



REGLAMENTO DE ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL



**COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE
CHUQUISACA**

2022

Revisado 2023

Sucre – Chuquisaca – Bolivia



REGLAMENTO DE ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN **DE PROYECTOS** **DE DISEÑO ESTRUCTURAL**

CONTENIDO.-

1. DISPOSICIONES GENERALES
2. NORMAS TÉCNICAS ACEPTADAS
3. ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL
4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ESTRUCTURAL
5. ANEXOS
6. ARANCELES PROFESIONALES



CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

1.1. OBJETO

El presente reglamento, tiene por objeto reglamentar la elaboración y presentación de proyectos de diseño estructural de futuras edificaciones ya sean estas totales o parciales, así como refuerzos estructurales, ante el Colegio de Ingenieros Civiles de Chuquisaca; instancia que de acuerdo a sus competencias verificará si el diseño cumple con la normativa aplicable a cada caso.

1.2. ALCANCE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente reglamento es de aplicación obligatoria para todos los miembros Ingenieros Civiles que pertenecen a la Sociedad de Ingenieros de Bolivia.

El presente reglamento es de aplicación obligatoria en el departamento de Chuquisaca, para la elaboración y presentación de proyectos de diseños estructurales de personas naturales o jurídicas, instituciones privadas, públicas y otras.

1.3. FINES

Se pretende mediante la aplicación del presente Reglamento, mejorar la calidad de los proyectos estructurales y así obtener mayor seguridad en las edificaciones, por lo tanto ha sido desarrollado para obtener mayor eficiencia y calidad en la elaboración y presentación de los diferentes proyectos estructurales, para la ejecución de cualquier tipo de construcción.

1.4. DEFINICIÓN

El proyecto de diseño estructural es un documento técnico que sirve para la futura construcción de cualquier tipo de estructura y servirá para su revisión en caso de verificación, modificación y/o fallas en la estructura.

Para que el proyecto estructural tenga éxito, es fundamental que se sigan las respectivas normas técnicas, las normas de la institución contratante o las que correspondan a la entidad a la cual será presentado el proyecto (Estado Central, Gobernaciones, Gobiernos Municipales, Entidades Descentralizadas u otras) y principalmente las recomendaciones del presente Reglamento, las cuales permitirán que se logre una óptima calidad en el proyecto.

1.5. APLICACIÓN DE NORMATIVA ESPECÍFICA Y DE MAYOR SEGURIDAD

En caso de existir discrepancia o duda, sobre un determinado aspecto, en la aplicación del presente reglamento y otra normativa, se aplicará lo detallado a continuación:

1. La aplicación del criterio o la normativa que establezca un cálculo o diseño con exigencias de mayor seguridad.
2. La aplicación de la normativa específica por encima de la genérica, por ejemplo en caso de edificaciones en general y hospitales en particular, se aplicará el criterio específico que corresponda al diseño de un hospital.



1.6. RESPONSABILIDAD POR EL PROYECTO

El proyecto estructural, es de estricta responsabilidad en todo su contenido, incluyendo la información preliminar utilizada para el diseño, del profesional ingeniero proyectista, quien debe suscribir la correspondiente declaración jurada (Anexo II) asumiendo la responsabilidad por los datos obtenidos, diseño, criterio técnico aplicable y demás pormenores del proyecto.

1.7. PROYECTOS QUE CUENTAN CON INFORME DE SUPERVISIÓN

En los proyectos de diseño estructural que hayan sido elaborados con el consiguiente seguimiento y supervisión de un profesional Ingeniero Civil activo, es decir que cuente con RNI y se encuentre registrado en el Colegio de Ingenieros Civiles, el ingeniero interesado en el visado deberá adjuntar adicionalmente a los planos, el ensayo de suelos y la memoria de cálculo, el informe del supervisor que aprobó el proyecto.

En estos casos la verificación realizada en el Colegio de Ingenieros Civiles se limitará a la corroboración de la superficie de Cálculo Estructural; en razón de contar estos proyectos con el respectivo seguimiento y aprobación de un profesional ingeniero debidamente habilitado.

