



**GUÍA PRÁCTICA RESPECTO AL APOYO DE  
AUDITORÍAS EN CAMPO, PROCESO DE MATERIALES,  
AVANCE Y RECEPCIÓN DE OBRA EN PROYECTOS DE  
MARVAL S.A.S. EN EL ÁREA METROPOLITANA**

**Programa de ingeniería civil**

**Autor:** Laura Valeria Ferreira Pardo  
**Director:** Yerly Fabian Martínez Estupiñán

**Escuela de ingeniería civil  
Bucaramanga  
2025**

## Tabla de contenido

<b>0. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
0.1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y PROPÓSITO .....	2
0.1.1. Glosario .....	2
0.2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.....	4
0.2.1. Proyectos .....	4
0.2.2. Importancia de la interventoría.....	5
0.2.3. Alineación estratégica de la obra privada .....	5
0.3. COMPONENTES DE LA GUÍA .....	6
0.3.2. Procesos.....	8
<b>1. ENTORNO.....</b>	<b>8</b>
1.1. HABILIDADES DEL INTERVENTOR.....	8
1.2. ACTORES .....	9
<b>2. PRINCIPIOS Y RESPONSABILIDAD DE LA INTERVENTORÍA .....</b>	<b>10</b>
<b>3. INTEGRACIÓN DE PROCESOS .....</b>	<b>11</b>
3.1. PROCEDIMIENTO GENERAL DE AUDITORÍA RESPECTO A SEGUIMIENTO DE OBRA Y GESTIÓN DE MATERIALES.....	11
3.2. GESTIÓN DE MATERIALES.....	13
3.3. SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES .....	16
3.4. CONTROL DE CALIDAD Y SELLOS.....	18

## Tablas

<b>TABLA 1 GLOSARIO.....</b>	<b>2</b>
<b>TABLA 2 WBS PROYECTO.....</b>	<b>6</b>
<b>TABLA 3 CONTABILIDAD MÍNIMA .....</b>	<b>13</b>
<b>TABLA 4 TABLA DE VERIFICACIÓN PARA REVISIÓN DE ALMACENAMIENTO DE INSUMOS .....</b>	<b>14</b>
<b>TABLA 5 EJEMPLO DE INCIDENTES VISUALES EN OBRA.....</b>	<b>17</b>
<b>TABLA 6 MANUAL DE SELLOS OBRA GRIS Y BLANCA.....</b>	<b>18</b>
<b>TABLA 7 REQUISITOS PARA LA TOMA DE SELLOS.....</b>	<b>18</b>
<b>TABLA 8 TERMINOLOGÍA .....</b>	<b>18</b>

## Ilustraciones

<b>ILUSTRACIÓN 1 EQUIPO ENTORNO AL DESARROLLO DE PROYECTOS RESIDENCIALES.....</b>	<b>9</b>
<b>ILUSTRACIÓN 2 PRINCIPIOS, RESPONSABILIDADES Y PROHIBICIONES. ....</b>	<b>10</b>
<b>ILUSTRACIÓN 3 FLUJO PARA GESTIÓN DE MATERIALES Y AVANCE DE OBRA.....</b>	<b>11</b>
<b>ILUSTRACIÓN 4 METODOLOGÍA POR ACTIVIDAD .....</b>	<b>19</b>

## 0. INTRODUCCIÓN

### 0.1. Descripción general y propósito

La guía metodológica propuesta tiene como propósito establecer un conjunto de lineamientos secuenciales y estandarizados que orienten la ejecución de auditorías técnicas en los proyectos de construcción desarrollados por MARVAL S.A.S., empresa dedicada a obras privadas de tipo residencial. Su formulación responde a la necesidad identificada durante la práctica profesional de fortalecer los mecanismos de control, supervisión y evaluación aplicados en obra, de modo que se garantice el cumplimiento de la normativa vigente, las especificaciones contractuales y los estándares de calidad definidos por la organización.

En el contexto de los proyectos residenciales, resulta imprescindible considerar que, tal como lo establece el Project Management Institute (PMI), las obras civiles son proyectos entendidos como “esfuerzos temporales” destinados a generar un producto único, con inicio y fin definidos. Esa unicidad se ve determinada por múltiples factores como el tipo de suelo, las condiciones climáticas, las dinámicas socioeconómicas y las exigencias ambientales del entorno. Por ello, su adecuada gestión exige un control riguroso de los procesos constructivos y una supervisión continua realizada por personal idóneo, capaz de actuar como asesor técnico del contratante y de velar por el uso eficiente de los recursos disponibles.

A partir de estas necesidades, la guía se concibe como un instrumento basado en buenas prácticas de gestión de proyectos. De acuerdo con el PMI, dichas buenas prácticas corresponden a un consenso general sobre la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas orientadas a aumentar la probabilidad de éxito del proyecto, asegurar la entrega satisfactoria de los resultados y generar valor para la organización. En concordancia con este enfoque, la guía articula cuatro ejes estratégicos: la gestión y trazabilidad de materiales, el seguimiento del avance físico, la verificación de estándares constructivos y la aplicación de sellos de calidad.

En conjunto, esta estructura metodológica busca unificar criterios, optimizar procesos internos, fortalecer la trazabilidad de la información y promover una interventoría preventiva más que correctiva. De esta manera, la guía se proyecta como un recurso práctico, replicable y útil tanto para practicantes como para auxiliares de ingeniería y profesionales encargados del seguimiento y control de proyectos de obra residencial en MARVAL S.A.S.

#### 0.1.1. Glosario

##### Tabla 1

##### Glosario

Término	Definición
---------	------------

<i>Aconex</i>	Plataforma digital de Oracle para la gestión documental y comunicación en proyectos; centraliza planos, reportes, contratos y flujos de trabajo.
<i>Actividad constructiva</i>	Labor específica dentro del proceso constructivo, programada y asociada a cantidades, rendimientos y una secuencia técnica.
<i>Auditoría técnica</i>	Proceso de revisión y evaluación del cumplimiento de normas, especificaciones técnicas y uso adecuado de recursos durante la ejecución de una obra.
<i>BIM (Building Information Modeling)</i>	Metodología que emplea modelos digitales colaborativos con información geométrica, técnica, de costos y programación para la gestión integral del proyecto.
<i>Buenas prácticas</i>	Conjunto de técnicas y procedimientos recomendados, basados en el PMI, que buscan aumentar la probabilidad de éxito en un proyecto.
<i>Calidad (en obra)</i>	Grado de cumplimiento de requisitos técnicos establecidos en normas, planos, manuales y estándares de la empresa.
<i>Control de calidad</i>	Actividades destinadas a verificar que los trabajos ejecutados cumplen con las especificaciones técnicas establecidas.
<i>Cronograma de obra</i>	Instrumento de planificación que define la secuencia, duración y relación entre actividades constructivas.
<i>Direccionamiento presupuestal</i>	Asignación correcta de costos, actividades y materiales a los códigos (partidas) definidos en el presupuesto del proyecto.
<i>Documento técnico</i>	Cualquier plano, especificación, reporte, acta o comunicación formal utilizada para planificar, verificar o registrar actividades del proyecto.
<i>ERP (Enterprise Resource Planning)</i>	Sistema de gestión empresarial que integra datos contables, presupuestales, logísticos y administrativos en una sola plataforma.
<i>Especificación técnica</i>	Documento que define requisitos constructivos, materiales, tolerancias y métodos de ejecución para una actividad.
<i>Hallazgo</i>	Observación o no conformidad identificada durante una inspección o auditoría, que evidencia desviaciones respecto a los criterios técnicos o normativos.
<i>Inspección</i>	Revisión visual, documental o funcional de actividades e instalaciones para verificar el cumplimiento de estándares.
<i>Interventoría</i>	Supervisión técnica y administrativa que vela por el adecuado desarrollo del proyecto y el cumplimiento de requisitos contractuales.
<i>Inventario</i>	Registro detallado de materiales, herramientas o equipos disponibles en obra, indicando cantidades, estado y ubicación.
<i>JD Edwards (JDE)</i>	Sistema ERP de Oracle utilizado por MARVAL S.A.S. para consolidar información contable, presupuestal y operativa. Su nombre reúne las iniciales J y D de Jack Thompson y Dan Gregory y el apellido Edwards de Ed McVaney.
<i>Materiales de obra</i>	Insumos requeridos para la construcción, como cemento, morteros, enchapes, tuberías, cables, acero, entre otros.
<i>Metrado</i>	Cálculo de cantidades de obra necesario para presupuestar, programar y verificar el avance físico.
<i>Partida presupuestal</i>	Código del presupuesto que agrupa y clasifica actividades o materiales correspondientes a un proceso constructivo.
<i>PMI (Project Management Institute)</i>	Organización internacional que establece estándares y buenas prácticas en dirección de proyectos.

