

Consejos para la construcción

Índice de contenido

- Consejos para la construcción 1
- Índice de contenido 1
- Siga las reglas..... 2
- Diseño..... 3
- Materiales de Construcción..... 6
 - Reducción general de costos 6
 - Concreto..... 6
 - Encofrado (formaleta) 8
 - Mampostería 9
 - Acero 9
 - Repello 10
- Edificaciones ya construidas 10

Siga las reglas

Aunque parte de ella está desactualizada, la legislación vigente es la herramienta básica para proteger al consumidor de las eventualidades en las que se pueda ver envuelto debido a una futura inversión inmobiliaria. Dicha legislación se divide en leyes (muy generales), reglamentos (generales) y normas (específicas).

Es necesario que el cliente esté siempre atento a la existencia de estos documentos, pues en lugar de ser obstáculos y mecanismos de tramitología burocrática – como suelen ser vistos – constituyen una defensa para el cliente, tanto de profesionales encargados de ejecutar labores asignadas por ellos, como de sí mismos.

Usted, el cliente, encontrará en este espacio consejos prácticos que puede seguir para verificar la competencia y pericia del profesional contratado, para saber cuales son los materiales que mejor se ajustan a la inversión que está preparado a realizar, y para identificar los elementos más importantes para asegurar la calidad de una edificación ya construida.

Como recomendación inicial, no se fie de personas no avaladas por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA). Es importante que se reconozca que sólo se pueden hacer responsables los profesionales cuando se trata del diseño o ejecución de obras de infraestructura. Dicho en forma clara, un maestro de obras, indistintamente de su trayectoria y experiencia, NO está sujeto a cumplimiento, por lo cual el consumidor se encuentra protegido legalmente sólo si se dirige a profesionales certificados. El Reglamento de Construcciones indica en cuanto a obligatoriedad de cumplimiento lo siguiente:

“Todas las disposiciones del Reglamento de Construcciones son de obligado acatamiento para los ciudadanos del país y en especial para los miembros del CFIA; su no aplicación constituye una violación al Código de Ética Profesional. El incumplimiento de las mismas por parte de un funcionario público es sancionado, además, por la Ley de Administración Pública.”

Diseño

Generalmente, para el cliente, la estética y funcionalidad son los elementos más importantes cuando expone su visión al ingeniero cómo quiere que sea su inversión. Es la labor del ingeniero proponer sugerencias de modo que tal edificación se desarrolle de una forma eficiente, práctica y barata, sin embargo, debe mantener como primera prioridad la seguridad de los usuarios por encima de las demás variables.

Existe siempre riesgo de ser afectado por las adversidades de la naturaleza, tales como sismos, inundaciones, deslizamientos, vientos fuertes o incendios. Para proteger a la comunidad de estos factores, existen normas y códigos a los que el diseñador debe apegarse para asegurar que se propicie el mejor escenario en cuanto a seguridad. Entre tales normativas pueden mencionarse algunos, como lo son el Reglamento en Construcciones, el Reglamento de Seguridad Humana o el Código Sísmico de Costa Rica (CSCR), entre otros.

Es oportuno mencionar que el mayor porcentaje de fatalidades producidas por sismos (riesgo más frecuente en Costa Rica), es provocado por lo que se llama daño secundario, que consiste en la caída de objetos que no forman parte integral de la estructura, como muebles, cielos, lámparas, etc. En otras palabras, es raro que sea una falla estructural la que ocasione heridas graves o muertes debidas a sismos de forma directa, especialmente cuando se cuenta con un diseño estructural de primera línea.

Por otro lado, cada día toma mayor importancia la presencia del hombre en su entorno, y surge a partir de esto la implementación de mecanismos de mitigación de impactos ambientales. Como primer plano están los reglamentos ambientales, como lo son:

- El Reglamento de la Ley de la Zona Marítimo Terrestre.
- El Reglamento de la Ley Orgánica.
- El Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.
- El Reglamento de Agua Potable, entre muchos otros.

