- Supervisión, Monitoreo y Reporte

El objetivo de la supervisión será verificar que el PGAS y cualquier otro instrumento de salvaguardias acordado para el proyecto se implementen de forma oportuna y eficaz. Por otra parte, deberá identificar cambios en las medidas de gestión socioambiental y, en caso de ser necesario, exigir al contratista complementar o aumentar la eficacia de las medidas acordadas. Por último, deberá proporcionar orientación técnica para resolver problemas de cumplimiento o desempeño socioambiental.

Para llevar el control de gestión socioambiental y seguridad y salud laboral de los trabajos de construcción, la supervisión tendrá las siguientes responsabilidades, sin limitarse a ellas:

- Verificar el cumplimiento de los PGAS convenidos en los plazos acordados.
- Asegurar que todo el personal del contratista, incluyendo los subcontratistas y los especialistas socioambientales conozcan sus roles y responsabilidades e interactúen periódicamente para garantizar que las responsabilidades se lleven a cabo de manera adecuada.

- Llevar a cabo un monitoreo socioambiental periódico y preparar los informes según lo acordado.
- Realizar visitas de supervisión de campo periódicas sobre asuntos ambientales y sociales.
- Realizar evaluaciones y auditorías periódicas sobre el resultado de la seguridad y salud laboral, incluidos informes de accidentes e incidentes.
- Notificar a la UE sobre cualquier incumplimiento significativo de los requisitos socioambientales.
- Verificar que el contratista cuente con un Mecanismo de Quejas y Reclamos (MQR) operativo e informe sobre las quejas e inquietudes de las partes interesadas.
- Verificar que el contratista adopte una política sobre seguridad y salud laboral e incluya e implemente las disposiciones para la seguridad de los trabajadores en todos los contratos de trabajo.

En cuanto a los requisitos de reporte, el contratista elaborará un informe mensual escrito para la supervisión, que describa el estado de todas las acciones ambientales y sociales del proyecto¹⁹.

¹⁹ No es necesario que los aspectos socioambientales estén en un informe específico, puede incluirse como una sección del informe de certificación de obra.

El contenido mínimo del informe deberá incluir:

- 1) Avance de la ejecución de obra.
- 2) Personal socioambiental de la empresa.
- 3) Descripción general del estado de cumplimiento de los programas del PGAS.
- 4) Valores de indicadores legales, ambientales, de seguridad y salud laboral, y sociales.
- 5) Principales hallazgos de temas ambientales, sociales y de seguridad e higiene (positivos y negativos) para el período.
- 6) Resumen de accidentes ocurridos, incluidas fatalidades.
- 7) Resumen de quejas y reclamos recibido y su estado de gestión.
- 8) Principales obstáculos en la implementación de las actividades ambientales y sociales del proyecto.
- 9) Plan de acción correctivo del proyecto.
- 10) Conclusiones.
- 11) Anexo 1: Registro fotográfico.
- 12) Anexo 2: Reportes detallados de accidentes del proyecto.

La UE, por su parte, debe presentar al BID informes semestrales de seguimiento incluyendo los aspectos ambientales

y sociales. Una tabla de contenidos orientativa para la sección ambiental y social de estos reportes se incluye en el Anexo a la presente Guía.

6.4. Actualización del balance de cantidades durante la obra

Dentro de las funciones y responsabilidades de la supervisión se encuentra mantener actualizado el balance de cantidades del contrato de construcción²⁰. Para ello, el responsable de programación, costos y presupuestos de la supervisión deberá realizar un seguimiento semanal y preparar reportes que alerten sobre los cambios sustanciales que se estén presentando durante la ejecución del contrato.

En los contratos de construcción por precios unitarios es usual que surjan actividades de obra o precios No Previstos (NPs)²¹ que generalmente requieren de una modificación contractual, en el entendido

²⁰ En los contratos de D+C, donde el pago se realiza por hitos y no por balance de cantidades, la supervisión deberá verificar el cumplimiento de los hitos, que formarán parte además de la estructura de pagos del contrato.

²¹ También conocidos como actividades adicionales de obra.

que estos no se contemplaron en el presupuesto de obra inicial. En contratos de obra a precio global fijo no ocurre esta situación.

Cuando en el desarrollo de la obra aparezcan estos NPs, el contratista debe justificar técnica y económicamente la necesidad de incluirlos en el contrato, y enviar comunicación escrita al supervisor, quien los revisará, aprobará y recomendará a la UE la incorporación de estos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la supervisión revisará y aprobará que se cumpla con lo siguiente:

- El NP debe ser estructurado como un APU (análisis de precios unitario) y contemplar los insumos y cantidades requeridas, así como los rendimientos de la maquinaria y mano de obra para poder adelantar la intervención en el proyecto.
- La descripción del ítem NP debe indicar el alcance técnico, de tal forma que se evidencie la necesidad de los equipos, insumos y mano de obra descritos en el APU.
- El renglón o ítem NP no debe coincidir ni tener ninguna equivalencia técnica con ninguno de los ítems existentes en el contrato.

- La descripción del ítem NP deberá indicar la especificación general, particular y la norma técnica que lo regula.
- Se recomienda solicitar un mínimo de 3 cotizaciones, comparables entre sí, con el ítem o actividad requerida, con fecha inferior a un mes de su presentación, por parte de firmas o proveedores especializados en la producción y/o comercialización del insumo específico.
- Para aquellos casos en que solo se permite contar con un único proveedor, la supervisión certificará esta condición.
- La supervisión deberá realizar las verificaciones con los proveedores que cotizaron.
- Por regla general se seleccionará los insumos de menor valor.
- La presentación debe ser elaborada en el formato establecido por la UE, y presentarse a esta con la firma del contratista de obra y el supervisor.

La supervisión deberá evaluar técnica, legal y económicamente la solicitud y recomendar mediante comunicación a la UE la adopción de cualquier decisión sobre el particular. De encontrarlo pertinente, el administrador de contratos de la UE aprobará las

mayores o menores cantidades de obra, mediante documento definido para tal fin. El supervisor deberá verificar, antes de realizar el trámite descrito, que con la aprobación de mayores cantidades de obra no se supere el valor total del contrato. No obstante, si ello ocurre, deberá advertir a la UE la necesidad de gestionar presupuesto adicional, previo a la aprobación y ejecución de las mayores cantidades de obra. A nivel de los países miembros del Banco, en algunos se cuentan con manuales o guías para la supervisión de contratos, en la cual se tienen establecidos estándares y/o formatos para cada uno de los procesos²².

²² Por ejemplo, el Manual de Supervisión e Interventoría de la Secretaría de Educación de Bogotá

7. Costos, pagos y plazos de la supervisión

7.1. Estimación de costos de la supervisión

El costo de la supervisión puede depender de varios factores, y, como se mencionó antes, puede estar condicionado por la complejidad, ubicación, cantidad de obras, entre otros.