<b>PMBOK</b>	Guía publicada por el PMI que recopila buenas prácticas, fundamentos y procesos para la gestión de proyectos.
<b>Qntrol</b>	Plataforma digital para registro de inspecciones, seguimiento de calidad, gestión de hallazgos y cierre de sellos constructivos.
<b>Seguimiento de obra</b>	Actividad continua de verificación del estado de ejecución, avance físico y cumplimiento del cronograma.
<b>Sellos de calidad</b>	Validaciones internas que certifican que una actividad cumple con las especificaciones y está aprobada para continuar con el siguiente proceso.
<b>Trazabilidad</b>	Capacidad de rastrear el historial, ubicación, aplicación y estado de la información, materiales o actividades dentro del proyecto.
<b>Verificación</b>	Confirmación de que una actividad, material o proceso cumple con los requisitos definidos en normas y especificaciones.

*Nota.* Autoría propia con base en experiencia del practicante, Project Management Institute Manual de buenas prácticas en obra. Cámara Colombiana de la Construcción.

## 0.2. Conceptos fundamentales

### 0.2.1. Proyectos

De acuerdo con el Project Management Institute (PMI), un proyecto es un esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. En el caso de la construcción de vivienda residencial privada, un proyecto corresponde al desarrollo de una obra que busca cumplir con requisitos específicos de funcionalidad, habitabilidad, seguridad y estética establecidos por el promotor y por la normativa vigente.

**Producto único:** cada proyecto residencial produce un entregable singular, una edificación o conjunto habitacional con características particulares. Esta unicidad está determinada por factores como la ubicación del lote, el contexto urbano y ambiental, el diseño arquitectónico, las especificaciones técnicas, la disponibilidad de materiales, y las condiciones socioeconómicas del mercado de vivienda al que está dirigido.

**Esfuerzo temporal:** como esfuerzo temporal, un proyecto de vivienda tiene un inicio y un cierre claramente definidos. Su finalización ocurre cuando:

- Se cumplen los objetivos del proyecto (entrega de la obra conforme a planos, normas y estándares).
- Las condiciones para continuar ya no existen (por ejemplo, cancelación contractual o inviabilidad financiera).
- Se completa la construcción y se entrega el inmueble a usuarios finales o a procesos de escrituración y venta.

**Proyectos que impulsan cambios y generan valor.:** los proyectos residenciales contribuyen a transformar la calidad de vida de los usuarios mediante viviendas más seguras, confortables y eficientes. De igual forma, generan valor en el territorio al dinamizar la economía local, aumentar

la oferta de vivienda formal, consolidar equipamientos y mejorar la cohesión urbana. Estos beneficios pueden ser:

- Tangibles: aumento del valor inmobiliario, dinamización económica, generación de empleo, mejora del entorno urbano.
- Intangibles: percepción de bienestar, sentido de comunidad, seguridad, reputación empresarial y confianza en el proyecto.

### 0.2.2. *Importancia de la interventoría*

En el sector privado residencial, la interventoría permite:

- Asegurar la calidad del producto final, garantizando que las viviendas cumplan con criterios de seguridad, funcionalidad, acabados y habitabilidad.
- Cumplir con los plazos del proyecto, evitando retrasos que afecten ventas, entregas o procesos comerciales.
- Controlar costos y prevenir sobrecostos, mediante el seguimiento del uso adecuado de materiales y rendimientos.
- Detectar y mitigar riesgos oportunamente, identificando inconsistencias técnicas, interferencias o desviaciones constructivas.
- Garantizar la satisfacción del cliente final, entregando unidades sin defectos críticos y con acabados acordes a estándares del mercado.
- Optimizar el uso de recursos humanos, materiales y tecnológicos, evitando reprocesos y pérdidas.
- Velar por el cumplimiento de las restricciones del proyecto: alcance, calidad, cronograma, costos, seguridad y normativa urbanística.
- Gestionar cambios de manera eficiente, evitando impactos negativos en la programación o en la calidad final.

Cuando la interventoría es débil, los proyectos residenciales pueden enfrentar consecuencias como:

- Retrasos en la construcción.
- Incremento de costos por reprocesos o pérdidas de materiales.
- Defectos en acabados o instalaciones.
- No conformidades técnicas.
- Afectación en la satisfacción del comprador.
- Deterioro de la reputación de la empresa constructora.

### 0.2.3. *Alineación estratégica de la obra privada*

En Colombia, la alineación estratégica de los proyectos de obra pública se estructura a partir de los instrumentos de planificación estatal, los cuales orientan el uso de los recursos y las inversiones en infraestructura. De acuerdo con la Ley 152 de 1994, los planes de desarrollo constituyen el marco obligatorio para la ejecución de programas y proyectos públicos, incluyendo las obras civiles que

deben ajustarse a las políticas, metas y líneas estratégicas definidas por las entidades territoriales (Congreso de Colombia, 1994).

En contraste, las obras privadas o residenciales no se rigen por los planes de desarrollo gubernamentales, sino por un conjunto diferente de exigencias. En primer lugar, deben alinearse con la normativa urbana y de ordenamiento territorial, pues el plan de ordenamiento territorial (POT) determina los usos del suelo, los índices de construcción, alturas y parámetros urbanísticos que condicionan el diseño y viabilidad del proyecto (Departamento Nacional de Planeación, 2016). En segundo lugar, estos proyectos se ajustan a los reglamentos técnicos obligatorios, como la NSR-10/NSR-22 en materia de sismo-resistencia (AIS, 2020), el RETIE para instalaciones eléctricas (Ministerio de Minas y Energía, 2013) y la regulación de gas combustible. Adicionalmente, la alineación estratégica en el sector privado incorpora las necesidades del mercado y los estándares corporativos del desarrollador, los cuales definen el perfil del producto inmobiliario, el nivel de acabados, la experiencia del cliente y los lineamientos internos de calidad, frecuentemente enmarcados en sistemas de gestión como ISO 9001 o certificaciones ambientales como EDGE o LEED (World Bank Group, 2022; USGBC, 2019). Así, mientras la obra pública se articula con la política estatal para garantizar el interés colectivo, la obra privada se orienta por la regulación urbana, la estrategia empresarial del proyecto y los requerimientos del consumidor final.

