



MANUAL DE OBRA

Arq. Paolo Modenese

UNA GUÍA PRÁCTICA PARA LA CONSTRUCCIÓN EN EL ECUADOR



Manual de obra

Una guía práctica para la construcción en el Ecuador



ARQ. GEOM. PAOLO MODENESE

CONTENIDO

DE LOS PLANOS A LA CONSTRUCCIÓN

CAPÍTULO 1

Actores de una obra

- Cliente
- Administrador del contrato
- Proyectista
- Ingeniero estructural
- Ingenieros de instalaciones
- Contratista
- Subcontratistas
- Residente de obra
- Fiscalizador
- Maestro de obra, albañiles y oficiales

Planos, documentos y trámites

Planos y documentos

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Planos de instalaciones
- Especificaciones técnicas
- Presupuesto
- Escrituras del terreno
- Informe de regulación metropolitana (IRM)
- Contrato de construcción
- Afiliaciones al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)
- Garantías

Trámite de aprobación de planos

- Requisitos para la emisión de certificados de conformidad: planos arquitectónicos
- Requisitos para la emisión de certificados de conformidad: planos de ingenierías
- Permiso de construcción

Sueldos, salarios y precios de construcción

Financiamiento de la obra

Precio de un inmueble

- ¿Cuánto cuesta el proyecto?*
- ¿Cuánto cuesta el terreno?
- ¿Cuánto cuesta la construcción?*
- ¿Cómo se calcula la ganancia del constructor?
- ¿Cómo se calcula la ganancia del fiscalizador?
- Precio de venta de un inmueble por m²

Sueldos

- En un estudio de diseño
- En una constructora

Salarios

- Contrato por tiempo
- Contrato por rubro
- ¡Manos a la obra!



INTRODUCCIÓN

Recuerdo mi primer día en obra. El contratista me pidió que vaya al segundo piso del edificio a controlar si los maestros ya habían levantado la mampostería de bloque. Salía de la oficina de obra, con el casco en la cabeza y el flexómetro en mi correa, sintiéndome ya como todo un profesional de la construcción, cuando escuché una voz que me preguntó:

“Arqui, ¿a qué altura le mando los chicotes para esta mocheta? ¿O le trabo nomás?”.

El maestro Manuel me miraba fijamente, a la espera de mi respuesta y yo, con falsa seguridad, contesté: “trábele nomás”. En verdad, no tenía ni idea sobre qué me estaba hablando el maestro.

Para evitar que los futuros constructores tengan tropiezos similares, escribí este breve manual de construcción, puesto que, iniciarse en el mundo de la construcción suele ser un poco intimidante al principio.

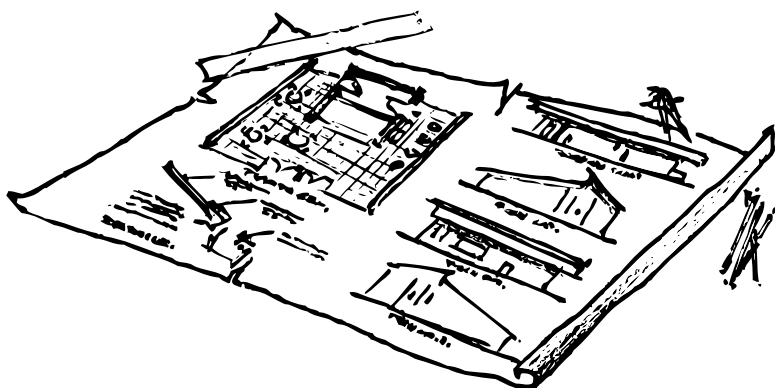
Este libro será de mucha utilidad para las personas que necesitan información general sobre la construcción en el Ecuador. Los contenidos abarcan temas que van desde los permisos necesarios para la construcción hasta la jerga utilizada por los albañiles.

Sin más preámbulos, les deseo una agradable lectura y espero que puedan sacar provecho al leer este texto, de la misma forma que yo hice al escribirlo.

Paolo Modenesi



DE LOS PLANOS A LA CONSTRUCCIÓN



Capítulo 1

Una vez terminados los planos, llega al fin el momento de ¡empezar la construcción! Pero, esta labor no es así de simple. Antes de empezar una obra hay que tener planos firmados, pagar garantías, sacar pólizas, obtener permisos, entre otros. Este capítulo contiene una introducción al proceso previo que debe cumplirse para poder empezar una construcción.

En primera instancia, se analiza cuáles son las personas que intervienen en una obra y cuáles son sus funciones, derechos y obligaciones.