CAPÍTULO II

NORMAS TÉCNICAS ACEPTADAS

Las normas técnicas aceptadas para la elaboración de proyectos estructurales son las que se encuentren vigentes en el momento de realizar el diseño estructural:

2.1. EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Es de aplicación obligatoria la Norma Boliviana del Hormigón NB 1225001, pero en caso de falencia de información técnica se podrá recurrir a las siguientes normas:

- CEB-FIP (Comité Eurointernacional del Hormigón, Federación Internacional del Pretensado).
- ACI 318/05 (American Concrete Institute) o más actualizada
- EUROCODIGO

2.2. EN ESTRUCTURAS de HORMIGÓN PRETENSADO

- CEB - FIP (Comité Eurointernacional del Hormigón, Federación Internacional del pretensado)

2.3. EN ESTRUCTURAS METÁLICAS

Serán aceptadas la siguientes normativas:

- AISC - LRFD (Método por Factores de Carga y Resistencia)
- AISC y AISI (American Institute of Steel Construcción, American Institute of Steel and Iron).
- Soldadura: AWS (American Welding Society).

2.4 EN ESTRUCTURAS DE MADERA

Será aceptado el Manual de diseño para maderas del Grupo Andino. Editado por la Junta del Acuerdo de Cartagena.

2.5 PARA LAS CARGAS ACCIDENTALES

- 2.5.1 Cargas Sísmicas: Guía Boliviana Diseño Sísmico GBDS 2020, aprobada por Resolución Ministerial N° 177 de 18 de septiembre de 2020 o la que se encuentre en vigencia en el momento de realizar el diseño estructural (debiendo en la memoria de cálculo señalar la normativa utilizada).
- 2.5.2 Cargas de Viento: Según norma aplicada, debiendo señalar en la memoria de cálculo señalar a normativa utilizada.
- 2.5.3 Para otro tipo de cargas que pudieran incidir en la estructura como granizo podrá utilizar la norma ASCE 07 y señalar en la memoria de cálculo.



CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

En éste capítulo se indica el tipo de diseño estructural que debe realizarse en función del tipo de material.

Es de fundamental importancia que el Modelo Estructural represente de la mejor manera posible el comportamiento de la futura edificación a construirse.

Este modelo debe representar prácticamente las mismas propiedades, características, formas, apoyos, cargas y otros de la estructura real.

3.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL.-

La presente clasificación, está en función de la complejidad de la estructura a ser analizada, se establecen los requisitos mínimos a ser cumplidos, de ser necesario los mismos serán complementados por la normativa exigida por la entidad a la cual serán presentados los planos o elel contratante:

ANÁLISIS ESTRUCTURAL
TABLA 1

GRUPO	Tipo de Edificación	Modelo Estructural		Cargas
		Número de niveles	Requisitos mínimos Análisis Estructural	Requisitos Mínimos
A	Edificios Residenciales y de oficina	1 a 4	Bi-Dimensional 2Do Tridimensional Cálculo por computadora	• Gravitacionales
		5 a 10	Tri-dimensional 3D Cálculo por computadora	• Gravitacionales • De vientos o sísmicos
		11 en adelante	Tri-dimensional 3D Calculo por Computadora	• Gravitacionales • De vientos o sísmicos
B	Silos, Bóvedas, Antenas, Torres de Transmisión, Tanques Elevados, Tanques Cisternas, Obras Industriales, Cascaras y Membranas	Cualquiera	Tri-dimensional 3D Calculo por Computadora	• Gravitacionales • De vientos • De operación



C	Muros de Contención Aislados		Bi-Dimensional 2D Cálculo por computadora	<ul style="list-style-type: none"> • Gravitacionales • Empujes de agua • Empujes de tierra
D	Puentes Pequeños, luz menor a 20 metros, Pasarelas		Bi-Dimensional 2D Cálculo por computadora	<ul style="list-style-type: none"> • Gravitacionales • De operación
E	Tinglados		Bi-Dimensional 2D Cálculo por computadora	<ul style="list-style-type: none"> • Gravitacionales • Viento • Granizo

3.2 DISEÑO ESTRUCTURAL.

La presente clasificación, está en función del material que compone a la estructura.