### 0.3. Componentes de la guía

#### 0.3.1. Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida del proyecto es la secuencia de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. En proyectos de vivienda, este ciclo abarca etapas como la planificación, la ejecución constructiva, el control técnico y la entrega final. La comprensión del ciclo de vida permite:

- Identificar los puntos críticos del proceso constructivo.
- Establecer mecanismos preventivos de control.

Cada fase contribuye de manera diferenciada al logro de los objetivos del proyecto y se convierte en un referente para la aplicación de inspecciones, auditorías y sellos de calidad. En la tabla 2 se menciona de manera general la estructura de un proyecto residencial.

**Tabla 2**  
*WBS proyecto*

Código WBS	Fase / Actividad	Descripción	Sello / Punto de Auditoría
1.0	<b>Proyecto de Vivienda Residencial</b>	Entregable final: unidades habitacionales listas para entrega.	Sello final – Entrega de unidad
1.1	<b>Preconstrucción</b>	Actividades previas al inicio de obra.	Revisión documental

1.1.1	Estudios y diseños	Planos arquitectónicos, estructurales, redes.	Verificación de diseños y compatibilidad
1.1.2	Programación y presupuesto	Definición de cantidades y cronograma.	Validación de metrado vs presupuesto
1.1.3	Gestión de compras	Elaboración de órdenes de compra en JDE.	Auditoría vs inventarios iniciales
1.1.4	Planeación de calidad	Definición de criterios técnicos y sellos.	Revisión de matriz de sellos
1.2	<b>Obra gris</b>	Elementos estructurales y de cerramiento.	Auditoría de estructura y muros
1.2.1	Cimentación	Excavación, placas, zapatas.	Inspección de nivelación y diseño
1.2.2	Estructura	Concreto, columnas, placas, vigas.	Sello estructural – Tolerancias
1.2.3	Mampostería	Muros divisorios y exteriores.	Sello de muros – Plomo y alineación
1.2.4	Pañetes	Revoques, nivelaciones.	Sello de pañete – Planicidad
1.3	<b>Instalaciones técnicas</b>	Redes funcionales del proyecto.	Auditoría de redes internas
1.3.1	Hidrosanitarias	Tuberías, desagües, ventilaciones.	Pruebas hidrostáticas y sellos
1.3.2	Eléctricas	Tendido de cables, tableros.	Ensayo de continuidad y sellos
1.3.3	Gas	Tuberías, pruebas.	Prueba de hermeticidad
1.3.4	Telecomunicaciones	Conducciones de datos.	Revisión de canalizaciones
1.4	<b>Acabados</b>	Procesos finales de terminación.	Auditoría por actividad
1.4.1	Pisos y enchapes	Instalación de cerámicos y porcelanatos.	Sello de enchape – Nivel y adhesión
1.4.2	Carpintería	Puertas, closets, muebles.	Sello de carpintería – Ajustes
1.4.3	Pintura	Estuco, base y acabado.	Sello de pintura – Homogeneidad
1.4.4	Aparatos sanitarios	Instalación final.	Sello funcional – Sin fugas
1.4.5	Aparatos eléctricos	Tomas e interruptores.	Sello eléctrico – Polaridad
1.5	<b>Urbanismo y exteriores</b>	Áreas comunes y exteriores.	Auditoría de áreas comunes
1.5.1	Redes externas	Acueducto, alcantarillado.	Pruebas hidráulicas externas
1.5.2	Pavimentos	Senderos y andenes.	Sello de nivelación y pendientes
1.5.3	Zonas verdes	Paisajismo.	Revisión de especificación vegetal
1.5.4	Equipamientos comunes	Portería, zonas sociales.	Auditoría final de instalaciones

<b>1.6</b>	<b>Cierre del proyecto</b>	Preparación para entrega.	Auditoría final
<b>1.6.1</b>	Inspección final de calidad	Evaluación integral.	Sello final
<b>1.6.2</b>	Correcciones	Ajustes previos a entrega.	Cierre de no conformidades
<b>1.6.3</b>	Alistamiento	Limpieza y finalización.	Validación de entrega
<b>1.6.4</b>	Entrega al cliente	Documentación, garantías.	Acta de entrega

*Nota.* Autoría propia con base la práctica, manual de buenas prácticas y conceptos del PMBOK (Project Management Body of Knowledge).

### 0.3.2. Procesos

Los principales procesos aplicados en esta guía incluyen:

- Planificación y control de calidad: análisis de especificaciones, criterios y estándares internos de la constructora.
- Gestión de materiales: verificación de cantidades, almacenamiento, inventarios, coherencia entre JDE y obra.
- Supervisión del avance: comparación entre actividades programadas y actividades ejecutadas.
- Gestión de riesgos: identificación de no conformidades, interferencias y desviaciones del cronograma.
- Cierre de entregables: confirmación de cumplimiento mediante sellos de calidad y generación de reportes.

## 1. ENTORNO

### 1.1. Habilidades del interventor

Debe demostrar capacidades como pensamiento crítico, resolución de problemas, negociación, comunicación efectiva, resiliencia y manejo interpersonal. Estas habilidades le permiten trabajar de manera articulada con el contratista, el cliente y su propio equipo.

#### Principales competencias de liderazgo del interventor

- Gestión de personas: comprender motivaciones, comportamientos y dinámicas del equipo para influir positivamente y tomar decisiones acertadas.
- Visión y colaboración: comunicar metas y productos del proyecto de manera clara, promoviendo el trabajo conjunto hacia objetivos comunes.
- Gestión de relaciones y conflictos: resolver desacuerdos, generar confianza, buscar consensos y manejar situaciones que afecten el avance del proyecto.
- Comunicación efectiva: escuchar activamente, gestionar expectativas, formular retroalimentación y mantener un flujo claro de información.
- Ética y valores personales: actuar con respeto, honestidad, integridad, justicia y responsabilidad.