ACTORES DE UNA OBRA



Cliente

Es la persona que solicita el diseño y/o construcción del inmueble. Puede ser una persona natural o una empresa privada o pública. El cliente contrata a las diferentes partes (proyectista, contratista, fiscalización) para llevar a cabo el proyecto. Entre sus obligaciones, debe disponer de suficiente liquidez para solventar los pagos acordados con las partes.

Administrador del contrato

En contratos con entidades públicas, el administrador del contrato es el intermediario entre la institución estatal y el contratista. Para resolver la mayoría de controversias y problemas de naturaleza administrativa, el administrador tendrá la facultad para actuar en nombre de la entidad.

Proyectista

Es la persona (generalmente un arquitecto) o empresa encargada del diseño arquitectónico del inmueble. Se establecerán reuniones periódicas con el cliente para asegurarse que el proyecto se desarrolle según las expectativas acordadas. Al final de la fase de diseño, el proyectista entrega los planos arquitectónicos, las especificaciones técnicas y el presupuesto.

Ingeniero estructural

Es el profesional encargado del diseño estructural del inmueble. Este se basa en los planos arquitectónicos para elaborar los planos estructurales. Esta fase requiere un diálogo entre calculista y proyectista, porque muchas veces la propuesta estructural, hecha por el arquitecto, deberá cambiar y esto afectará al diseño arquitectónico, el cual podría modificarse. Una vez



elaborados los planos estructurales, se requiere la firma del ingeniero en los mismos para la aprobación municipal.

Ingenieros de instalaciones

Se entiende por ingeniero de instalaciones a los ingenieros mecánicos, eléctricos e hidrosanitarios. Cada uno de estos debe diseñar y firmar los planos pertinentes, basándose en los planos arquitectónicos y estructurales existentes.

Contratista

Según el artículo 6 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (Losncp)¹, el contratista “es la persona natural o jurídica, nacional o extranjera, o asociación de éstas, contratada por las Entidades Contratantes para proveer bienes, ejecutar obras y prestar servicios, incluidos los de consultoría” (Asamblea Constituyente, 2008). Para descargar esta norma ingrese a la página www.manualdeObra.com/normas.

Entre sus funciones, el contratista debe entregar la obra según lo detallado en los planos y las especificaciones técnicas y acordar reuniones periódicas con el cliente y fiscalizador para resolver los problemas emergentes. Sus obligaciones incluyen:

- Asegurar a los trabajadores en relación de dependencia directa.
- Entregar la obra según lo estipulado en el contrato.
- Responder por los **vicios ocultos** que surjan por un periodo de 10 años desde la recepción de la obra.
- Elaborar y respetar el cronograma valorado de trabajos (ver *Cronograma de avance de obra* en la página 128 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO**).
- Contratar a personal capacitado para la ejecución de los trabajos.
- Dar garantías para asegurar la correcta ejecución de la obra (ver *Garantías* en la página 16).

Subcontratistas

Son las empresas o personas que celebran un contrato con el constructor para trabajos varios especializados en instalación de ascensores, instalaciones electrónicas, soldadura, ventilación forzada, limpieza, entre otros.

Residente de obra

Es el profesional (generalmente un arquitecto o ingeniero civil) que está presente en la obra para supervisar los trabajos y solucionar los problemas

¹ La Losncp se encuentra disponible en http://portal.compraspublicas.gob.ec/incop/cat_normativas/Losncp



diarios de una construcción. Sus funciones son:

- Supervisar la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo establecido en planos y especificaciones técnicas.
- Llevar el libro de obra y actualizarlo cada día (ver *Libro de obra* en la página 152 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO**).
- Mantener reuniones periódicas con fiscalización y cliente.
- Elaborar planillas de obra y de personal.
- Controlar que los trabajos se desarrollen en condiciones de seguridad y que el personal cuente con su Equipo de Protección Personal (EPP). Para más información, ver *Equipo de protección personal (EPP)* en la página 56 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO**).

Fiscalizador

Es el profesional (generalmente un arquitecto o ingeniero civil) contratado por el cliente; se encarga de controlar que los trabajos se cumplan según lo establecido en los planos, especificaciones técnicas y contrato. Si la obra no se rige a lo establecido en el contrato, el fiscalizador tiene la facultad de paralizar los trabajos e imponer multas al contratista por incumplimiento. Sus funciones son:

- Supervisar que se cumplan los trabajos según especificado en el contrato.
- Exigir el uso del EPP y condiciones mínimas de seguridad para los trabajadores.
- Exigir mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos.
- Realizar informes periódicos para el cliente.
- Revisar y aprobar el pago de planillas de avance de obra del contratista.
- Paralizar la obra si el contratista está incumpliendo.
- Multar al contratista por retrasos con respecto al cronograma e incumplimientos.
- Realizar los reajustes de precios establecidos por ley basándose en el Índice de Precios de la Construcción (IPCO).