Adicionalmente, existen los planes reguladores, sistematizados por cada municipalidad, aunque algunas carezcan de uno. Estos planes dictan una serie de lineamientos básicos para cada zona del cantón respectivo; lineamientos como altura máxima o uso de suelo, entre otros agentes que determinan la distribución espacial permitida para toda la región.

Esto es necesario para evitar, por ejemplo, la instalación de fábricas cerca de zonas residenciales, la construcción de edificios muy altos donde se afecte el paisaje para los vecinos o los conos de aproximación de aeronaves, o la interferencia con planes de desarrollo de la comunidad.

Es muy importante que el diseñador se familiarice íntimamente con cada una de estas reglas, para certificar su cumplimiento y evitarle al propietario problemas legales con entidades públicas, y propiciarle un entorno saludable y amigable con el ambiente. El cliente debería verificar esta familiarización.

El diseño debería prever toda eventualidad imaginable, estimando en la medida de lo posible la probabilidad de riesgo, y hacérsela saber al dueño. La comunicación entrambos es de vital importancia para evitar situaciones perjudiciales y diseños que no alcancen la satisfacción del dueño.

Consejos en cuanto al diseño arquitectónico y estructural:

- Asegúrese de la capacidad del profesional responsable: Pida referencias y solicite ver alguno de sus proyectos previos (en caso de que no sea este el primero).
- “Lo barato sale caro”: Es mejor gastar un poco más y asegurarse de un trabajo de calidad, que tratar de tomar atajos y esperar que todo salga bien. Las reparaciones generalmente son más costosas que la construcción inicial, así que es mejor evitarse problemas antes de que ocurran.
- La seguridad va primero: por encima de los costos finales, del tiempo de ejecución de obra, y de la estética arquitectónica está la seguridad de su familia o usuarios de la estructura.
- Los estudios del sitio dan una idea general de las condiciones reales. Es importante que esté claro que entre más información posea el diseñador, más precisos serán sus cálculos. Conforme se reduzcan los datos iniciales, las suposiciones que deben hacerse “redondean hacia arriba”, es decir, se aplican factores de seguridad mayores en las memorias de cálculo y el diseño final concluye en una estructura innecesariamente cara.
- Ingeniería de valor: Es un procedimiento mediante el cual los planos terminados de una obra son revisados únicamente con el objeto de encontrar posibles reducciones en costos y procedimientos sin que pierda la calidad y producto original. Puede ser una buena idea aplicar la ingeniería de valor en la medida de lo posible, pues puede ahorrarle sumas importantes de dinero al cliente. Además, puede consultar con otros profesionales o funcionarios si se cumple con la ley vigente.

Materiales de Construcción

Reducción general de costos

Cuando se trata de determinar los mejores materiales para una construcción, el mejor lugar para buscar una reducción en costos es en los acabados. Usualmente son estos los que constituyen un enorme porcentaje del costo total de la obra, debido a dos motivos principales. Primero está el costo neto de los materiales a utilizar, el cual tiene rangos elevados por unidad de producto. Segundo, la fase de acabados es a la que se le atribuyen tiempos de ejecución superiores a los correspondientes a los de obra gris, lo cual incide en costos de mano de obra más altos que se deberán distribuir durante un periodo más largo.

Puesto en términos prácticos, no escatime en la calidad de los elementos estructurales, pues su costo en proporción es mucho menor que en los acabados, los cuales no suponen riesgos de seguridad tan altos como una estructura de calidad inferior. Es mejor para reducir costos, tratar de utilizar acabados de un precio un poco más bajo, que distribuidos correctamente, pueden dar lugar a una obra de gran belleza y armonía.

Concreto

En general todo material utilizado en la fabricación de elementos en concreto tiene una capacidad en compresión definida desde el diseño. Esta capacidad debe alcanzarse (o superarse) en todo momento.

Como la elaboración del concreto no es una ciencia exacta, sino que sigue una metodología empírica debido a la alta variabilidad de sus componentes, no se puede esperar que el 100% de las ocasiones se atine la capacidad requerida. Para esto, generalmente se diseña una mezcla que posea resistencias un poco mayores, y se desechan las "tandas" que no cumplan con el control de calidad que la empresa constructora debe ejecutar.