Generalmente la estimación de costos de la supervisión se hace con base en la estimación de costos de obra. Los costos de supervisión pueden oscilar entre un 5% - 10% del valor total de las obras y en función de múltiples factores²³.

Sin embargo, esto es una aproximación, y debería realizarse un análisis más detallado.

²³ El documento [Diseño y Construcción de Hospitales numeral 6.4 - Costos](#), incluye un análisis de los costos de supervisión de proyectos del sector salud.

Para la estimación de costos de supervisión, es usual analizar los siguientes componentes: tipo de personal necesario, dedicación estimada del personal, apoyo logístico e insumos (por ejemplo, vehículos, equipo de laboratorio, copia de planos, entre otros). Los costos se deben dividir en dos grandes categorías:

- Honorarios o remuneraciones: costo del personal asignado según su rol y dedicación.
- Gastos reembolsables: gastos variables de actividades e insumos necesarios para desarrollar la supervisión²⁴.

Este mismo análisis debe ser realizado por la UE en el caso de que opte por la

²⁴ Ejemplos de gastos reembolsables pueden ser servicios de vehículos de transporte de personal, ensayos de control de calidad, equipos de topografía y mediciones, equipo de monitoreo para medir las condiciones ambientales del entorno (calidad de aire, agua y ruido), hardware y software, reproducción de documentos y planos, GPS, uso de tecnologías de apoyo para la supervisión (cámaras fijas 360°, implementación BIM, vuelos con dron, Captudata u otras herramientas), gastos de viaje y dieta.



supervisión mediante equipo *ad hoc* o personal propio, debido a que el costo que tendrá su esquema de supervisión no solamente depende de los honorarios de dicho personal, sino también de todo el personal de respaldo y soporte logístico requerido para realizar las actividades de supervisión adecuadas. Esto requiere que la UE haga un análisis amplio sobre el proyecto que se va a ejecutar y los roles y responsabilidades que se deberán cumplir.

Para analizar el costo también se utilizarán otros datos como:

- Experiencias de proyectos similares, en cuanto a costos y plazos de ejecución, para lo cual se requiere tener conocimiento amplio sobre el proyecto que se va a ejecutar, incluyendo el alcance del proyecto y su complejidad.
- El sitio o localización en donde se van a ejecutar las obras, esto incluye la distancia, las condicionantes climatológicas, los tiempos de acceso a la zona del proyecto, entre otros.
- Medidas de control socioambiental establecidas en los PGAS.
- Necesidad de personal específico en función de las particularidades del proyecto (patrimonio cultural o histórico, o zonas de protección ambiental).

7.2. Mecanismos de pago de supervisión de obras

Uno de los aspectos más relevantes para el buen funcionamiento de la obra, y de la supervisión en particular, es la forma de pago que tendrá el contrato de la supervisión, que debe ser definida acorde a las particularidades de la obra y al tipo de contrato.

Existen dos tipologías de contrato principales:

A. Contrato por Suma Global

B. Contrato por Tiempo Trabajado

En los contratos de suma global el monto es fijo e invariable²⁵. Estos contratos pueden tener diferentes modalidades de pago, entre las cuales se encuentran: i) pago por monto fijo mensual, ii) pago por productos/hitos asociados a la ejecución del contratista y iii) pago Mixto: con un

²⁵ Independientemente que pueda existir en el contrato una fórmula de ajuste paramétrica.

porcentaje de pago por monto mensual y un porcentaje de pago por productos/hitos asociados a la ejecución del contratista.

En los contratos por tiempo trabajado, el monto final del contrato es variable, ya que depende de las actividades efectivamente llevadas a cabo por la supervisión, y de la cantidad de horas que cada especialista dedique cada mes a la supervisión de obra.

En el caso de contratos para profesionales individuales generalmente se emplea i) la modalidad de pago por monto fijo mensual, o ii) la modalidad de pago sobre la base del tiempo trabajado.

A continuación, se detallan las distintas modalidades de pagos:

A. Contratos por Suma Global

i) Modalidad de pago por monto fijo mensual

El valor del monto fijo mensual se determina dividiendo el valor total del contrato por el número de meses del plazo contractual. Los pagos están vinculados a la presentación del informe mensual por parte de la supervisión y aprobación por parte de la UE. Esto aplica tanto para contratos de supervisión con firmas como con profesionales *ad-hoc*.

Esta modalidad se usa generalmente en obras en donde está muy bien definido el tipo y alcance de la infraestructura a supervisar, que tengan pocas opciones de cambios en cantidades, especificaciones o plazo de la supervisión sin diferenciar ni el tamaño ni la complejidad de la infraestructura. El supervisor se compromete por su cuenta y riesgo a ejecutar a todo costo la supervisión por un precio total único, siempre y cuando no se extienda el plazo de ejecución de la obra.

Como buena práctica se sugiere que, junto a la presentación del informe mensual, la UE solicite los soportes de pago de seguridad y salud laboral del personal. ii) Modalidad de pago por productos/hitos de avance de obra

En esta modalidad, los pagos son vinculados a una matriz de productos/hitos asociados al avance de la obra, y, por ende, no son iguales todos los meses. La matriz debe indicar el porcentaje de incidencia de cada hito o producto durante los meses de ejecución del contrato. Por ejemplo, los hitos pueden ser las distintas fases de construcción, metas físicas concretas, edificios concluidos de un grupo de edificios, entre otros.

En esta modalidad de pago es habitual que se otorgue un anticipo a la supervisión del contrato, ya que, al no existir un pago mensual fijo, la firma recibirá un pago sólo cuando se cumpla el hito.

Aunque este mecanismo de pago no sea usual, se puede utilizar en algunos proyectos complejos con firmas con suficiente capacidad financiera.

Se puede definir que el último producto de la supervisión sea el informe de cierre del contrato de obra.

iii) Modalidad de pago Mixto: con un porcentaje de pago por monto mensual y un porcentaje de pago por productos/hitos asociados a la ejecución del contratista.

Esta modalidad es muy recurrente en contratos de supervisión, pues es una combinación entre un monto mensual, más un pago atado a los avances de obra del contratista.

En el contrato debe estar claramente definido el porcentaje del contrato atado al monto mensual y el porcentaje atado a los productos/hitos por avance de la obra. Normalmente la distribución oscila entre el 50%-60% del total del contrato por monto mensual, y el restante 50%-

40% del contrato por los productos/hitos determinados en el contrato.

El monto mensual puede estar equitativamente distribuido entre todos los meses esperado de obras, o variar dependiendo de la dedicación esperada de los profesionales involucrados en cada etapa de la obra.