Para descargar la tabla del IPCO actualizada a diciembre de 2014 ingrese a www.manualdeObra.com/normas.

Maestro de obra, albañiles y oficiales

El maestro de obra es un trabajador sin título profesional, con conocimientos empíricos y gran experiencia en el campo de la construcción, que se encarga de dirigir a los albañiles y oficiales.

Los albañiles y oficiales son trabajadores que cumplen las varias tareas manuales que requiere una obra. A diferencia de los oficiales, un albañil

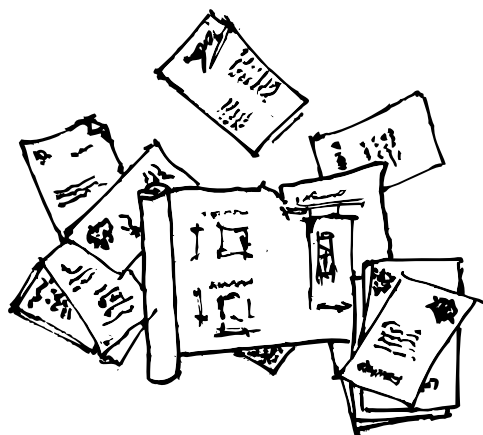


cuenta con suficiente experiencia para llevar a cabo trabajos de obra civil como enlucidos, mampostería, masillados², entre otros. Por otro lado, los oficiales realizan trabajos de apoyo que no requieren de gran destreza como acarreo de material, excavación manual, limpieza, entre otros. En obras considerablemente grandes los albañiles y maestros de obra se especializan en varios oficios: pintores, plomeros, albañiles, cerrajeros, carpinteros, soldadores, entre otros.

2 La definición de estos términos se encuentra en el *Glosario de términos* en la página 147 DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO



PLANOS, DOCUMENTOS Y TRÁMITES



PLANOS Y DOCUMENTOS

Para que la construcción se lleve a cabo con un bajo número de imprevistos (dada su complejidad, resulta imposible prever todas las acciones que se ejecutan en una obra) es importante detallar el proyecto, tanto como sea posible y verificar que exista coherencia entre los varios documentos. A continuación se detallan los planos y documentos necesarios antes de empezar cualquier construcción.

Planos arquitectónicos

Es el primer juego de planos que detalla el aspecto visual y la distribución interna de una edificación. En estos planos se encuentran dibujos arquitectónicos como implantaciones, plantas, fachadas, cortes, detalles y perspectivas. Los planos arquitectónicos deben ser firmados por un arquitecto que posee el número de registro emitido por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (Epmmpop). Para más información acerca del registro profesional ver la sección *Sobre trámites* en la página 136 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO.**



Planos estructurales

Corresponden al juego de planos que detallan la estructura de la edificación. Los planos estructurales incluyen planos de cimentaciones, losas, columnas, cubierta, planillas de hierros y detalles estructurales. Estos planos deben ser firmados por el ingeniero civil que ha calculado la estructura. Un ingeniero mecánico puede firmar planos estructurales siempre y cuando se trate de una estructura metálica.

Planos de instalaciones

Es el conjunto de planos de instalaciones eléctricas/electrónicas, hidrosanitarias y mecánicas. Esta clasificación se subdivide ulteriormente de la siguiente manera:

- Instalaciones eléctricas/electrónicas: planos de iluminación, tomacorrientes, voz y datos, evacuación, seguridad, sonido.
- Instalaciones hidráulicas/sanitarias: planos de agua potable, red contra incendios, agua lluvia, aguas servidas.
- Instalaciones mecánicas: planos del sistema de aire acondicionado, ascensores, ventilación forzada, entre otros.

De acuerdo al proyecto, puede haber más o menos tipos de instalaciones. Cada plano debe ser firmado por el ingeniero eléctrico, mecánico, civil o hidrosanitario respectivos según la especialización.

Si el proyecto tiene un área útil menor a 500 m² y el número de edificaciones no supera las 2 unidades, el arquitecto proyectista puede firmar también los planos eléctricos e hidrosanitarios.

Especificaciones técnicas

Es el documento que especifica todos los aspectos técnicos del proceso constructivo. Aquí se incluyen las normas, requerimientos mínimos y procedimientos que debe observar el contratista para llevar a cabo cada una de las tareas. Así mismo, fiscalización debe velar que la obra se desarrolle en cumplimiento de estas especificaciones.

Presupuesto

Es la estimación del costo total de la obra. El costo real de la obra puede variar, respecto al presupuesto estimado, por factores como el precio de los materiales, imprevistos, cambios en el diseño, aumento de volúmenes de obra, entre otros.