TABLA 2

Estructuras	Diseño
Hormigón Armado	Estados Limites Últimos
Estructuras Metálicas	Factores de Carga y de Resistencia
Estructuras de Madera	Esfuerzos Permisibles
Estructuras Pretensadas	Esfuerzos Permisibles

El diseño estructural podrá realizarse en forma manual con fórmulas, con programas sencillos de calculadora, con tablas, gráficos, ábacos, con rutinas elaboradas por el proyectista y otros, también podrá utilizarse programas comerciales de diseño.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN

4.1 GENERALIDADES

- I. Es fundamental una adecuada presentación del proyecto estructural, el documento debe encontrarse debidamente demarcado con pestañas que permitan identificar fácilmente de acuerdo al *Formulario De Verificación De Cumplimiento De Requisitos* cada uno de los componentes presentados.
- II. El proyecto estructural a ser presentado debe constar mínimamente de estudio de suelos, memoria de cálculo y planos. Los mismos deben ser claros, suficientes y completos, además de contar con una buena calidad de presentación.
- III. El proyecto debe ser presentado haciendo constar en el carimbo la superficie de diseño y cálculo estructural, misma que es la resultante de la sumatoria de todos los elementos de la estructura que se encuentran sujetos al cálculo estructural realizado por el ingeniero (todos los elementos de hormigón armado, todos los elementos presforzados, cubiertas, cáscaras, muros de contención y otros).
- IV. Para la correcta cuantificación del monto a ser cancelado por el Visado y Verificación el ingeniero deberá realizar en la memoria de cálculo una tabla que permita identificar claramente las superficies de cálculo estructural, detallando por separado las estructuras de hormigón, cubierta, muros o tinglados, según los elementos con los que cuenta la estructura.

4.2 ESTUDIO DE SUELOS

Todo proyecto de estructuras debe estar respaldado con un “Estudio Geotécnico” adecuado a la edificación a construir.

El estudio geotécnico, firmado y sellado por el profesional que realizó el mismo, debe presentar en original y contar con la suficiente información que sirva para el diseño de las fundaciones, muros y soportes de la estructura.

El estudio de suelos debe ser realizado de acuerdo a las normas geotécnicas vigentes en el país y además acorde a las exigencias de la normativa específica del Nivel Central, Gobernación, Gobierno Autónomo o Entidad a la que será presentada el proyecto.

4.3 MEMORIA DE CÁLCULO

La Memoria de Cálculo a presentar, deberá seguir el lineamiento descrito en el presente acápite y contener, además, la información exigida por la persona natural o jurídica contratante o en su caso de la entidad a la cual será presentada el proyecto.

Se recomienda de modo enunciativo más no limitativo para realizar el Análisis Estructural utilizar los siguientes programas:

- 4.3.1 CYPECAD
- 4.3.2 RAM ADVANSE
- 4.3.3 AVWIN
- 4.3.4 ROBOT
- 4.3.5 STAAD-PRO



- 4.3.6 PPLAN
- 4.3.7 SAP 2000
- 4.3.8 ETABS

Por otra parte, se deberá incluir en la memoria de cálculo los resultados del análisis estructural y el diseño de los diferentes elementos estructurales como:

1. **Solicitaciones en todos los elementos.**- Mostrar en forma gráfica los diagramas de cortantes y momentos flectores de vigas y losas, planta por planta. Las fuerzas axiales, momentos y cortantes de columnas y muros se deben mostrar en elevación, para toda la estructura. Se debe indicar los valores máximos y su posición.
2. **Reacciones en Apoyos.**- Mostrar en forma gráfica y/o tabulada las magnitudes y direcciones de las reacciones en los apoyos.
3. **Deformaciones.**- Se debe verificar la deformación de la estructura, de acuerdo a lo que establece la normativa, incluyendo las derivas para cálculos sismorresistentes.
4. **Desplazamientos y Rotaciones.**- Para cargas verticales, mostrar en forma gráfica, planta por planta, la “deformada” de la estructura indicando los valores máximos y su localización. Para cargas laterales, mostrar en forma gráfica la “deformada lateral” de toda la estructura, una vista en 3D, una longitudinal y otra transversal indicando los valores máximos y su ubicación.
5. **Periodos y Modos Naturales de Vibrar.**- En caso de análisis dinámico, se debe indicar gráficamente los modos de vibrar y numéricamente los periodos naturales de vibración asociados a cada modo.
6. **Diseño de todos los elementos estructurales** (vigas, losas, columnas, zapatas, escaleras, muros de contención, estructuras especiales, etc).
7. **Análisis, diseño y comprobación manual o mediante planilla** de al menos un elemento estructural que corresponda a viga, a columna, a losa, a escaleras y a otros existente en el proyecto, que esté acorde a los planos y que sea representativo o sea el más esforzado de la estructura.

4.4 PLANOS ESTRUCTURALES

Todo proyecto estructural deberá contar con el suficiente número de planos que permita una adecuada y correcta interpretación de la estructura a construirse. Los planos deberán encontrarse a una escala adecuada y normalizada, contener el respectivo carimbo, ser suficientemente claros, completos y con el mayor detalle posible.

4.4.1 Tamaño de los planos

Se utilizará las siguientes medidas:

TABLA 3

MEDIDAS EN MILÍMETROS DE LAS HOJAS DE DIBUJO	
FORMATO	TAMAÑO
A0	841 X 1189
A1	594 X 841
A2	420 X 594
A3	297 X 420



4.4.2. Carimbo

El Carimbo de cada plano, debe ser realizado acorde al modelo exigido por el contratante o la entidad a la que será presentado el proyecto, según corresponda; y además de los requisitos solicitados por estos, debe contener la siguiente información:

1. Nombre del Proyecto
2. Nombre del Propietario
3. Ubicación (Municipio, dirección)
4. Superficie Construida
5. Superficie de Cálculo Estructural
6. Código Catastral (Opcional)
7. Nombre del Ingeniero Estructural
8. Número del Registro R.N.I.
9. Nombre del Dibujante (Opcional)
10. Fecha
11. Escala
12. Título
13. Numeración Correlativa de láminas

4.4.3. Dimensiones y Acotamiento

Hormigón Armado.-

- a) Acero de refuerzo
 - Diámetro de varillas en milímetros
 - Espaciamientos de varillas en centímetros
 - Longitud de varillas en Metros
- b) Hormigón
 - Longitudes y secciones en metros con dos decimales

Estructuras Metálicas.-

- Tipo y designación de secciones y sus dimensiones en milímetros
- Longitudes en metros
- Detalle de Uniones

Estructuras de Madera.-

- Longitudes en metros
- Secciones reales (escuadrías) en pulgadas

4.4.4. Contenido

- Planos de Plantas
- Planos de Cortes Longitudinales y Transversales
- Planos de Detalles
- Planos de Elevaciones y Formas
- Notas, Cuadros y Textos Complementarios.



CAPÍTULO V
DISPOSICIONES ADICIONALES

En el presente capítulo se detalla información adicional para identificar, utilizar y completar el proyecto estructural.