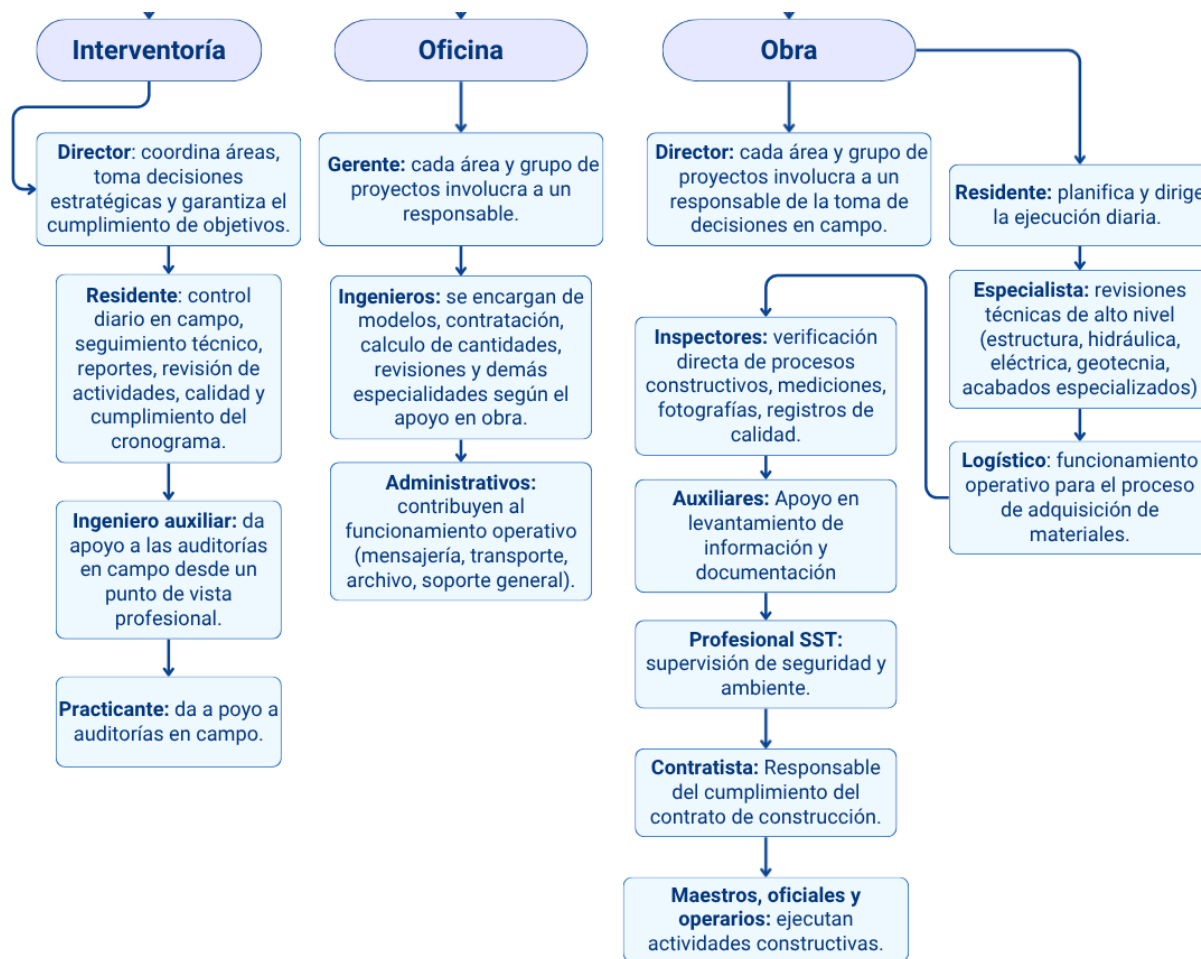
- Sensibilidad cultural y profesionalismo: tratar con respeto a todos los actores y reconocer diferentes perspectivas.
- Decisión y firmeza: aplicar medidas correctivas cuando corresponda y reconocer el trabajo del equipo.
- Autoconocimiento y mejora continua: reconocer fortalezas, trabajar debilidades y buscar crecimiento profesional permanente.
- Priorizar y analizar información: focalizarse en aspectos críticos, interpretar datos y adaptarse a cambios del proyecto.
- Visión holística: comprender el proyecto como un sistema, anticipando impactos externos e internos.
- Formación de equipos: crear ambientes colaborativos, fortalecer la comunicación y promover el desempeño eficaz.

### ***1.2. Actores***

La Ilustración 1 presenta el esquema organizacional del proyecto, en el cual se identifican los cargos y funciones asociados a la interventoría, la oficina técnica y la ejecución de obra.

#### ***Ilustración 1***

*Equipo entorno al desarrollo de proyectos residenciales*



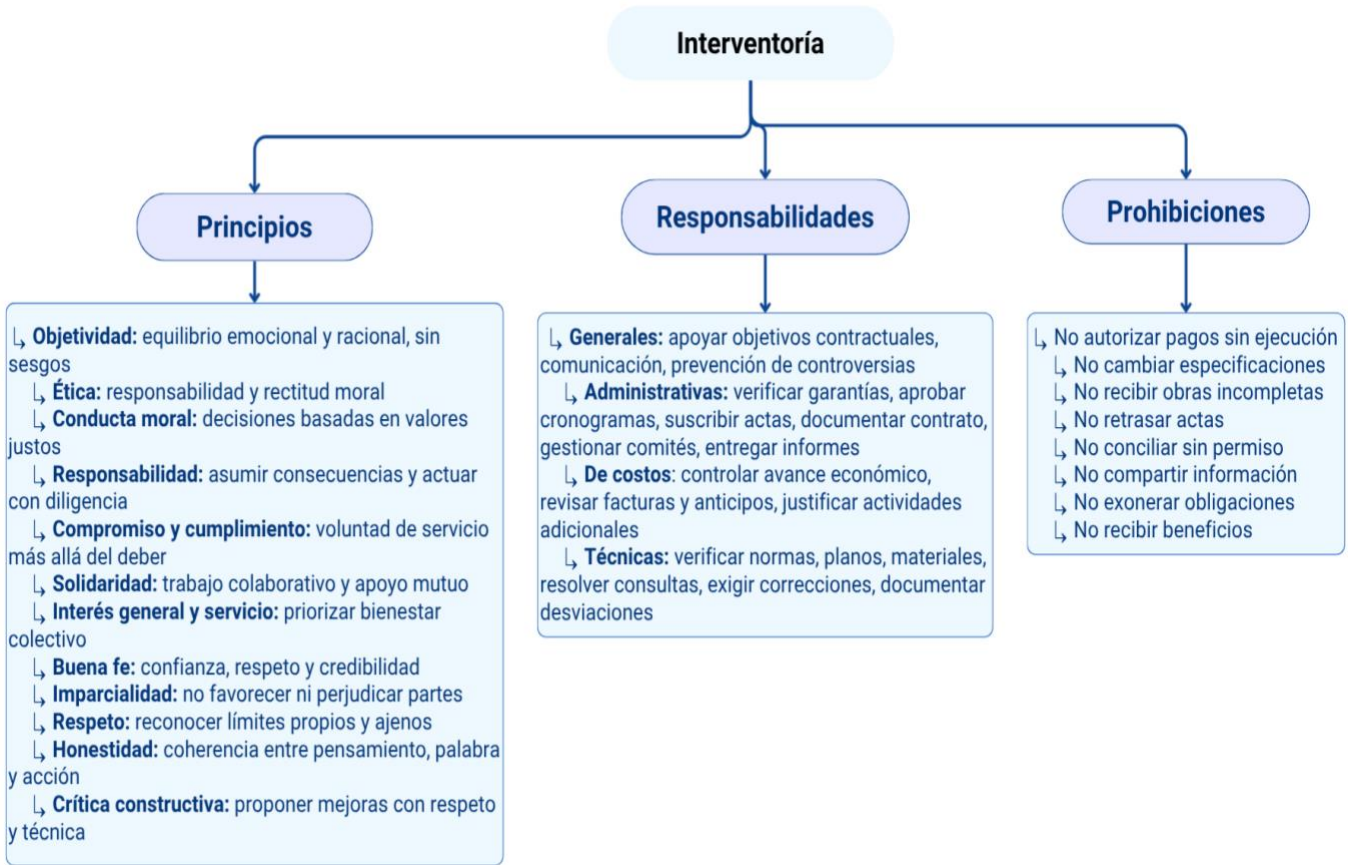
*Nota.* Autoría propia con base en la experiencia del practicante (2025).