Un presupuesto se compone por los costos directos sumados a los costos indirectos. Los costos directos son todos los gastos de materiales, mano de obra, alquiler y transporte de equipos y maquinaria. Los costos indirectos corresponden a los gastos de administración, organización, dirección téc-



nica, vigilancia, supervisión e imprevistos.

El valor de los costos directos se obtiene al sumar el valor de cada uno de los rubros a ejecutarse en la obra. El valor de cada rubro se establece anteriormente en la elaboración del Análisis de Precio Unitario (APU). Debe hacerse un APU por cada rubro existente en el proyecto y este valor se expresa por unidad de medición (ej.: enlucidos = 12 \$/m²). Puede ver un ejemplo de *Análisis de Precio Unitario (APU)* en la página 161 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO**.

Para obtener el costo total de cada rubro hay que multiplicar el valor de cada APU por las unidades correspondientes estimadas para ese rubro (ej.: si una pared tiene 10 m² y el APU de enlucido es de 12 \$/m², el rubro de enlucido será de \$120 USD).

El valor de los costos indirectos se establece como un porcentaje del valor de los costos directos. Este porcentaje oscila entre el 15% y el 30% según el cliente y las características del proyecto.

Para un ejemplo de presupuesto referencial ver *Presupuesto* en la página 123 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO**.

Escrituras del terreno

Este es el documento legal y vinculante que certifica la propiedad legítima de una persona sobre un terreno.

Informe de regulación metropolitana (IRM)

El IRM es un informe que se obtiene en la administración zonal a la que pertenece el predio. En este documento se especifican datos importantes sobre el terreno como los retiros, el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS³) y afectaciones (para un ejemplo de IRM ver *Informe de Regulación Metropolitana (IRM)* en la página 160 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO**).

Para averiguar a qué administración zonal pertenece su predio ingrese a www.quito.gob.ec. Es posible obtener un IRM previo en internet ingresando a la página <http://sgu.quito.gob.ec:8080/SuimIRM-war/>. Este IRM bajado de la red no puede ser utilizado para trámites legales.

Contrato de construcción

Es un acuerdo escrito entre las partes legal y vinculante, por medio del cual se establecen las normas que gobiernan las relaciones entre contratista (constructor) y contratante (cliente).

En el contrato de construcción se detallan el objeto del contrato, el precio

3 Para más información sobre COS y CUS en la página 150 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO**



y la modalidad de pago, las obligaciones de ambas partes, el plazo contractual y las multas por incumplimiento, entre otras. Puede ver cómo está estructurado un *Contrato de construcción* en la página 124 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO**.

Afiliaciones al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)

Es obligatorio presentar las hojas de afiliación al seguro social actualizadas para todo el personal que labora en relación de dependencia directa. En el caso de subcontratación, el subcontratista deberá presentar dichos documentos.

Garantías

Todo constructor debe entregar garantías al cliente para asegurar su trabajo. Las garantías comúnmente dadas son:

- **Buen uso de anticipo:** generalmente equivale al 100% del anticipo que recibe el contratista y asegura el buen uso del mismo.
- **Fiel cumplimiento de contrato:** asegura que el contrato se llevará a cabo en su totalidad, suele ser el 5% del valor del mismo.
- **Garantía técnica:** esta garantía asegura la calidad de los materiales, piezas y demás componentes usados.

Además de estas garantías, de acuerdo al artículo 1937 literal 3A del código civil, el constructor es responsable por 10 años subsecuentes a la entrega del inmueble por **vicios ocultos** de naturaleza estructural (Comisión de legislación y codificación, 2012).

TRÁMITE DE APROBACIÓN DE PLANOS

Para obtener la aprobación de planos de manera rápida y sin contratiempos, el proyectista debe conocer y aplicar las normativas vigentes en cuanto a diseño y construcción. Para descargar las normas técnicas de arquitectura y urbanismo vigentes en el Distrito Metropolitano de Quito ingrese a www.manualdeObra.com/normas.

Desde diciembre de 2013, el trámite de aprobación de planos se lleva a cabo en las oficinas de la Entidad Colaboradora del Municipio (ECP), ubicada en el Colegio de Arquitectos del Ecuador (CAE). Las oficinas del CAE en Quito se encuentran en las calles Núñez de Vela N35-204 e Ignacio San María; para más información, llamar a los números (02) 2469 103 / (02) 2469 094.

Anteriormente, el trámite para poder construir se hacía completamente en el municipio, con la metodología de registro de planos: un sistema que



tardaba más tiempo, exigía más documentos y era susceptible a obviar errores proyectuales que repercutían luego en la fase constructiva.