En caso de monto mensual equitativamente distribuido, se divide la porción de contrato por monto mensual entre los meses de obra. Por ejemplo, si se determina que el monto fijo sea el 50% del contrato, por una duración de 10 meses, el monto mensual fijo será 5%.

En caso de que se decida variar el monto mensual a lo largo de los meses de ejecución de la obra, estimando la dedicación de los profesionales involucrados en cada etapa de la obra, se deberá poner un peso mayor cuando se considera que sea necesaria mayor presencia en la obra. Por ejemplo, si se determina que el monto de pago mensual sea el 50% del contrato, por una duración de 10 meses, se puede distribuir un 7% durante los 5 meses más intensos de obra, y el 3% en los 5 meses restantes.

En cuanto al porcentaje por producto/hito, se asigna un peso a cada uno de los

productos o hitos definidos. En algunos países es usual dejar un 5% o 10% para el recibo y cierre de contrato.

Los detalles específicos de distribución de los pagos deben estar previamente establecidos en el contrato, de manera que no haya duda sobre el esquema de pago. Las sumas de los porcentajes deben llegar al 100% del monto total del contrato.

B. Contrato por Tiempo Trabajado:

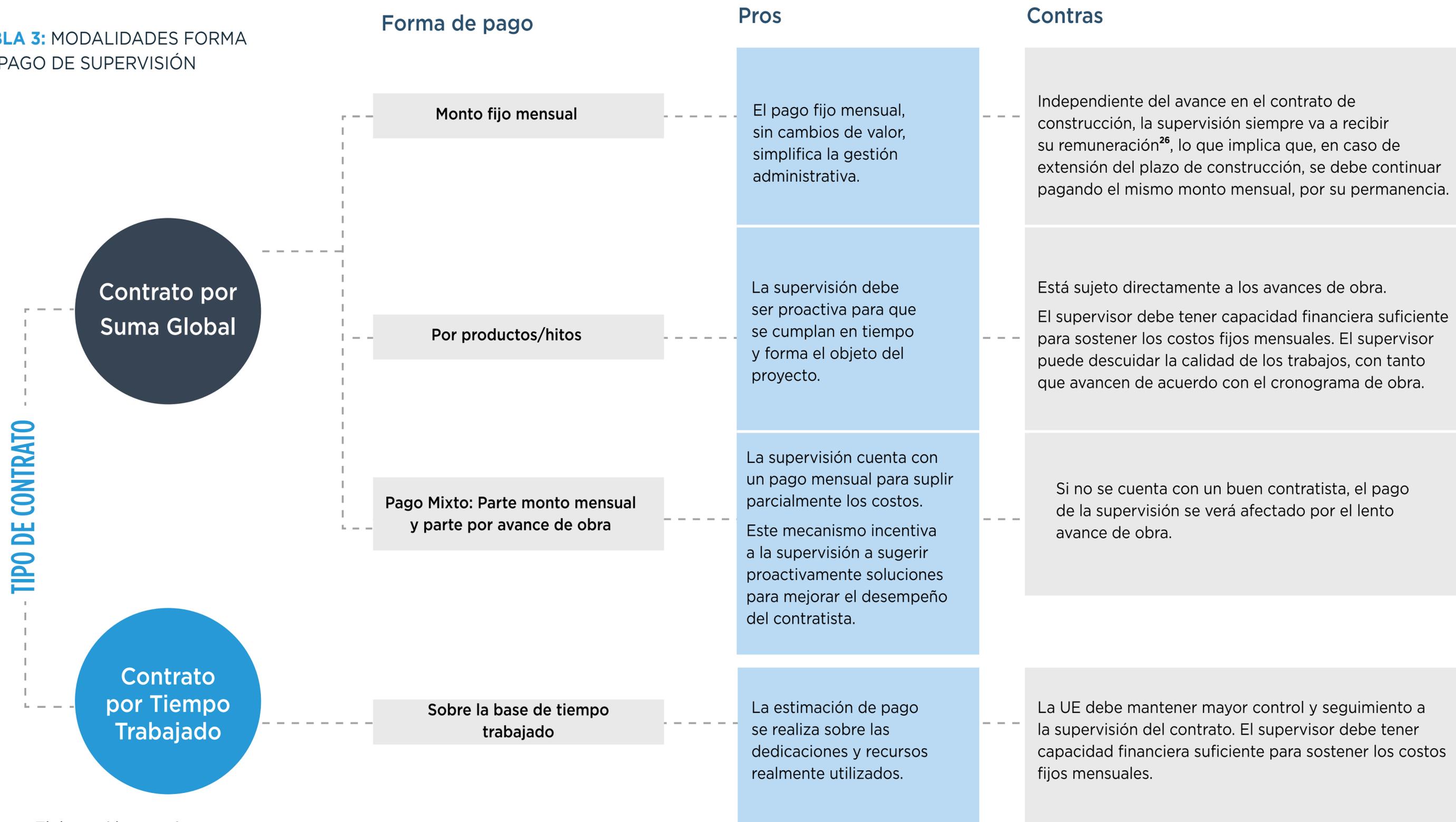
El valor para pagar varía cada mes, ya que depende de las actividades efectivamente realizadas por parte de la supervisión en el periodo correspondiente.

Esta modalidad de pago es apropiada para aquellos proyectos en los que el personal de la supervisión es contratado bajo dedicaciones parciales, como es el caso de algunos especialistas, actividades de topografía, mediciones o seguimiento a la ejecución del contrato con drones, entre otros.

Se utiliza cuando resulta difícil definir o fijar el alcance y la duración de los servicios en la supervisión de obras de construcción complejas, como hospitales o infraestructuras que involucren el suministro e instalación de equipos electromecánicos y/o de gases.

Generalmente se emplea con firmas o profesionales especializados con dedicaciones parciales, e igualmente el pago se realiza bajo la presentación de un informe mensual y el comprobante de pago de los aportes de seguridad social.

TABLA 3: MODALIDADES FORMA DE PAGO DE SUPERVISIÓN



Fuente: Elaboración propia

26 Es importante indicar que, para la fase de preliminares y de cierre de contrato de obra, tanto la cantidad de personal como las dedicaciones serán inferiores a las de la etapa de construcción.

7.3. Plazos de la supervisión

La duración de la supervisión debe ser como mínimo equivalente al tiempo total de ejecución del contrato de obra y debe estar garantizada al momento de la orden de inicio de la construcción.

Sin embargo, es recomendable que la supervisión participe de la fase previa y de la fase posterior a la construcción.

Se recomienda que comience a ejercer sus funciones por lo menos un mes antes del inicio de las obras, con el fin de revisar y hacer un diagnóstico de la documentación suministrada por la UE.