## 2. Principios y responsabilidad de la interventoría

En la Ilustración 2 se presentan los principios, responsabilidades y prohibiciones que rigen la labor de la interventoría, los cuales orientan la toma de decisiones técnicas, administrativas y éticas durante la ejecución del proyecto.

### Ilustración 2

*Principios, responsabilidades y prohibiciones.*



*Nota.* Auditoría propia, según la interventoría en la contratación en Universidad Nacional de Colombia y manual de interventoría de obras civiles A.R.Q Consultoría S.A.S.

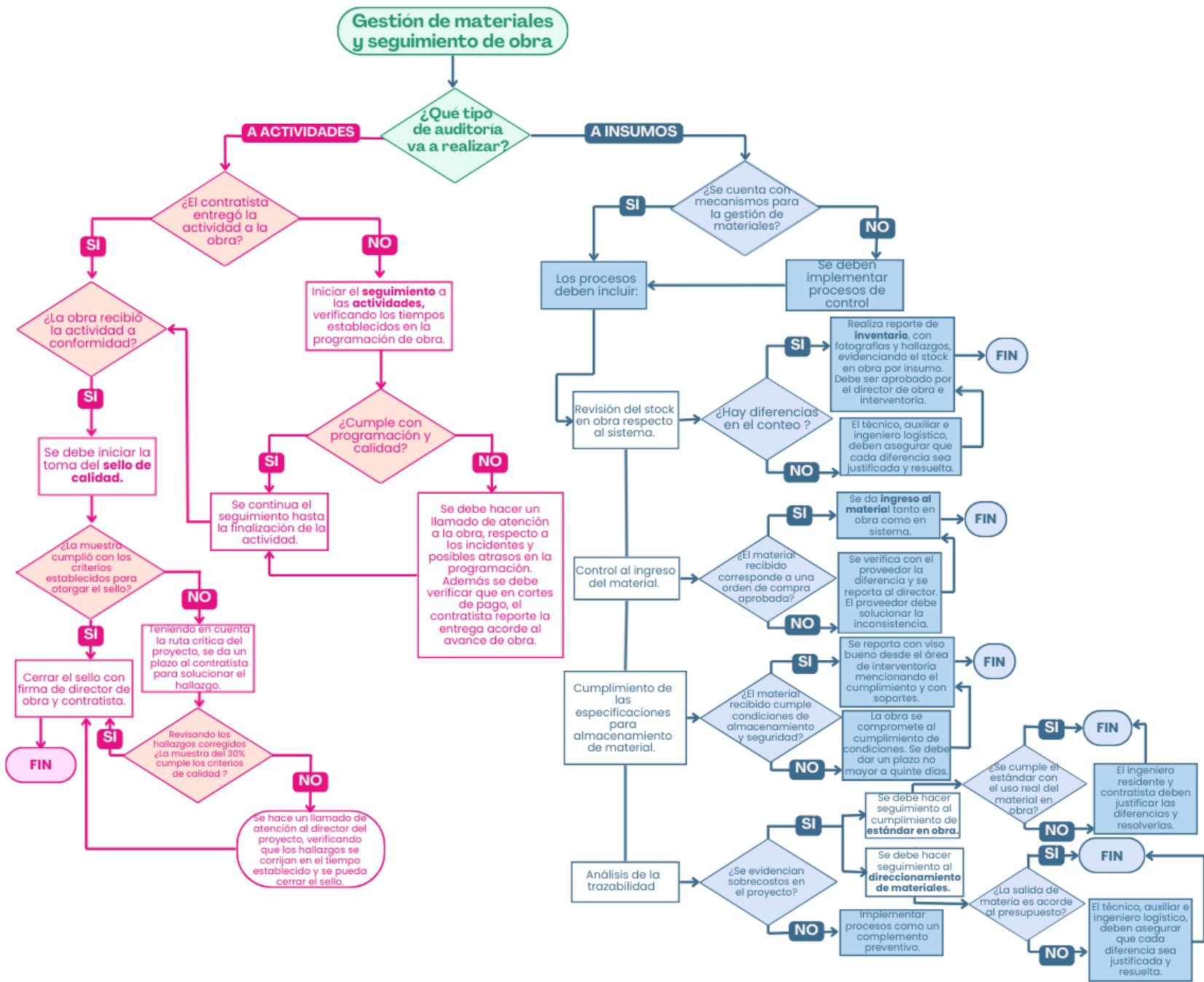
### 3. INTEGRACIÓN DE PROCESOS

#### 3.1. Procedimiento general de auditoría respecto a seguimiento de obra y gestión de materiales

Tal como se evidencia en la ilustración 3, el proceso de auditoría permite identificar desviaciones en la ejecución de actividades y en la gestión de insumos, estableciendo acciones correctivas, responsables y puntos de control para garantizar el cumplimiento de los estándares técnicos y contractuales.

#### **Ilustración 3**

*Flujo para gestión de materiales y avance de obra.*



Nota. Autoría propia. Si un hallazgo no puede ser resuelto, se realizan descuentos o cobros al área encargada.

### 3.2. Gestión de materiales

#### 3.2.1. Inventarios:

Se sugiere preparar una lista de insumos teniendo en cuenta una contabilidad mínima, como se evidencia en la tabla 3:

**Tabla 3**  
Contabilidad mínima

CONTABILIDAD MINIMA	
FAMILIA	CONTAR EN COST
27 - HIERROS Y ACEROS	100%
21 - EQUIPOS ESPECIALES	100%
13 - CARPINTERIA DE MADERA	100%
14 - CARPINTERIA METÁLICA	100%
38 - PISOS	100%
47 - TUBERIAS Y ACCESORIOS EN PVC	50%
10 - APARATOS SANITARIOS	100%
22 - FERRETERIA Y HERRAMIENTAS	0%
31 - LADRILLOS, BLOQUES Y ADOQUINES	100%
06 - ADITIVOS, IMPERMEAB Y ACELERAN	100%
09 - APARATOS DE COCINA	100%
32 - MADERA DE OBRA	0%
16 - CERRAJERIA Y HERRAJES	100%
92 - ACTIVIDAD MTO EQUIPOS	0%
15 - CEMENTOS Y YESOS	100%
26 - GRIFERIAS Y ACCESORIOS	100%
39 - PLASTICOS, GEOTEXILES Y MANTO	50%
20 - ENCHAPES	100%
18 - COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	0%
44 - TRANSPORTE	0%
07 - AGREGADOS MINERALES	0%

Nota. Contabilidad sugerida por MARVAL, para realizar inventario mensual en obra.

El uso de tablas dinámicas facilita la clasificación y filtrado de materiales según su familia o categoría, lo que permite disponer de un documento de revisión ágil y actualizado. Para materiales de alto volumen, como hierro y aceros, se recomienda realizar conteos con menor frecuencia cuando la obra maneje un stock considerable, priorizando aquellos ítems críticos o de mayor rotación. Es indispensable llevar un registro actualizado de las fechas de vencimiento de insumos como aditivos, impermeabilizantes y acelerantes, garantizando su utilización dentro de los rangos permitidos y evitando pérdidas por caducidad.