Cuando todavía se tramitaba el permiso de construcción en el municipio, tuve una obra en Quito que estaba lista para la entrega final. Siguiendo el procedimiento establecido, se solicitó el permiso de ocupación al Cuerpo de Bomberos. Un técnico inspeccionó la obra y el permiso fue negado por un incumplimiento del sistema contraincendios.

Este fue un error que se dio en fase proyectual, al cual se hizo caso omiso una vez que se aprobaron los planos en el municipio. Este error tuvo serias repercusiones en la entrega final del edificio, resultando en una fuerte pérdida para el contratista.

Una de las grandes novedades de este nuevo sistema es la eliminación de la garantía bancaria que el constructor debía entregar al municipio para obtener el permiso de construcción.

El trámite actual de aprobación de planos se divide en las siguientes fases:

- Obtención del certificado de conformidad de planos arquitectónicos.
- Obtención del certificado de conformidad de planos de ingenierías.
- Aprobación de planos.

Requisitos para la emisión de certificados de conformidad: planos arquitectónicos

Para obtener el certificado de conformidad de planos arquitectónicos, el profesional debe acercarse a las oficinas de la Entidad Colaboradora del Municipio (ECP) con los siguientes documentos:

- Formulario normalizado obtenido en la página web de la Entidad Colaboradora del Municipio (www.ecp.ec).
- Certificado de propiedad actualizado o escritura inscrita en el Registro de la Propiedad.
- 3 juegos de planos y 1 CD en formato AutoCAD 2004 con los archivos digitales de lectura que contengan toda la información de la propuesta arquitectónica, de conformidad con las reglas técnicas y normas administrativas.
- Copias de cédula y papeleta de votación del propietario y profesional. En el caso del profesional, registro de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) y licencia municipal.



Nota: según la tipología constructiva, existen requisitos complementarios contemplados en los Anexos de la Ordenanza Metropolitana No. 156 disponibles en la página web de la ECP (www.ecp.ec).

Dentro del plazo de 15 días, si no hay observaciones que rectificar se obtiene el certificado de conformidad para planos arquitectónicos.

Requisitos para la emisión de certificados de conformidad: planos de ingenierías

El siguiente paso es la obtención del certificado de conformidad para los planos de las ingenierías, el cual se obtiene al presentar los siguientes documentos en la ECP:

- Formulario de Ingenierías normalizado obtenido en la página web de la Entidad Colaboradora del Colegio de Arquitectos de Pichincha (www.ecp.ec).
- 1 copia del certificado de conformidad de los planos arquitectónicos.
- Copia de cédulas del propietario y de los profesionales. En el caso del profesional registro de la Senescyt.
- 1 copia de juego de planos arquitectónicos aprobados.
- 3 juegos de planos de cada ingeniería.
- CD de todas las ingenierías con los archivos digitales de lectura formato AutoCAD 2004, que contenga toda la información constante en la propuesta estructural, de instalaciones y sistema de protección contra incendios (suscrito por los profesionales respectivos en cada rama), de conformidad con las reglas técnicas y normas administrativas.

Nota 1: al igual que con los requisitos anteriores, dependiendo de la tipología constructiva existen requisitos complementarios disponibles en la página web de la ECP (www.ecp.ec).

Nota 2: si el área útil es menor a los 500 m² y el número de edificaciones construidas no supera las 2 unidades, el arquitecto proyectista puede firmar los planos eléctricos e hidrosanitarios.

El plazo para observaciones o para la emisión del certificado es de 15 días calendario.

El precio por estos dos trámites es diferenciado de acuerdo al tipo y área de construcción. Según el presidente del Colegio de Arquitectos, Arq. Alberto Andino, “El precio base para una vivienda de interés social de 100 m² será de \$20 dólares y de un edificio de 1000 m² será de \$1000 dólares.” (Diario La Hora, 2012).

Permiso de construcción

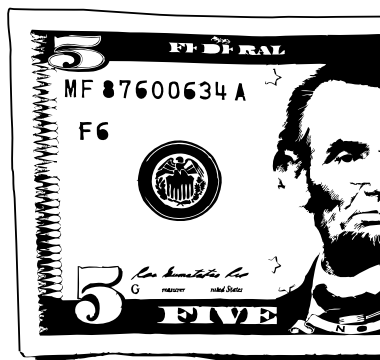
Una vez aprobados los planos en la Entidad Colaboradora del Municipio (ECP), se tramita el permiso de construcción en la administración zonal en la cual está ubicado el predio. En la página www.quito.gob.ec se encuentra un listado de las distintas administraciones zonales con los datos de contacto.