5.1 SOBRECARGAS DE USO (GRUPOS DE EDIFICACIONES A Y C)

TABLA 4

USO DEL ELEMENTO	SOBRECARGA (KG/M2)	SOBRECARGA (KN/M2)
AZOTEAS		
Accesibles solo para conservación	100	0.98
Accesibles solo privadamente	150	1.47
Accesibles al público	s/g su uso	
VIVIENDAS		
Habitaciones de viviendas económicas	150	1.47
Habitaciones en otro caso	200	1.96
Escaleras y Accesos públicos	300	2.94
Balcones y volados	Ver Nota	
HOTELES, HOSPITALES, CARCELES		
Zonas de dormitorio	200	1.96
Zonas públicas, Escaleras, Accesos	300	2.94
Locales de reunión y de Espectáculo	500	4.90
Balcones, volados	Ver Nota	
OFICINAS Y COMERCIOS		
Locales Privados	200	1.96
Oficinas públicas, Tiendas	300	2.94
Galerías comerciales, Escaleras y Accesos	400	3.92
Locales de almacén	s/g su uso	
Balcones volados	Ver Nota	
EDIFICIOS DOCENTES		
Aulas, Despachos y Comedores	300	2.94
Escaleras y Accesos	400	3.92
Balcones volados	Ver Nota	
IGLESIAS, EDIFICIOS DE REUNIÓN Y ESPECTÁCULO		
Locales con asientos fijos	300	2.94
Locales sin asientos, Tribunales, Escaleras	500	4.90
Balcones volados	Ver Nota	
CALZADAS Y GARAJES		
Solo automóviles de turismo	400	3.92
Camiones	1000	9.80

NOTA Los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con una sobrecarga superficial, actuando en toda su área, igual a la de las habitaciones con que comunican, más una sobrecarga vertical lineal, actuando en sus bordes frontales, de 200 Kg/m.

5.2 SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN O SUPERFICIE CONSTRUIDA

Es la superficie neta o que ocupa la edificación, obtenida sumando todas y cada una de las partes o áreas que la constituyen, es decir todo el espacio que se encuentra al interior del perímetro de la construcción (incluye muros, pasillos volados, escaleras, terrazas, tabiques entre otros elementos).

Si se trata de una edificación de varios niveles, para obtener la superficie construida, debe sumarse al 100% de todas las superficies construidas en cada nivel desde el nivel de fundación, vale decir que se incluyen los sótanos.

Para el cálculo de esta superficie no será tomada en cuenta la cubierta, independientemente del material que vaya a ser construida (hormigón, fibrocemento, calamina, teja u otro) o su pendiente.

5.3 IDENTIFICACION DE LA TIPOLOGÍA

- I. La identificación de la tipología de una vivienda se encuentra establecida de acuerdo a la superficie construida y la altura de la edificación a ser realizada, tomando en cuenta las tablas establecidas en los anexos del presente Reglamento.
- II. Si un proyecto se enmarca en dos tipologías, se aplicará a la edificación, la tipología de mayor exigencia de seguridad.

Por ejemplo:

Si la edificación proyecta superficie construida de 300 m² ...se enmarca en tipología T2 Y, si proyecta una altura de 5 niveles (+) con la señalada sup se enmarca en tipología T4 Por lo tanto, se realiza el diseño, con los parámetros establecidos para la tipología T4.

Otro ejemplo:

Si la edificación proyecta superficie construida de 1010 m²...se enmarca en tipología T5 Y, si proyecta una altura de 3 niveles (+) con la señalada sup.. se enmarca en tipología T2 Por lo tanto, se realiza el diseño, con los parámetros establecidos para la tipología T5.

- III. La tipología también ya puede ser definida por el Ente al cual se presentará el proyecto, por ejemplo el Gobierno Autónomo Municipal, en cuyo caso en el proyecto se respetará lo determinado por esta entidad.

5.4 DOCUMENTACIÓN ADICIONAL OPCIONAL

De manera opcional según la importancia del proyecto y/o requerimiento acordado con el cliente se podrá presentar lo detallado en el presente capítulo.

5.4.1 CÓMPUTOS MÉTRICOS

Los cómputos métricos, son la forma de cuantificar los materiales que vayan a usarse en una determinada obra, una vez definido el diseño estructural. Se podrá realizar los siguientes cómputos métricos:

5.4.1.1 Cómputos Métricos de Estructuras de Hormigón Armado

Dentro del hormigón armado, es necesario cuantificar dos materiales: el acero de



refuerzo y el hormigón propiamente.

El hormigón debe estar cuantificado en unidades de volumen, vale decir m³.