Durante el inventario, se debe registrar la totalidad del material existente en obra, verificando su estado, cantidad, fechas de ingreso y vigencia (cuando aplique). Asimismo, es necesario identificar faltantes, sobrantes, materiales próximos a agotarse y aquellos que requieran reposición inmediata.

La obra debe mantener un proceso documentado para el control del movimiento de materiales, mediante formatos de entrega firmados por el contratista y el auxiliar de almacén. Este registro permite alimentar correctamente el sistema contable o de inventarios y asegura la trazabilidad de cada insumo.

El propósito del inventario es asegurar que los materiales se encuentren debidamente identificados, cuantificados y registrados, y que su entrega esté formalmente documentada. Con ello se verifica que el uso de los insumos corresponda a las necesidades reales de cada actividad constructiva, fortaleciendo el control técnico y administrativo del proyecto.

3.2.2. *Almacenamiento seguro*

De acuerdo con la Tabla 4, la verificación en bodega permite identificar desviaciones relacionadas con orden, seguridad, trazabilidad y protección de materiales, facilitando la formulación de hallazgos y acciones correctivas.

**Tabla 4**

Tabla de verificación para revisión de almacenamiento de insumos

Ítem de verificación	Criterio normativo / Requisito oficial	Descripción del cumplimiento esperado	Cumple	Hallazgos / Observaciones
1. Organización y rotulación de bodegas	Buenas prácticas de gestión / NTC 5585	La bodega debe estar organizada, con materiales clasificados y rotulados; cada área debe tener identificación visible.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
2. Sistema de numeración y trazabilidad	Control interno / ISO 9001	Cada material debe estar identificado con código, lote o número que permita seguimiento y trazabilidad.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
3. Estado general de la bodega	NTC 1461 – Condiciones de almacenamiento	El área debe encontrarse limpia, seca, sin filtraciones, con pisos regulares y libres de obstáculos.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
4. Iluminación adecuada	OSHA 1926.56	Debe permitir la visibilidad suficiente para manipular materiales sin riesgo.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
5. Ventilación adecuada	OSHA 1926.57	La bodega debe contar con ventilación natural o mecánica que evite acumulación de vapores o humedad.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
6. Sistemas de alarma y cierre	Normas de seguridad industrial / RTE 093	La bodega debe disponer de candados, cerraduras, alarma y mecanismos de control de acceso.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
7. Material de alto costo asegurado	Control patrimonial / Manuales de obra	Debe almacenarse en cajones o cuartos cerrados con acceso restringido.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
8. Sustancias inflamables segregadas	OSHA 1926.152	Las sustancias inflamables deben quedar en un espacio exclusivo, señalizado, con ventilación y envases certificados.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
9. Protección de materiales de patio (ladrillo, bloque, hierro)	OSHA 1926.250(a)	Deben almacenarse protegidos de la lluvia, sobre estibas, sin contacto directo con el suelo, y en zonas cerradas o cubiertas.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
10. Almacenamiento en estibas	OSHA 1926.250(b)	Cemento, madera, bloques y otros deben estar sobre estibas para evitar humedad y contaminación.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
11. Acomodo seguro (bloqueo/entrelazado)	OSHA 1926.250(a)(1)	Los materiales deben apilarse, asegurarse o bloquearse para evitar caídas o colapsos.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
12. Materiales en su empaque original	Buenas prácticas / Manual de acabados	Cerrajería, aparatos sanitarios y accesorios deben conservar empaque original hasta instalación.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
13. Control de fechas de vencimiento (químicos y aditivos)	OSHA HCS / Fichas SDS	Cada producto químico debe rotularse, mantenerse segregado y verificarse su vigencia (fecha de vencimiento).	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
14. Señalización visible	NTC 1461 – Seguridad	Debe existir señalización de advertencia, rutas de evacuación y etiquetas para áreas de riesgo.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-

15. Bodega cerrada fuera de horario	Protocolos de obra	La bodega debe permanecer cerrada para prevenir robos, contaminación o deterioro.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-
16. Informe técnico de cumplimiento	Requisito de interventoría	Se debe generar informe técnico verificando orden, protección y cumplimiento para cada material.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	-

*Nota.* Autoría propia según los criterios normativos nombrados.

### 3.2.3. Direccionamiento de materiales

El direccionamiento de materiales respecto al presupuesto consiste en verificar que cada insumo recibido, almacenado y utilizado en obra corresponda exactamente a lo que fue presupuestado, contratado y aprobado en los documentos técnicos y financieros del proyecto. Su objetivo principal es evitar desviaciones económicas, garantizar la correcta asignación de recursos y asegurar que los materiales utilizados sean los adecuados para cada actividad constructiva.

#### **Objetivo del direccionamiento presupuestal**

Asegurar que:

- Cada material esté asociado al código presupuestal correspondiente.
- Los insumos se utilicen exclusivamente en las actividades previstas en el presupuesto base o APU (Análisis de precios unitarios).
- No existan consumos injustificados ni materiales no contemplados inicialmente.
- Se mantenga la trazabilidad entre presupuesto – compra – recepción – almacenamiento – consumo.

#### **Verificaciones claves del interventor**

##### *Correspondencia entre material y APU*

El interventor verifica que cada insumo recibido tenga:

- La misma descripción técnica aprobada.
- La misma unidad de medida del presupuesto.
- La misma cantidad estimada por actividad.
- La misma calidad o especificación contemplada.

Ejemplo:

Si el APU de enchape indica “*Cerámica 60 × 60 primera calidad*”, ningún otro tipo de enchape puede cargarse a ese rubro.

#### **Revisión de órdenes de compra vs. presupuesto**

Cada orden de compra debe estar vinculada a un:

- Código presupuestal,
- Cantidad autorizada,
- Precio unitario aprobado,
- Actividad constructiva asociada.

### ***Dirección correcta del material dentro de obra***

El material debe ubicarse en zonas diferenciadas según su uso y rubro, para garantizar su trazabilidad:

- Material de mampostería → zona obra gris
- Material eléctrico → zona instalaciones
- Material de acabados → bodega de acabados
- Material de alto valor → bodega cerrada
- Insumos propios de una torre → bodega de la torre

Esto permite demostrar que los insumos se están destinando a la actividad correcta y no a otra.

### ***Relación entre consumos y presupuesto ejecutado***

Cada salida de material debe:

- Estar soportada por un formato de entrega aprobado,
- Incluir el código presupuestal,
- Especificar la cantidad exacta utilizada,
- Estar firmada por contratista y almacenista.

Esto permite comparar el consumo real con el consumo teórico del APU.

### ***Indicadores clave de control presupuestal***

- Diferencia entre consumo teórico vs. consumo real
- Material sobrante (que podría representar mala estimación)
- Material faltante (posible desviación, pérdida o mal uso)
- Costo por actividad vs. avance físico
- Desviaciones acumuladas respecto al presupuesto inicial

### ***3.3. Seguimiento de actividades***

Para realizar el seguimiento de actividades es fundamental conocer las especificaciones del proyecto, identificar correctamente los espacios y comprender la tipología constructiva, de manera que sea posible registrar el porcentaje de avance real de cada actividad y verificar su coherencia

con la programación establecida. Este seguimiento constituye, además, la base para la elaboración de los pagos al contratista, los cuales deben corresponder estrictamente al avance ejecutado.