Actualmente, el trámite para obtener el permiso de construcción es gratuito y tarda dos días. El interesado debe entregar los documentos con los planos aprobados por la Entidad Colaboradora del Municipio (ECP) en la administración zonal junto con un formulario del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el cual se detallan las características de la construcción. El formulario del INEC se obtiene gratuitamente en el balcón de servicios de la administración zonal.



SUELDOS, SALARIOS Y PRECIOS DE CONSTRUCCIÓN



FINANCIAMIENTO DE LA OBRA

La rama de la construcción es un negocio que requiere de mucha liquidez, para hacer frente a los pagos quincenales de la mano de obra, pagos por adelantado de las garantías, permisos municipales, consultorías, material, alquiler de maquinaria, entre otros. A continuación se exponen las formas más comunes de financiamiento:

- Financiamiento propio: cuando el constructor posee el dinero.
- Financiamiento con entidades de crédito: el constructor recurre a un banco, cooperativa, mutualista, entre otros para financiar la obra.
- Financiamiento ajeno: el cliente público o privado financia la obra con recursos propios o recurre a entidades de crédito.

PRECIO DE UN INMUEBLE

El valor final de un inmueble se compone por la sumatoria de los bienes y servicios que intervinieron en la creación del mismo:

- Planos y documentos
- Trámites municipales



- Precio del terreno
- Precio de la construcción

A continuación se detalla el valor promedio de cada uno de estos componentes.

¿Cuánto cuesta el proyecto?*

Por proyecto o estudios se entiende todos los documentos y planos necesarios para empezar la construcción. A continuación se resumen los documentos más importantes y su precio de venta promedio:

- Proyecto arquitectónico, especificaciones técnicas y presupuesto: \$7 USD/m² de área bruta.
- Firma de planos arquitectónicos: de \$1 a \$2 USD/m² de área bruta.
- Diseño y cálculo estructural: de \$2 a \$3 USD/m² de área bruta.
- Diseño de instalaciones sanitarias: \$0.50 a \$1 USD/m² de área útil.
- Diseño de instalaciones eléctricas: de \$0.50 a \$1.50 USD/m² de área útil.
- Trámites municipales: de \$200 a \$400 USD, dependiendo del metraje del proyecto.

Para conocer más acerca de los documentos que componen un proyecto constructivo ver *Planos, documentos y trámites* en la página 13.

*Los valores en esta sección se refieren a proyectos habitacionales y comerciales con sistema constructivo tradicional de hormigón armado y mampostería.

¿Cuánto cuesta el terreno?

Según la ubicación del proyecto, el valor del terreno puede variar considerablemente. La siguiente tabla muestra un aproximado del precio de terrenos en Quito y sus alrededores:

PRECIO DE VENTA DE TERRENOS POR m ²		
ZONA	RANGO	
	Mínimo [\$/m ²]	Máximo [\$/m ²]
QUITO		
Centro	120	400
Centro-norte	850	1200
QUITO NORTE		
Calderón	50	110
Carcelén	70	120
Mitad del Mundo	40	110
Pomasqui	50	110



PRECIO DE VENTA DE TERRENOS POR m ²		
ZONA	RANGO	
	Mínimo [\$/m ²]	Máximo [\$/m ²]
QUITO SUR		
Chillogallo	50	100
Guamaní	40	120
Quitumbe	60	200
VALLES		
Conocoto	40	120
Cumbayá	250	500
Los Chillos	30	130
Pifo	30	90
Puembo	40	120
Sangolquí	40	120
Tumbaco	120	220
Yaruquí	40	60
PROVINCIA		
Cayambe	10	50
Machachi	30	90
Tabacundo	5	50

Tabla 1: Precio de venta de terrenos por m²

Cada terreno está destinado a un fin específico: residencial, múltiple, industrial, rural, entre otros. Por esto es importante apoyarse en la normativa para verificar que el uso del suelo es compatible con el proyecto que se plantea. La Ordenanza Metropolitana No. 172 establece el régimen administrativo del suelo para el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Para descargar esta norma ingrese a www.manualdeObra.com/normas.

¿Cuánto cuesta la construcción?*

El costo estimado de un inmueble se obtiene a través de un presupuesto hecho con base en los planos y especificaciones técnicas del proyecto (ver *Presupuesto* en la página 14). Sin embargo, para fines prácticos es posible obtener una figura aproximada del valor de un inmueble, según los metros cuadrados de área útil del mismo:

- Obra gris: \$120 USD/m²
- Edificación terminada: de \$450 a \$1000 USD/m² dependiendo de los acabados.

Esta estimación **no** incluye el valor del terreno.



*Los valores en esta sección se refieren a proyectos habitacionales y comerciales con sistema constructivo tradicional de H.A. y mampostería.

¿Cómo se calcula la ganancia del constructor?