El concreto consiste en la mezcla de agregado grueso (piedra), agregado fino (arena) y cemento. La adición de agua a esta mezcla conduce al cemento a aglutinarse con los demás componentes. Después de cierto tiempo esta mezcla fragua (se seca), dando lugar a una especie de "roca artificial" con características propias. Las cantidades de agregados grueso y fino, de cemento y de agua se diseñan mediante lo que se conoce como "dosificación del concreto".

Generalmente se consigue el agregado grueso en tajos o en canteras de ríos, siendo estos últimos de calidad superior. El constructor debe verificar que la piedra tenga las características adecuadas, las cuales se encuadran a continuación:

- Forma y textura: puede ser redondeada y lisa (típico de piedras de río), o angulosa y rugosa (piedras de tajo). La única geometría que resulta prohibitiva debido a su poca capacidad de adherencia en la mezcla es la de forma de "lajas", es decir, de superficies largas, aplanadas y lisas.
- Tamaño: Existe un tamaño máximo especificado. Si este se incumple, compromete la adherencia en la mezcla. Además, el gran tamaño de piedras en el concreto puede hacer que la mezcla no pueda ingresar bien dentro del encofrado y se atasque entre las varillas del acero de refuerzo, produciendo huecos en el interior, comúnmente llamados "hormigueros".
- Granulometría: Comprende la distribución de tamaño de las piedras que constituyen el agregado. Entre más suave sea la granulometría del material, mejor será su comportamiento.
- Densidad: Está ligada a la porosidad y consecuentemente, a la capacidad de absorber agua. Además es un indicador de cuán resistente es el material; a mayor densidad, mayor resistencia a la compresión.
- Tenacidad y abrasividad: Es la capacidad de la piedra a triturar o a ser triturada.

El agregado fino debe también proceder de ríos o tajos. Debe descartarse el uso de arenas con alto contenido de sulfatos (presente en arena de playas o esteros) ya que comprometen la durabilidad del concreto y del acero de refuerzo en su interior. Además debe caracterizarse por tener un bajo contenido de compuestos orgánicos pues también disminuyen el rendimiento de la mezcla. También es importante – al igual que para el agregado grueso – que la arena utilizada posea una buena granulometría.

Para verificar la calidad de ambos tipos de agregado, el comprador puede solicitar pruebas a un laboratorio de materiales certificado.

Durante la fase de construcción, se debe mantener los materiales protegidos de las inclemencias del clima. No es extraño encontrarse material apilado dentro del sitio, expuesto al viento y la lluvia. Humedecer los compuestos antes de mezclarlos dificulta saber cuánta agua será adicionar para asegurar una buena actuación. Además el efecto de erosión provoca pérdidas que al cliente más tarde le costarán.

Encofrado (formaleta)

Aunque durante los últimos años esto ha ido cambiando, se ha utilizado madera barata para darle forma a los elementos en concreto. Lo malo de este tipo de madera, conocida simplemente como “formaleta”, es que es muy porosa y tiene un número muy limitado de usos. Es decir, un mismo tablón puede servir como formaleta unas tres veces antes de perder toda rigidez. Esto ha sido gran partícipe de hacer de la industria de la construcción una de las que más desechos produce en el país.

Pero esto tiene solución: se ha estado utilizando durante la última década madera importada, que tiene la particularidad de ser más impermeable y menos absorbente. Como ejemplo se puede mencionar el uso del “bambú chino”, al cual se le pueden dar en promedio unos 70 usos. Esto no sólo reduce considerablemente la compra constante de madera, sino que además minimiza el desperdicio y la generación de desechos. Otras metodologías de construcción acuden al uso de encofrados de metal (de usos virtualmente ilimitados).

Mampostería

Se recomienda el uso de bloques modulares de tamaños variables. El problema de los bloques de un solo tamaño estándar es que para alcanzar una determinada longitud de pared, generalmente deben quebrarse para usar un pedazo de bloque, mientras el resto se desperdicia. Existe una gran cantidad de estudios recientes que han cuantificado en términos económicos, tanto por tiempo de construcción como por costo por desperdicio las ventajas de los bloques modulares contra los bloques convencionales.