Asimismo, es necesario documentar todos los incidentes o novedades que se presenten durante la ejecución, con el fin de anticipar retrasos, identificar desviaciones en el cronograma y detectar actividades con bajo rendimiento o ejecución fuera de la secuencia prevista. Esta información permite tomar decisiones oportunas y contribuye al control técnico y administrativo del proyecto. En la Tabla 5 se relacionan los hallazgos visuales más comunes identificados durante las inspecciones de obra, organizados por área o actividad, junto con su descripción observable y las posibles consecuencias. A su vez la tabla 6 evidencia los criterios de inspección para otorgar sello de calidad

**Tabla 5**

*Ejemplo de incidentes visuales en obra*

Área / Actividad	Hallazgo Visual Común	Descripción Observable	Posible Consecuencia
<b>Muros / divisiones</b>	Fisuras visibles	Grietas delgadas o separaciones en juntas	Degradación del acabado, filtraciones
	Desnivel o falta de plomo Superficies irregulares	Muros inclinados o fuera de alineación Ondulaciones, bultos o depresiones	Problemas en instalación de puertas o muebles Afecta pintura y enchapes
<b>Pisos</b>	Baldosas flojas o sonando	Movimiento o sonido al pisar	Desprendimiento futuro
	Variación de color o tono Desnivel entre piezas	Diferencias visibles entre piezas Saltos o escalones pequeños	Mala apariencia general Tropiezos, defectos estéticos
<b>Techos / cielorrasos</b>	Fisuras o uniones visibles	Líneas de junta marcadas	Aspecto deficiente, filtraciones
	Humedades o manchas Desprendimientos	Zonas más oscuras o amarillentas Pedazos de masilla o pintura caídos	Posible filtración de redes superiores Riesgo para los ocupantes
<b>Instalaciones eléctricas</b>	Taps sin tapa	Cajas abiertas o cables expuestos	Riesgo eléctrico
	Placas desalineadas Luminarias mal fijadas	Interruptores torcidos o inclinados Oscilaciones, inclinaciones	Mala instalación Riesgo de caída
<b>Instalaciones hidrosanitarias</b>	Fugas visibles	Goteos en sifones, lavamanos, griferías	Humedades y deterioro
	Puntos mal ubicados Olores fuertes	Salidas que no coinciden con el aparato Mal sello en sifones o sellos hidráulicos	Reproceso del enchape o muro Problemas sanitarios
<b>Puertas y carpinterías</b>	Puertas rozando piso	Se observa desgaste en la parte inferior	Deterioro del acabado
	Marcos torcidos Golpes o rayones	Luz desigual entre marco y hoja Deterioro visible en la madera	Mal cierre, ruidos Reclamo al contratista
<b>Ventanearía</b>	Silicona mal aplicada	Espacios vacíos, recortes torpes	Filtraciones de agua/aire
	Vidrios rayados Desnivel del riel	Marcas visibles a simple vista El carro de ventana se atasca o se cae	Reposición requerida Mal funcionamiento
<b>Pintura</b>	Parches visibles	Diferencias de textura o color	Mala ejecución
	Chorreos Zonas sin cobertura	Líneas verticales en muros o techos Transparencias, sombras	Defecto estético evidente Necesita segunda mano
<b>Acabados en general</b>	Golpes en esquinas	Esquinas descascaradas	Reparación obligatoria
	Malos empates Residuos de obra	Uniones visibles entre materiales Cemento, adhesivo, polvo	Defecto visual Falta de limpieza final
<b>Almacenamiento en obra</b>	Material en zonas de circulación	Obstáculos visibles	Riesgo de accidentes
	Material expuesto a humedad Desorden	Bolsas abiertas, cajas mojadas Mezcla de referencias sin control	Deterioro o pérdida Errores en instalación
<b>Áreas comunes (si aplica)</b>	Barandas flojas	Movimiento al ejercer presión	Riesgo de caída
	Pisos sin limpiar	Polvo, mortero, pintura	Mal estado de entrega

Equipos sin protección

Bombas, tableros expuestos

Riesgos operativos

*Nota.* Autoría propia según experiencias comunes en ingeniería.

### 3.4. Control de calidad y sellos

**Tabla 6**

*Manual de sellos obra gris y blanca*

Actividad / Sello	Criterios de Inspección	Herramientas / Verificaciones	Hallazgos Comunes
<b>Redes eléctricas</b>	Ubicación, alineación, sondeo	Planos, guía eléctrica, inspección visual	Cajas desalineadas, guías no visibles, puntos mal ubicados
<b>Redes hidrosanitarias</b>	Ubicación, diámetros, continuidad, pruebas de presión	Inspección visual, FT-ING-OBR-002	Tubería sin conectar, puntos tapados, falta de pruebas
<b>Mampostería y pañete</b>	Dimensiones ( $\pm 5$ mm), verticalidad, escuadras ( $\leq 6$ mm), acabado	Flexómetro, nivel, plomada, escuadra	Bloques rotos, pega deficiente, fisuras, pañete despegado
<b>Afinado</b>	Nivelación, pendientes (hacia desagüe), dilataciones, acabado	Nivel, referencias de altura	Faltan dilataciones, mortero irregular, mezcla seca
<b>Impermeabilización</b>	Cobertura uniforme, subida mínima de 10 cm en muros	Inspección visual	Aplicación incompleta, zonas sin producto
<b>Vanos (estructura y mampostería)</b>	Dimensiones (tolerancia 5 mm), diferenciación de tipos de vano	Flexómetro	Medidas fuera de tolerancia, asignación incorrecta del tipo de vano.
<b>Enchape</b>	Brechas/boquilla, escuadra, nivel de desagüe, estado (tono, sonido, fisuras)	Nivel, escuadra, inspección visual, prueba acústica	Baldosas “cocas”, tonos distintos, garretes, boquilla inconsistente
<b>Ventanearía</b>	Sello y vidrio, silicona, ajuste de cierre, alfajía y marco	Inspección visual, prueba de cierre	Sellos discontinuos, abolladuras, cierres forzados o desalineados
<b>Drywall</b>	Acabado, juntas, humedad, fisuras	Inspección visual	Grietas, uniones visibles, humedades, rayones
<b>Puertas</b>	Nivelación, altura respecto al piso (10–14 mm), hoja, chapa	Flexómetro, inspección visual	Chapa no funcional, marco desnivelado, golpes en la hoja
<b>Pintura (2ª mano)</b>	Textura, uniformidad, chorreos, craquelamiento, dilataciones	Inspección visual	Diferencias de tono, resanes visibles, ausencia de dilataciones

*Nota.* Según manual de sellos MARVAL.

**Tabla 7**

*Requisitos para la toma de sellos*

Requisito	Descripción
<b>Herramientas</b>	Flexómetro, nivel, plomada, escuadra según sello
<b>Acompañamiento</b>	Presencia del contratista y residente para evidenciar hallazgos
<b>Registro</b>	Ingresar los resultados en Analytics máximo al día siguiente

*Nota.* Según manual de sellos MARVAL.