Asimismo, se recomienda que finalice sus actividades uno o dos meses después a la fecha de finalización de las obras, con el fin de garantizar sus servicios al recibo y proceso de cierre de ambos contratos.

Sin embargo, existen diversas causas que pueden ocasionar la variación de plazos en un contrato de obra, y que, por ende, generan la variación del plazo del contrato de supervisión:

Ajustes en los diseños por deficiencias o inconsistencias.

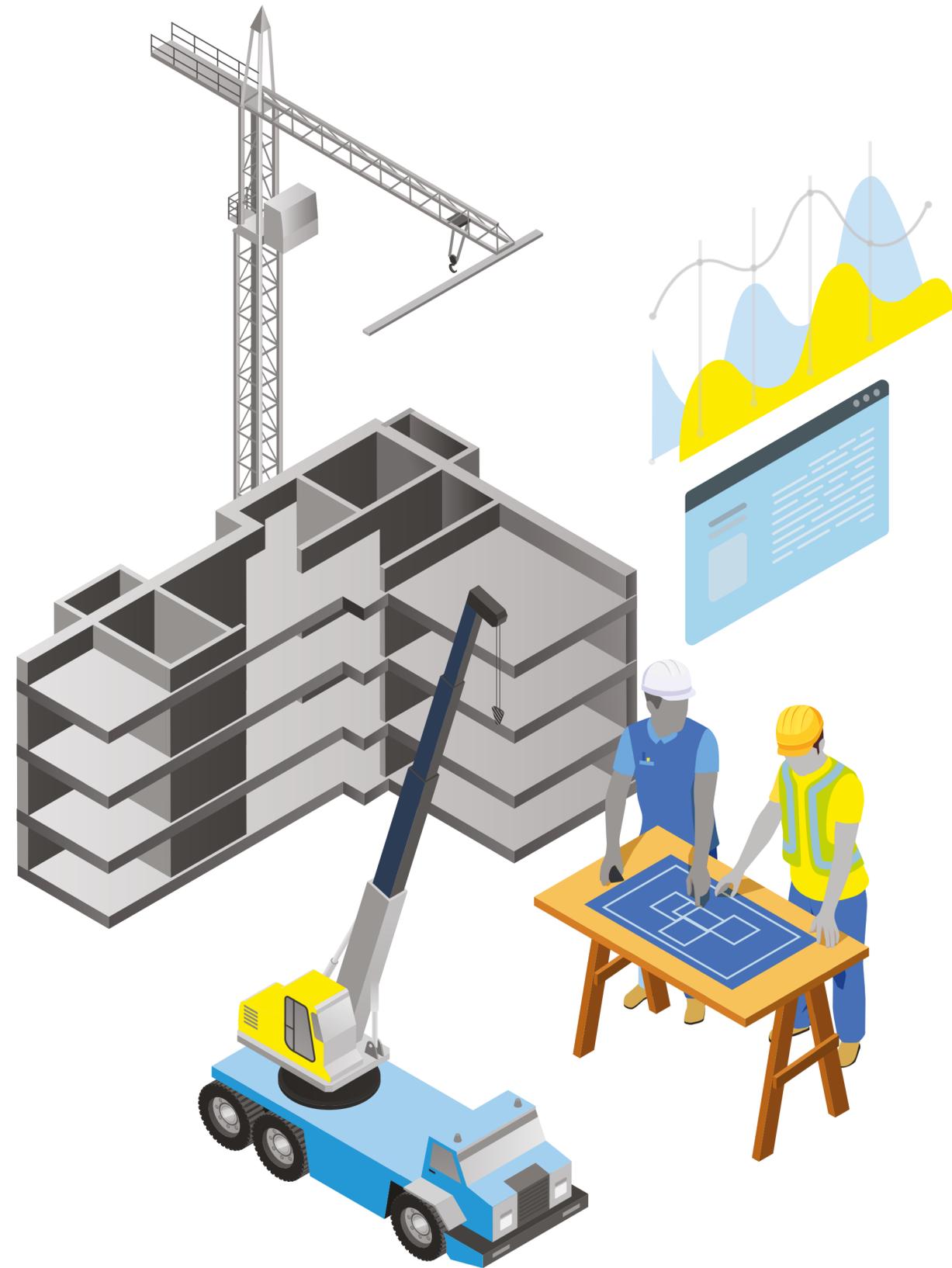
- Necesidad de realizar actividades no contempladas inicialmente en el contrato.
- Hallazgos o eventos geológicos y/o geotécnicos.
- Incidencia del clima.
- Factores de seguridad en la zona de obra.
- Cambios en la administración del gobierno y/o la UE.
- Demoras en la obtención de permisos y/o autorizaciones.
- Demoras por parte del contratista de obra en la ejecución de las obras.
- Demoras no atribuibles al contratista de obra.

En los casos en que el contratista requiera mayor tiempo para la terminación y entrega de las obras, la primera responsabilidad de la supervisión es evaluar la solicitud del contratista y realizar el análisis técnico, económico y jurídico, para verificar que se justifiquen las razones que motivarían la extensión del plazo. Una vez realizado este análisis, deberá ser remitido a la UE para su evaluación.

En caso de que la UE resuelva aceptar la extensión del plazo de construcción, y que estas sean imputables al contratista, la UE podrá evaluar la pertinencia de cargar al contratista los costos adicionales de la supervisión por mayor permanencia, como parte de las medidas o acciones de incumplimiento parcial del contratista.

En aquellos casos en que la extensión del tiempo de obra sea por causas no imputables ni al contratista ni a la supervisión, la UE asumirá los costos de esa mayor permanencia del contratista y de la supervisión.

Es importante que estas condiciones estén contenidas en los contratos de construcción y de supervisión y en la matriz de riesgos del proyecto.



8. Gestión de los riesgos

Los riesgos del proyecto son aquellos factores a los que está expuesto el proyecto durante su desarrollo, y deben ser gestionados por las distintas partes: el contratista, la supervisión, y el contratante (UE).

Para realizar una adecuada identificación y gestión de estos riesgos, es recomendable que la UE, previo a la contratación del contratista y la supervisión, realice una matriz de riesgos del proyecto, y la incluya en el contrato y TDR de ambos. Por ello, es recomendable que la UE haga conocer durante el proceso de licitación esta matriz de riesgos, y defina por quién serán asumidos los riesgos del contrato y en qué proporción.

Cuando la supervisión sea realizada por firmas consultoras, la UE y la firma podrán asumir parte de los riesgos en las proporciones que se establezcan, analizando cuál de las partes tenga la

mejor capacidad de gestionarlos. Cuando la supervisión sea realizada directamente con equipo *ad hoc* o personal propio, los riesgos serán asumidos en su totalidad por la UE, ya que es la única que tendrá esa capacidad y es quien asume la responsabilidad final de la supervisión.