Acero

Es un material presente en toda obra. Constituye el esqueleto de la estructura, y una mala colocación del mismo podría resultar muy costosa.

No es ningún secreto que el precio del acero ha ido en aumento desde hace varios años. Sin embargo, las construcciones que utilizan elementos (vigas, columnas, arriostres, etc.) en acero tienen una ventaja fundamental contra las construcciones en concreto (que también utilizan acero, pero en forma de varillas), y esta ventaja está en el factor tiempo. Las edificaciones en acero son mucho más rápidas en construir, y en ocasiones también son mucho más sencillas.

No es sano que cuando se comparen los costos de dos o más materiales de construcción, se analicen tan sólo los precios de mercado. Debe además considerarse los tiempos de trabajo, los costos por mano de obra y contemplar el riesgo de errores constructivos.

En acero, los elementos se conectan los unos a los otros mediante soldadura o tornillería. Si se comparan los precios de materiales y no se incluyen otros factores, es la soldadura la que usualmente se impone sobre la tornillería. Sin embargo, la soldadura requiere mayor tiempo, personal más capacitado y está más sujeta a errores que la tornillería, la cual es casi instantánea y tan sencilla que no es necesario contratar profesionales. El desconocimiento de estos conceptos han llevado a algunos (clientes y profesionales) a escoger mal entre dos o más sistemas constructivos.

Repello

No se alarme cuando encuentre repellos reventados o mal colocados. No es que sea algo normal, pero no significa que la pared que cubre haya sido también mal construida. Las personas normalmente asocian grietas en los repellos como fallas estructurales, pero este muy pocas veces es el caso.

Es recomendable que asegure que el profesional realice las inspecciones rutinarias y que no encargue todo el trabajo al maestro de obras. En ocasiones se producen errores constructivos que hubieran sido detectados antes o durante la construcción, y no después que los problemas comienzan a ocurrir.

El profesional debe verificar que los elementos en concreto hayan sido colados y desencofrados adecuadamente. Si no lo hace, se expone a que algún trabajador (no responsable por la obra) cubra dichos errores con mortero o repellos. Es por esto que siempre se aconseja que el profesional se haga presente durante las actividades más críticas.

Edificaciones ya construidas

Cuando se está involucrado en la compra de una casa, local o establecimiento, es beneficioso que el comprador se concentre en las siguientes observaciones:

1. El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados establece claramente las normas de diseño para los sistemas de transporte de aguas desde y hacia los establecimientos. El cliente deberá verificar que las aguas negras sean dispuestas en un sistema de tratamiento adecuado si no se cuenta con un alcantarillado sanitario municipal y no que sean descargadas directamente a cuerpos de agua.

Además, las redes de alcantarillado sanitario y pluvial NO son las mismas. Es por conexiones ilegales que se ha visto que cuando llueve mucho, esa agua escurra por el alcantarillado sanitario, el cual no ha sido diseñado para soportar esa capacidad.

El resultado es claro cuando las aguas llovidas escapan con fuerza desde los pozos de inspección del sistema sanitario, dejando escapar materia que debería ser trasladada para su tratamiento.

2. Revise si hay grietas en las esquinas de los buques de puertas y ventanas, así como en los pisos (de concreto o cerámica). Estas son indicadoras de un mal diseño o una pobre elaboración de la obra.
3. Verifique que el terreno que le venden esté debidamente inscrito en el Catastro Nacional. Puede que la propiedad tenga gravámenes, o que los linderos no estén correctos en el plano, ocasionándole problemas en un futuro.
4. Tenga cuidado con muros de contención. Es recomendable que someta a revisión cualquier obra de infraestructura riesgosa como lo son estos muros. Su falla puede ocasionar otro tipo de daños colaterales aun más serios. Esto aplica también para otras obras que el cliente considere riesgosas. La satisfacción y la paz mental del cliente deberían ser un objetivo primordial del vendedor.
5. "El truco de la moneda". Un método que algunos ingenieros utilizan durante la inspección de obra es este: tome una moneda y golpee suavemente las paredes de la obra. Con el sonido se detecta fácilmente si la pintura o el repello no han sido bien colocados.