La ganancia del constructor se basa en un porcentaje respecto al costo total de la obra (calculado según el presupuesto). Este porcentaje puede variar sobre un mínimo de 15% hasta un 30% del valor presupuestado. La forma de obtener este porcentaje se da bajo dos modalidades:

- **Oferta:** en esta modalidad, también conocida como 'llave en mano', el constructor presenta un presupuesto referencial, obtenido mediante la suma de los costos directos y los costos indirectos generados en la obra. Los costos indirectos incluyen el porcentaje de ganancia y gastos varios del contratista.
- **Costo más porcentaje:** en esta modalidad, el constructor respalda cada gasto que hace con facturas y al momento de presentarlas al cliente adiciona el porcentaje correspondiente de ganancia.

La modalidad de oferta es la más riesgosa debido a que el contratista, por medio de un contrato, se obliga a construir cada rubro a un precio predeterminado, el cual puede resultar muy bajo si no se elabora con cuidado el Análisis de Precio Unitario (APU) de cada ítem, resultando en pérdida para el contratista. Esta modalidad es la que más ganancia puede proporcionar al contratista si contrata con precios favorables que aumenten su ganancia. Para un ejemplo de APU ver *Análisis de Precio Unitario (APU)* en la página 161 **DISPONIBLE EN LIBRO IMPRESO.**

La modalidad de costo más porcentaje es la más segura porque el constructor obtendrá siempre su porcentaje de ganancia sobre el costo total de la obra. La modalidad de oferta debe estar especificada en el Contrato de construcción (ver *Contrato de construcción* en la página 15).

¿Cómo se calcula la ganancia del fiscalizador?

Así mismo, la ganancia de la fiscalización se establece en un porcentaje respecto al costo presupuestado de la obra. Generalmente este porcentaje oscila entre el 2.5 al 3.5% del costo total de la obra.

Precio de venta de un inmueble por m²

Se obtiene el precio de venta de un inmueble sumando el precio de los estudios, los trámites municipales, el precio del terreno, el costo de la construcción y la ganancia de constructor, fiscalizador y demás intermediarios.

Para fines prácticos, se suele estimar el precio de un inmueble según su metraje, al establecer un valor por metro cuadrado, el mismo que varía considerablemente según la ubicación, los servicios y los acabados finales de la obra. La siguiente tabla proporciona un estimado de los precios de



una construcción en Quito y sus alrededores:

PRECIO DE VENTA DE INMUEBLES POR m²		
ZONA	RANGO	
	<i>Mínimo [\$/m²]</i>	<i>Máximo [\$/m²]</i>
QUITO NORTE		
Calderón	600	750
Carcelén	750	950
Condado	900	1300
El Batán	1200	1300
El Bosque	1400	1700
Quito tenis	1100	1700
Rep. del Salvador	1700	2200
QUITO CENTRO-NORTE		
La Carolina	1600	2000
Bellavista	1500	1900
Gonzales Suárez	1900	2500
La Mariscal	1200	1600
QUITO CENTRO		
Alameda	800	1100
Centro colonial	400	1200
San Blas	400	700
QUITO SUR		
Chillogallo	650	850
Guamaní	550	700
La Magdalena	700	900
Quitumbe	500	650
VALLES		
Cumbayá	1200	1800
Los Chillos	700	1000
Sangolquí	700	900
Tumbaco	900	1200
PROVINCIA		
Cayambe	700	1000
Machachi	500	1000
Tabacundo	500	1000

Tabla 2: Precio de venta de inmuebles por m²



SUELDOS

En esta sección se detallan los sueldos promedio de los profesionales que trabajan en el área de diseño y construcción.

En un estudio de diseño

- Gerente de proyectos: \$1500 – \$2500 USD/mes
- Jefe de proyecto: \$1300 – \$1800 USD/mes
- Especialista de ingenierías: \$1000 – \$1500 USD/mes
- Dibujante: \$600 – \$800 USD/mes

En una constructora

- Contratista: \$2000 – \$3000 USD/mes
- Superintendente \$1500 – \$2500 USD/mes
- Residente de obra \$1000 – \$1500 USD/mes
- Consultor externo \$40 – \$100 USD/visita
- Planillero \$800 – \$1500 USD/mes
- Bodeguero \$600 USD/mes

SALARIOS

La mano de obra de una construcción puede laborar bajo la modalidad de relación de dependencia (contrato por tiempo) o puede cobrar por trabajos específicos (contrato por rubro).

Si se contrata en relación de dependencia, los obreros perciben un salario fijo, independientemente de la cantidad de trabajo que realizan. Por lo tanto, es necesario implementar un control estricto de las tareas asignadas a cada grupo de obreros, para asegurarse que estos sean eficientes y no holgazaneen.