En la Tabla 4 se presenta un ejemplo de matriz de riesgos para contrato de supervisión, la cual lista todos los posibles riesgos que pueden ocurrir, y con ellos la imputabilidad y las consecuencias o impactos que pudieren tener, pues tienen la potencialidad de alterar el equilibrio jurídico y financiero del contrato.

También debe existir una matriz de riesgos del contrato del contratista, el cual debe ser revisada mensualmente por la supervisión conforme la ejecución y acontecimientos del proyecto.

TABLA 4: MODELO DE MATRIZ DE RIESGOS PARA UN CONTRATO DE SUPERVISIÓN.

MATRIZ DE RIESGOS - CONTRATO DE SUPERVISIÓN									
IDENTIFICACIÓN					RIESGO IMPUTABLE POR CONTRATACIÓN DE UNA FIRMA		RIESGO IMPUTABLE POR CONTRATACIÓN DE EQUIPO <i>AD HOC</i> O PERSONAL PROPIO		TRATAMIENTO / CONTROLES A SER IMPLEMENTADOS
N°	ETAPA	TIPO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA	Unidad Ejecutora	Supervisor	Unidad Ejecutora	Supervisor	
			(Qué puede pasar y, como puede ocurrir)	(de la ocurrencia del evento)					
1	Selección	Operacional	Deficiencias técnicas y/o económicas en la elaboración de los documentos de licitación y en los términos de referencia por parte de la UE.	Declaratoria desierta el proceso de selección	X	X	X		UE. Elaborar el pliego de licitación de acuerdo con las condiciones de capacidad técnica, económica y jurídica del mercado.
2	Selección	Operacional	Reproceso en las convocatorias cuando resulta la convocatoria desierta.	Imposibilidad de adjudicar el contrato de supervisión	X	X	X		UE. Análisis del sector y estudio de mercado.
3	Selección	Operacional	Se presenta retraso en el inicio del contrato por incumplimiento en los requisitos previos a la firma del acta de inicio.	Afectación al cronograma de trabajo	X	X	X		Supervisión Revisar los requisitos previos a la suscripción del acta de inicio, al momento de presentar la oferta.
4	Ejecución	Operacional	Los efectos favorables o desfavorables derivados de eventuales retrasos en el Cronograma, por la demora en la gestión de permisos, autorizaciones, aprobaciones o licencias otorgados por entidades externas de la región, frente a los productos del contrato objeto de vigilancia.	Eventuales retrasos en el cronograma Necesidad de prórroga o suspensión del contrato Dificultades en el proceso de cierre	X		X		UE Efectuar seguimiento e impulsar el ciclo de aprobaciones permisos, autorizaciones, aprobaciones o licencias otorgados por entidades.
5	Ejecución	Social/Político	Oposición y condicionamiento de la comunidad a la ejecución del proyecto.	Afectación al cronograma de trabajo Necesidad de prórroga o suspensión del contrato o cancelación de este Incremento del valor del proyecto	X	X	X		Supervisión - UE Comités y diálogo con la comunidad de acuerdo con lo establecido en el PGAS, incluyendo consultas y el establecimiento del MQR.
6	Ejecución	Político	Debido a cambios del Gobierno nacional o subnacional, alteraciones en la ejecución del contrato.	Afectación al cronograma de trabajo Necesidad de prórroga o suspensión del contrato o cancelación de este		X	X		Supervisión - UE Establecer planes de socialización permanente que permitan conocer al gobierno la importancia y lo estratégico del proyecto que se ejecuta, de manera que se sea de interés público la ejecución y desarrollo de las actividades contratadas. Informar a las autoridades de la necesidad de cumplir los contratos firmados y las afectaciones que genera la demora.

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE RIESGOS - CONTRATO DE SUPERVISIÓN

IDENTIFICACIÓN					RIESGO IMPUTABLE POR CONTRATACIÓN DE UNA FIRMA		RIESGO IMPUTABLE POR CONTRATACIÓN DE EQUIPO AD HOC O PERSONAL PROPIO		TRATAMIENTO / CONTROLES A SER IMPLEMENTADOS
N°	ETAPA	TIPO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA	Unidad Ejecutora	Supervisor	Unidad Ejecutora	Supervisor	
			(Qué puede pasar y, como puede ocurrir)	(de la ocurrencia del evento)					
7	Ejecución	Operacional	Decisiones judiciales que impliquen la terminación del contrato o la suspensión tanto del contrato de supervisión como del contrato de obra.	Terminación del contrato anticipado Suspensión o prórroga del contrato Modificación en el alcance técnico del contrato	X	X	X		Supervisión Llevar a cabo de manera oportuna la gestión social. Responder, a través de la UE, los requerimientos de los interesados en el proceso, de forma clara y oportuna. UE Ejercer la defensa judicial del proyecto de forma oportuna. Responder, de forma coordinada con la supervisión y con el contratista, los requerimientos de terceros.
8	Ejecución	Regulatorio	Cambios en la regulación y/o normatividad técnica durante la ejecución del proyecto.	Eventual modificación del contrato, en las condiciones técnicas Eventuales retrasos en el cronograma Necesidad de prórroga o suspensión del contrato Variación de los costos presupuestados		X	X		Supervisión: Investigar y conocer la normatividad técnica vigente, gestionar las mesas de trabajo con las demás entidades y realizar seguimiento a los acuerdos estipulados.
9	Todas	Corrupción	Incurrir en prácticas que contravengan la ética, la moral y/o la transparencia, para beneficio propio o de terceros.	Afectación de las condiciones económicas y técnicas del contrato Impacto negativo en la imagen de la entidad Posible detrimento patrimonial Afectación en el cumplimiento del objeto contractual del proyecto Eventuales retrasos en el cronograma Afectación a las comunidades beneficiadas por el proyecto	X	X	X	X	Supervisión: Presentar soportes para análisis, estudio y evaluación de la UE. Compromiso de cumplir las cláusulas del contrato de corrupción y prácticas prohibidas. UE Realizar capacitaciones a los contratistas sobre las políticas de corrupción y prácticas prohibidas. Revisar y dar respuesta de manera oportuna, los requerimientos de los Entes de Control.
10	Ejecución	Regulatorio/ Operacional	Cambios en los costos por inflación y/o devaluación durante la ejecución del proyecto.	Incrementos en el valor del contrato Escalamientos de precios Eventual modificación del contrato, en las condiciones económicas Necesidad de adición del valor del contrato	X		X		UE Formular desde los documentos de licitación y/o TDR, así como en el contrato, las fórmulas de ajuste por inflación y/o incremento de precios, incluso para proyectos con una duración inferior a 18 meses.
11	Ejecución	Regulatorio/ Operacional	Demora en los pagos por parte de la UE	Atrasos en la ejecución de las obras Pago no oportuno al personal Desmotivación y cambio constante de personal y/o proveedores (topografía, control de calidad)	X	X	X	X	UE Definir plazos de pago dentro del contrato. Considerar el pago de intereses moratorios por pagos tardíos

Fuente: Elaboración propia



9. Tecnologías de apoyo a la Supervisión

9.1. Aplicaciones para la supervisión de obras

Como se mencionó anteriormente, la supervisión es responsable del control de los plazos de ejecución de la obra, y el principal instrumento para ello es el Plan de Trabajo (PDT). El PDT es una secuencia programada de ejecución de metas físicas que completan el alcance del contrato, ordenadas de manera consecutiva conforme a la estructura del proyecto. Para elaborar el PDT se deben tener en cuenta las condiciones establecidas en el contrato, el presupuesto y las condiciones encontradas en las visitas a los sitios

donde se ejecutará la obra.