**Tabla 8**

*Terminología*

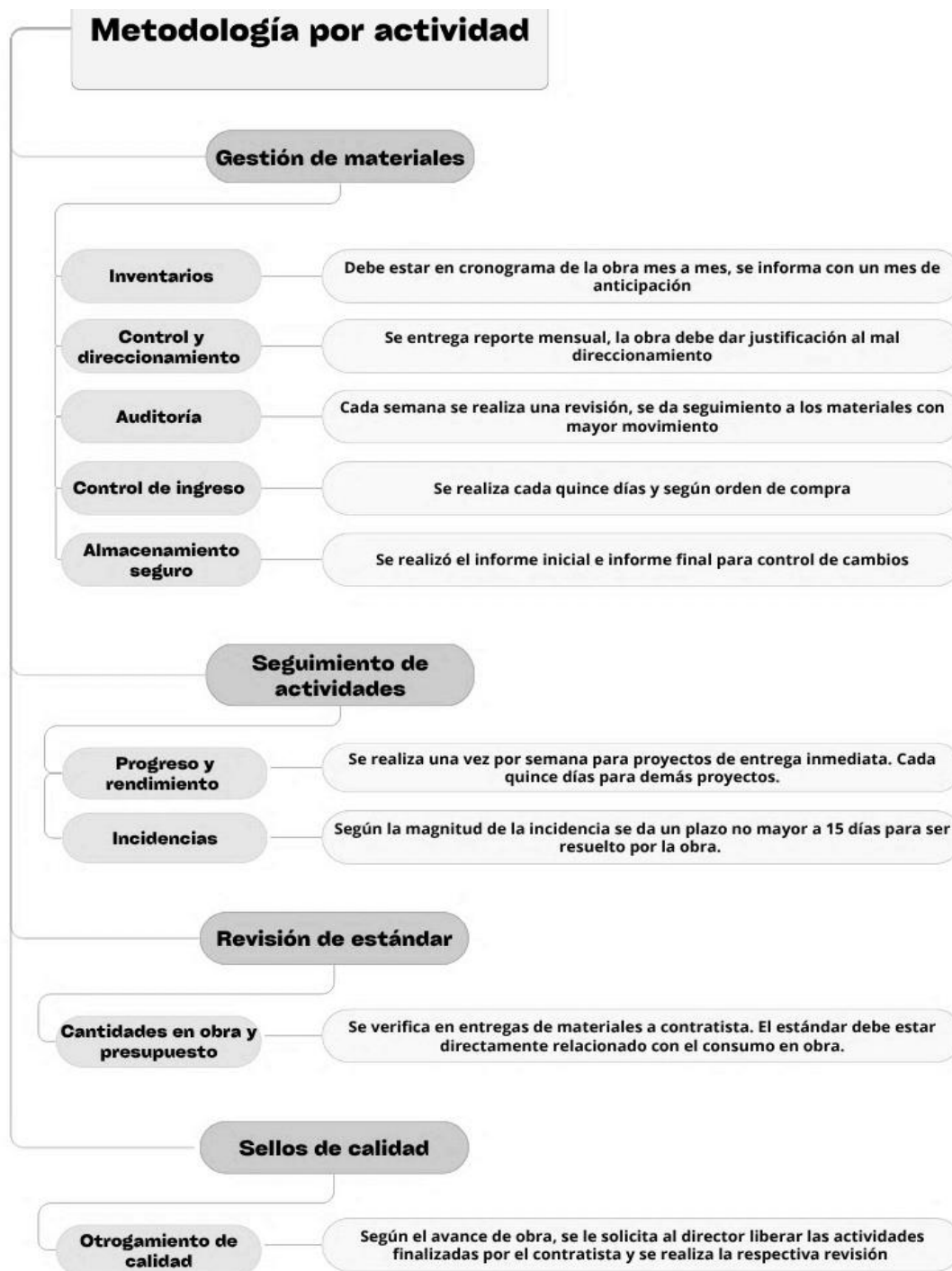
Término	Definición
<b>Sello</b>	Inspección de una actividad con criterios establecidos (0 (cumple), 1 (no cumple), 2 (Hallazgo externo), NA (No aplica))
<b>Criterio</b>	Norma que permite aceptación o no conformidad
<b>Hallazgo</b>	Incumplimiento evidenciado
<b>Analytics</b>	Plataforma para registrar sellos

*Nota.* Según manual de sellos MARVAL.

La ilustración 4 resume la metodología operativa utilizada para el control y seguimiento de obra, estableciendo la periodicidad y los criterios de verificación para inventarios, auditorías, control de ingresos, rendimiento y calidad.

#### Ilustración 4

##### Metodología por actividad



Nota. Elaboración propia a partir de la metodología por actividad (2025).

## Referencias bibliográficas

Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) (séptima edición) del Project Management Institute (PMI):

<https://www.pmi.org/standards/pmbok>

Huertas Gil, H y Poveda García, W. (2022). *Diseño de una guía de seguimiento y control para Interventoría de obras públicas en municipios con categoría presupuestal 4 a 6*. Disponible en: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/2043>

Construction Project Management (S. Keoki Sears, Glenn A. Sears & Richard H. Clough). [https://books.google.com/books/about/Construction\\_Project\\_Management.htm?id=Q\\_9BQAAQBAJ](https://books.google.com/books/about/Construction_Project_Management.htm?id=Q_9BQAAQBAJ)

Project Management. *A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (Harold Kerzner). <https://books.google.com/books?id=xIASDgAAQBAJ>

Puyana García, A. M. (2004). *La interventoría en la contratación*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10767>

A.R.Q Consultoría S.A.S. (2021). *Manual de interventoría de obras civiles*. <https://arqconsultoria.com.co/manual-interventoria>

OSHA. (2023). *1926 Subpart H. Materials Handling, Storage, Use, and Disposal*. Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926SubpartH>

OSHA. (2023). *1926.250 General requirements for storage*. Occupational Safety and Health Administration. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.250>

OSHA. (2023). *1926.56 Illumination*. Occupational Safety and Health Administration. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.56>

OSHA. (2023). *1926.57 Ventilation*. Occupational Safety and Health Administration. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.57>

OSHA. (2023). *1926.152 Flammable liquids*. Occupational Safety and Health Administration. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.152>

ICONTEC. (2009). *NTC 1461 Señales y colores de seguridad*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

<https://tienda.icontec.org>

ICONTEC. (2012). *NTC 5585 Gestión de inventarios*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. <https://tienda.icontec.org>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2019). *Reglamento Técnico RTE 093 Sistemas de protección contra incendios.*

<https://www.mincomercio.gov.co>

CAMACOL. (2015). *Manual de buenas prácticas en obra.* Cámara Colombiana de la Construcción.

[https://camacol.co/revista/guia\\_de\\_buenas\\_practicas/Guia-de-buenas-practicas.html](https://camacol.co/revista/guia_de_buenas_practicas/Guia-de-buenas-practicas.html)

SENA. (2018). *Guía de almacenamiento y manejo seguro de materiales en obra.* Servicio Nacional de Aprendizaje.

<https://www.sena.edu.co>



Universidad  
Industrial de  
Santander

ESCUELA DE  
**INGENIERIA**  
*Civil*



UNIVERSITY

Elleba

WORLD

WALK

WALK

SPARTAN