Si se contrata por rubro, los trabajadores perciben su remuneración una vez que se haya completado la tarea asignada. En esta modalidad es importante controlar la calidad final del trabajo y que se cumpla con las condiciones de seguridad industrial requeridas durante su ejecución, porque es muy probable que, por apurar los trabajos, se vea perjudicada la calidad final de la obra y la integridad física de los trabajadores.

Contrato por tiempo

Salario promedio de obreros:

- Maestro mayor: \$800 USD/mes



- Capataz: \$700 USD/mes
- Albañil: \$130 USD/semana – \$520 USD/mes
- Oficial: \$115 USD/semana – \$460 USD/mes
- Bodeguero: \$700 USD/mes
- Pintor: \$130 USD/semana – \$520 USD/mes
- Soldador: \$800 USD/mes
- Ceramiquero: \$130 USD/semana – \$520 USD/mes
- Plomero: \$130 USD/semana – \$520 USD/mes
- Eléctrico: \$130 USD/semana – \$520 USD/mes
- Instalador de cielo falso: \$130 USD/semana – \$520 USD/mes
- Operador de maquinaria: \$4 USD/hora (mínimo)
- Chofer profesional: \$4 USD/hora (mínimo)

Para conocer los salarios mínimos por ley del año 2015 puede descargar el archivo en formato PDF en el enlace: www.manualdeObra.com/normas.

Contrato por rubro

Cuando se contrata por obra, el contrato se suele hacer con el maestro mayor y este, a su vez, subcontrata a los albañiles y oficiales. Para contratar bajo esta modalidad se debe tener conocimiento de los precios promedio que se pagan por unidad de tarea. A continuación las más importantes:

TABLA DE COSTO POR RUBRO (CUÁNTO COBRA UN MAESTRO POR RUBRO)			
RUBRO	UNIDAD [u]	COSTO [USD]	INCLUYE
OBRA CIVIL			
Limpieza manual de terreno	m ²	1.00	m.o
Excavación manual	m ³	7.00	m.o
Derrocamiento de HA	m ³	80.00	m.o
Desalojo de material	m ³	10.00	m.o
Mampostería	m ²	4.00	m.o
Masillado	m ²	4.00	m.o
Enlucido	m ²	4.00	m.o
Picado de mampostería	m	1.50	m.o
Encofrado/desencofrado columnas	m ²	5.00	m.o
Encofrado/desencofrado losas	m ²	2.50	m.o
*m.o = mano de obra			
*m.o+mat = mano de obra + materiales			



TABLA DE COSTO POR RUBRO (CUÁNTO COBRA UN MAESTRO POR RUBRO)			
RUBRO	UNIDAD [u]	COSTO [USD]	INCLUYE
Encofrado/desencofrado muros	m ²	4.50	m.o
Fundición hormigón simple	m ³	30.00	m.o
Figurado y armado de varillas	Kg	0.25	m.o
INSTALACIONES			
Colocación de piezas sanitarias	u	15.00	m.o
Punto de agua potable de cobre	pto.	12.00	m.o
Punto de agua potable de PVC	pto.	8.00	m.o
Punto de desagüe	pto.	8.00	m.o
Punto de cableado estructurado	pto.	23.00	m.o
Punto de luz (incluye material)	pto.	23.00	m.o+mat
Punto de luz (sin material)	pto.	6.00	m.o
Punto de tomacorriente (inc. mat.)	pto.	23.00	m.o+mat
Punto de tomacorriente (sin mat.)	pto.	6.00	m.o
ACABADOS			
Cerámica	m ²	4.50	m.o
Gypsum en tumbado	m ²	6.00	m.o
Pintura	m ²	1.50	m.o
Empaste	m ²	1.50	m.o
Ventanas de alum&vidrio - serie 200	m ²	115.00	m.o+mat
Ventanas de alum&vidrio - serie 100	m ²	85.00	m.o+mat
Puertas de madera alistonada	u	200.00	m.o+mat
*m.o = mano de obra			
*m.o+mat = mano de obra + materiales			

Tabla 3: Cuánto cobra un maestro por rubro

¡Manos a la obra!

Al fin todo está listo para construir. Los documentos y permisos están en orden, está disponible el financiamiento, se ha contratado al personal y alquilado la maquinaria necesaria. Ahora que va a comenzar la edificación, usted debe conocer acerca de los materiales, las herramientas y maquinaria más comunes en la construcción. El siguiente capítulo se enfoca en estos aspectos.



FIN DEL PRIMER CAPÍTULO

Para comprar el **Manual de obra** visite la página :

www.manualdeObra.com

¡Muchas gracias!