Existen diversas herramientas para realizar el seguimiento y control del avance físico y financiero, lo que permite identificar las desviaciones presentadas en el PDT. Es recomendable que tanto el contratista como la supervisión y la UE empleen las mismas herramientas o el mismo software. Asimismo, se recomienda que el seguimiento se realice de manera periódica, generando reportes de manera mensual, o al momento del corte o periodo de seguimiento establecido.

El monitoreo de estas desviaciones permite a la supervisión generar una alerta al contratista y solicitarle, dependiendo del porcentaje de desviación, el ajuste a través de determinadas acciones, o incluso, de un plan de contingencia que le permita recuperar el tiempo perdido y alinear el proyecto con la fecha de finalización prevista. Este plan de contingencia consiste en una estrategia planteada

por el contratista y aprobada por la supervisión en la cual se identifican los factores que están causando los atrasos y las medidas a implementar para reducir las desviaciones reportadas en el cronograma, sin impactar el plazo contractual del proyecto.

Las principales herramientas para la supervisión de la ejecución de las obras son las siguientes:

MS PROJECT: Es un software de gran difusión, que permite definir las actividades del proyecto y asignar los recursos en cada una de ellas. Las actividades deben tener un orden lógico de ejecución, un plazo y un presupuesto contractual. El software permite también identificar la ruta crítica del proyecto.

PRIMAVERA: Es un software que se utiliza generalmente para proyectos de alta complejidad, a través del cual se puede realizar el seguimiento de una obra, identificando los recursos necesarios y las decisiones que deban ser tomadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El software permite disminuir los riesgos causados por sobrecostos en la programación, e identificar los posibles cuellos de botella para tomar las medidas correctivas que se consideren apropiadas.

Adicionalmente, en el mercado existen otras alternativas que también pueden ser empleadas, tales como:

SINCO ADPRO: Es un software mediante el cual se realiza la optimización de los recursos y la estructura del proyecto. Permite procesar datos en línea y entregar información en tiempo real, de esta manera se facilita el control presupuestal, la gestión de contratos, el análisis sobre el avance y el seguimiento de obra.

PROCORE: Es un software especial para construcción. A través de un tablero de instrumentos se realiza el seguimiento y supervisión de los avances del proyecto. Ofrece un instrumento de dibujo, que es útil para visualizar las obras y su grado de evolución, pues predice y corrige posibles errores. Además, ofrece gestión de administración de facturación y de licitaciones, lo que permite realizar el seguimiento del proyecto desde la etapa de pre-construcción y hasta el cierre de este.

CO-CONSTRUCT: Este software de gestión de proyectos destaca el calendario de fechas y seguimiento de tareas. Esta herramienta cuenta con una sección de comentarios en tiempo real.

BUILDERTREND: Este software permite

manejar listas de programación, hojas de tiempo, y aplicaciones de contabilidad para optimizar la gestión de un proyecto.

WORKFLOWMAX: Este software opera como herramienta contable para la gestión y trazabilidad de la facturación del proyecto y/o firma. Se usa especialmente en proyectos que requieran múltiples recursos y un control permanente de estos.

9.2. Tecnologías para el seguimiento virtual de obras

El registro fotográfico es la herramienta básica e imprescindible para realizar y evidenciar el seguimiento de obra, lo que debe ser incluido en los informes de la supervisión. En estos casos, se recomienda que las fotos estén georreferenciadas, tomadas en puntos fijos de manera periódica y en modalidad panorámica. Un aspecto interesante en los reportes es incluir fotos que comparen el antes y después de una actividad de construcción.

Sin embargo, cada vez más UE, contratistas y supervisores recurren a herramientas digitales y virtuales como complemento al seguimiento de las obras.

Algunas de estas herramientas, metodologías o soluciones tecnológicas pueden implementarse a lo largo de todo el proyecto con el objetivo de evitar riesgos y/o errores. Ejemplos son los vehículos aéreos no tripulados (drones); robots inteligentes; softwares especializados como Captudata; la construcción digital en 3D como Building Information Modeling (BIM) y laser escáner; y otros como cámaras fijas 360°, cámaras termográficas y aplicaciones de fotos con georreferenciación.

A continuación, se describen algunas de estas herramientas y cómo pueden ser empleadas en la supervisión de obras.

BIM (Building Information Modeling): BIM es una metodología acompañada de tecnologías y estándares, cada vez más utilizada a nivel mundial, que permite diseñar, construir y operar una edificación o infraestructura de manera colectiva en un espacio virtual. El uso de BIM permite ahorrar tiempo y costos, y reducir los impactos ambientales. La facilitación de la coordinación y el intercambio de

información entre los agentes en todas las fases del ciclo de vida de los proyectos se traduce en una mejor planificación, minimización de errores y de cambios, mayor precisión en las necesidades de recursos y reducción de emisiones gracias a la menor cantidad de desperdicios, todo lo cual redundará en menores costos y tiempos para los proyectos²⁷.

CAPTUDATA: Es una aplicación móvil que recolecta datos sobre el avance de las obras y que cuenta con un panel web que recolecta la información capturada en campo prácticamente en tiempo real. Cualquier persona con código de acceso puede acceder a la información recolectada y actualizarse sobre el estado y avance del proyecto.

DRONES: El dron es un vehículo aéreo no tripulado, capaz de mantener un vuelo sostenido y controlado. Su principal objetivo se basa en la captura de la realidad, entre las cuales se destacan las siguientes actividades principales en el caso de supervisión de obras: levantamiento topográfico y de construcciones existentes, seguimiento del progreso de la obra civil (en tiempo

real), monitoreo y medición de puntos críticos de la obra y realización de vídeos corporativos o publicitarios para la promoción del avance del proyecto²⁸.

ROBOTS INTELIGENTES: Los robots inteligentes son máquinas fabricadas especialmente para resolver un proceso en concreto o para medir, y son cada vez más usados en la industria de la construcción. Los robots desarrollan múltiples tareas que hacen parte del proceso constructivo del proyecto y mejoran la precisión y productividad. Algunos robots son usados como complemento del trabajo humano, en temas de mampostería, pintura, y en especial trabajos donde se requiera hacer fuerza, resistencia o precisión.

CÁMARAS FIJAS 360°: Estas cámaras utilizan sensores y lentes que capturan a los 360 grados y son muy utilizada para proyectos de edificaciones. Pueden ser colocadas fácilmente en postes, permitiendo un control permanente y en tiempo real de los avances del proyecto, con imágenes provenientes siempre desde el mismo sitio, lo que facilita el análisis multitemporal.

LÁSER ESCÁNER: El escáner láser es un dispositivo que, por medio de un haz de rayo láser, toma datos de su forma y, en ocasiones, también del color. Esta captura permite construir modelos digitales tridimensionales por medio de nubes de puntos con los datos necesarios para generar un modelo virtual del entorno. Cuando el espacio es muy amplio, se necesitará de varias capturas para garantizar una cobertura completa.

CÁMARAS TERMOGRÁFICAS: Son dispositivos que miden la temperatura de objetos sin contacto alguno y a distancia, ofreciendo de esta manera una imagen térmica de estos. Se realiza a través de las emisiones de radiación infrarroja que emiten los objetos. Esta modalidad es una de las tecnologías más utilizadas en el sector de las instalaciones, la construcción o incluso en el campo de las energías renovables, pues permite localizar e identificar errores que a simple vista no se pueden ver y permite analizar el comportamiento térmico.

27 Guía para la implementación de Building Information Modelling a nivel de pilotos en proyectos de construcción pública

28 Drones en la construcción: el valor que las tecnologías de drones aportan al sector de la construcción en América Latina

10. Conclusiones y recomendaciones

La planificación de la supervisión de una obra debe ser **integral**, asegurando que abarque las áreas técnica, administrativa, financiera-contable, socioambiental, de seguridad y salud laboral y legal de un proyecto. Este criterio aplica para todas las modalidades de supervisión.

- Es necesario que cada UE diseñe una **estructura particular de gobernanza de la supervisión para cada proyecto**, que podrá incluir una o la combinación de varias modalidades de supervisión, designando a un responsable principal en la UE (administrador de contratos).
- Se recomienda que aquellos proyectos que tienen una **mayor complejidad** debido a su objeto y alcance sean supervisados con una **firma consultora** que realice las actividades de manera integral y apoye a la UE en la tarea de gestionar los riesgos.
- Los proyectos de **menor complejidad** pueden ser supervisados por profesionales o equipos de profesionales contratados *ad hoc* para el proyecto, o un equipo *in-house*. En

estos casos, **la UE asume todo riesgo proveniente de la supervisión del proyecto**, por lo que debe contar con el personal técnico, con el soporte administrativo, financiero-contable, socioambiental, de seguridad y salud laboral y legal.

- Se recomienda garantizar que el Director o Jefe de supervisión y el Residente de supervisión cuenten con **la experiencia en gestión de proyectos de construcción** solicitada.
- Es recomendable que la UE genere y haga conocer durante el proceso de licitación, tanto para la construcción como para la supervisión, una **matriz de riesgos del contrato**, y defina por quién serán asumidos los riesgos del proyecto y en qué proporción. Cuando la supervisión sea realizada con firmas, los riesgos deberían ser asumidos por las dos partes. Cuando la supervisión sea realizada por equipo *ad hoc* o personal propio, los riesgos serán asumidos en su totalidad por la UE.
- Los **costos de supervisión dependerán de la complejidad del proyecto**,

debiendo considerar no solamente el costo de personal, sino también el costo de soporte logístico necesario para que la actividad se desarrolle de manera adecuada. En general, los costos de supervisión pueden oscilar entre un 5% - 10% del valor total de las obras.

- Existen diferentes **modalidades de pago** para los contratos de supervisión, y la selección de la modalidad adecuada dependerá de las particularidades de la obra. Por lo general, para el caso de firmas se recomienda la modalidad de pago mixta, ya que garantiza un pago mensual fijo, y un pago adicional asociado al cumplimiento de productos o hitos asociados a la ejecución de la obra. La definición de los hitos debe ser cuidadosamente estudiada al momento de diseñar el contrato para facilitar el flujo de caja de la firma. Para el caso de equipo *ad hoc* o personal propio, es preferible la modalidad en base del tiempo trabajado.
- La **duración de la supervisión** debe ser como mínimo equivalente al tiempo total de ejecución del contrato de obra

y debe estar garantizada al momento de la orden de inicio de la construcción. Sin embargo, se recomienda que el plazo total incluya por lo menos un mes antes del inicio de las obras y uno o dos meses adicionales a la fecha de finalización de las obras.

- Existen varias **herramientas para el control de plazos** que son imprescindibles para una adecuada gestión de los proyectos. El uso de las herramientas debe complementarse con reuniones de seguimiento semanales entre las partes y un seguimiento más asertivo.
- El uso de **herramientas de supervisión virtual**, facilita la supervisión del proyecto permitiendo hacer análisis multi temporales y registrar los avances ejecutados por el contratista, lo que permite ejecutar el proyecto con más precisión y menos errores. Estas herramientas son complementarias, y nunca reemplazan la presencia del personal calificado en la obra.

Anexo



ANEXO - EJEMPLO DE INFORME SEMESTRAL DE PROGRESO SOBRE ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES DE UNA OPERACIÓN

A. Resumen Ejecutivo

B. Introducción

C. Periodo de Reporte [incluir periodo, meses y año]

D. Objetivos

a. Objetivo general del informe

- Informar el estado de cumplimiento con las Políticas de Salvaguardias o Marco de Política Ambiental y Social del Banco en el avance de la ejecución del proyecto [nombre del proyecto].

b. Objetivos Específicos

- Informar el estado de avance en la ejecución del proyecto.
- Informar los resultados de las visitas de campo, en los temas ambientales, sociales y de higiene y seguridad.
- Informar sobre el estado de implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
- Informar sobre los principales obstáculos para el adecuado cumplimiento de los aspectos ambientales y sociales requeridos por el Banco.
- Informar las acciones a implementar para superar dichos obstáculos.
- Informar el plan de acción a implementar sobre los incumplimientos identificados en el proyecto, con los aspectos ambientales y sociales del Banco.

E. Alcance

- El alcance del presente es informar al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el estado de cumplimiento con las Normas de Desempeño Ambientales y Sociales del Banco en el avance de la ejecución del proyecto [nombre el proyecto], para el período

[período cubierto por el reporte], del Programa.

- F. Avance de la Ejecución de Obra
- La ejecución del Programa a la fecha de elaboración de este informe es de [porcentaje; comentarios].

G. Estructura Organizacional del Personal Socioambiental

- En el cuadro siguiente se muestra el nombre y cargo de los profesionales socios ambientales de la empresa contratista y de la supervisión:

a. Profesionales de Empresa Contratista

Nombre	Cargo / Empresa	Email

b. Profesionales de Supervisión

Nombre	Cargo / Empresa	Email

H. Estado de Cumplimiento de los Planes del PGAS

Plan	Descripción general

I. Estado de Cumplimiento con los Indicadores Ambientales, Sociales y de Higiene y Seguridad

Promedio de indicadores generales de ESHS del Proyecto	
Indicadores	% de cumplimiento
Indicadores legales	
Indicadores ambientales	
Indicadores de seguridad y salud laboral	
Indicadores sociales	
Otros (Inspecciones y No conformidades)	
Promedio total sobre indicadores	

A continuación, se incluye una lista de indicadores mínimos, que debe ser complementada para cada proyecto con indicadores específicos a los tipos de impactos y riesgos identificados.

Indicadores de la Gestión Legal	Meta	Frecuencia de monitoreo	Proyecto 1	Proyecto 2	Responsable
Permisos ambientales obtenidos / Permisos ambientales totales requeridos	100%	Mensual			OE
Número de trabajadores-as con Seguro Médico y Laboral / Número de trabajadores-as total del proyecto.	100%	Mensual			Contratista
Indicadores de la Gestión Ambiental					
Gestión de Residuos Sólidos Volumen de residuos sólidos gestionados conforme a estándares definidos / Volumen total de residuos sólidos generados por el Proyecto	100%	Mensual			Contratista
Gestión de Efluentes: Número de tipos de efluentes gestionados conforme a los estándares definidos / Número total de tipos de efluentes generados por el proyecto	100%	Mensual			Contratista
Gestión de Sustancias Químicas: Porcentaje de cumplimiento de inspecciones de instalaciones y procedimientos de gestión de sustancias químicas	100%	Mensual			Contratista
Gestión de Ejemplares Arbóreos: (Número de árboles removidos = x), (Número de árboles trasladados sobrevivientes al cuarto mes =x1), (Número de árboles nuevos sembrados sobrevivientes al cuarto mes= x2) Indicador: $(x-x1=0)$, y si $(x-x1>0)$, entonces $x2 = 3 (x-x1)$	$0 \text{ o } 3 \Sigma (x-x1)$	Mensual			Contratista
					Contratista
Accidentes ambientales: Número de accidentes ambientales y de salud gestionados de acuerdo con el Plan de Contingencias / Número total de accidentes ambientales y de salud ocurridos en el proyecto	100%	Mensual			Contratista
Indicadores de la Gestión de Seguridad y Salud laboral					
Capacitaciones socioambientales del personal: Número de trabajadores-as capacitados en materia ambiental, social y de higiene y seguridad / Número total de trabajadores-as del proyecto en el mes.	$\geq 90\%$	Mensual			Contratista
Índice de accidentes graves (IG): Número de accidentes graves ocurridos por mes en el proyecto por 200,000 / Número total de horas hombres trabajadas en el proyecto en el mes.	100%	Mensual			Contratista

	Meta	Frecuencia de monitoreo	Proyecto 1	Proyecto 2	Responsable
Índice de accidentes mortales (IM): Número de accidentes mortales ocurrido por mes en el proyecto por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas en el proyecto en el mes	≤ 1	Mensual			Contratista
Utilización de Equipo de Protección Personal (EPP): Número de personal que utiliza los EPP de acuerdo con el riesgo de la actividad / número total de empleados-as que realiza actividades en el Proyecto.	≥95%	Mensual			Contratista
Indicadores de la Gestión Social					
Gestión de quejas y reclamos: Número de quejas gestionadas adecuadamente durante el mes según el mecanismo definido / Número de quejas generadas durante el mes por la construcción de las obras	100%	Mensual			Contratista
Gestión de la Protección a recursos arqueológicos y culturales: Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto y gestionados conforme a los procedimientos definidos / Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto.	100%	Mensual			Gerencia de Comunicación de OSE
Otros Indicadores					
Inspecciones planeadas: Número de inspecciones socioambientales realizadas al mes / Número de inspecciones programadas para el mes.	100%	Mensual			Contratista/OSE
Gestión de No conformidades: Número de No Conformidades socioambientales cerradas en tiempo, definido según Plan de Acción Correctivo / Número de No Conformidades de ESHS identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, observaciones y otros mecanismos empleados.	100%	Mensual			Contratista

J. Comentarios sobre los indicadores socioambientales del proyecto [Incluir en esta sección cualquier comentario de justificación o aclaración de algún resultado de los indicadores antes registrados.]

K. Resultado del seguimiento realizado a las actividades socioambientales del proyecto

A continuación, se presenta un resumen de los principales hallazgos en relación con el cumplimiento de los indicadores ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional.

L. Resumen de accidentes ocurridos

A continuación, se presenta un resumen de los accidentes ocurridos en el período del informe. Los detalles completos de los accidentes se encuentran en el Anexo 2 de este Informe.

M. Resumen de la gestión de quejas y reclamos recibidos en los proyectos

A continuación, se presenta un resumen de la gestión de las quejas y reclamos registradas para el período del informe. Los detalles completos de Quejas y Reclamos se encuentran en el Anexo 3 de este Informe.

Descripción general de como ocurrió el accidente, cuáles fueron las consecuencias y la causa raíz	Respuesta: como se manejó el accidente
Accidente 1	
Accidente 2	
Accidente 3	

*Justifique el incumplimiento con relación al PGAS, legislación o aspectos ambientales y sociales requeridos por el Banco.

** Indique cuando se considera completada o cerrada

N. Principales obstáculos en la implementación de las actividades ambientales y sociales

Descripción del Obstáculo presentado	Propuesta para su superación: Incorpore la propuesta en el plan de acción y aquí hacer solo la referencia
1	
2	
3	

O. Plan de acción correctivo de temas ambientales, sociales y de higiene y seguridad de los proyectos del programa

	No Conformidad identificada*	Acción	Responsable	Fecha de ejecución	Indicador de Cumplimiento**	Estado
1						
2						
3						

P. Conclusiones y recomendaciones

[Escriba de manera resumida las conclusiones principales desde los puntos anteriores, de acuerdo con los resultados de cada sección; y si corresponde, incluir recomendaciones que no estén previstas en el plan de acción].

Anexos

- Anexo 1: Registro fotográfico
- Anexo 2: Reportes de accidentes
- Anexo 3: Registros de quejas y reclamos
- Anexo 4: Informes de consultas y campañas de información realizadas