El acero, se cuantifica en metros lineales (según los diámetros que se tengan), para luego obtener la cantidad de barras requeridas. También se puede cuantificar en peso, por cada diámetro requerido.

5.4.1.2 Cómputos Métricos de Estructuras Metálicas

Se identifica el tipo de perfil, se mide la cantidad de metros lineales que se tenga del mismo y posteriormente se obtiene el peso total.

Los demás elementos metálicos se cuantificarán en función a las unidades usuales del mercado.

5.4.1.3 Cómputos Métricos de Estructuras de Madera

La madera se cuantifica en pies cuadrados (pies tablares).

5.5 PLANILLA DE FIERROS

Se podrá hacer un detallado del acero de refuerzo de cada elemento estructural. Este detalle deberá contener para cada pieza estructural un croquis con la forma del refuerzo, sus medidas, sus diámetros, sus longitudes y sus cantidades. Finalmente se deberá obtener el total de fierros a utilizarse en toda la construcción.

5.6 PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El pliego de especificaciones técnicas es el conjunto de normas relativas a cantidades, tipo, resistencia, forma y dimensión de los materiales, procedimientos de ejecución, medición, forma de pago, conceptos claros sobre los requisitos en materia técnica que deben ser invariables.

Se podrá elaborar un pliego de especificaciones técnicas siguiendo los siguientes lineamientos, y para cada uno de los ítems, se debe describir o especificar mínimamente lo detallado a continuación:

Materiales	Se deben detallar todos los materiales a utilizar en el ítem, especificando marca si es que fuera solicitada esta información, tipo, dimensiones, cantidad, características físico - mecánicas, lugar de aprovisionamiento, etcétera.
Procedimiento	Realizar una descripción minuciosa de todo el procedimiento constructivo.
Maquinaria	Detallar y especificar la maquinaria necesaria para efectuar el ítem (sí el ítem lo requiere).
Controles	Especificar todos los controles y ensayos necesarios, detallando procedimiento y número de veces que deben efectuarse.
Precauciones	Explicar todas las precauciones que deben tomarse para almacenar los



materiales y cuidados que hay que tener en el proceso constructivo.

Medición

Se debe indicar las unidades que se usaran para la medición.

Forma de Pago

Se debe advertir que el precio unitario será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transporte, mano de obra, controles y precauciones que incidan en la obra.

DISPOSICION ADICIONAL

De presentarse en los proyectos particularidades o aspectos no contemplados en la presente reglamentación, estos serán resueltos en audiencia otorgada al Ingeniero Proyectista. Misma que debe contar con la participación del Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de Chuquisaca, el Secretario de Asuntos Académicos y Arbitrajes y el Ingeniero Verificador.

ARANCELES PROFESIONALES



COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE CHUQUISACA

TABLA DE ARANCELES PROFESIONALES**Para Ingenieros Civiles de Chuquisaca 2023**

Clasificación de ingenieros según años de exp. laboral:

Categoría	Años de Experiencia	Denominación
Cat. I	0 a 5	Junior
Cat. II	5 a 15	Pleno
Cat. III	>15	Senior

Salario mínimo nacional (2023): 2.362 Bs.
--

Cod.	Experiencia	Salario Base Sugerido*		
1	Ingeniero Civil			
1.1	Ingeniero Civil Junior	mes	día	hora**
1.1.1	Ciudad	4.724 Bs.	157 Bs.	39 Bs.
1.1.2	Campo	5.669 Bs.	189 Bs.	47 Bs.
1.2	Ingeniero Civil Pleno	mes	día	hora
1.2.1	Ciudad	7.086 Bs.	236 Bs.	59 Bs.
1.2.2	Campo	8.503 Bs.	283 Bs.	71 Bs.
1.3	Ingeniero Civil Senior	mes	día	hora
1.3.1	Ciudad	10.629 Bs.	354 Bs.	89 Bs.
1.3.2	Campo	12.755 Bs.	425 Bs.	106 Bs.

* En Bolivianos sin emisión de factura fiscal.

** Más de 4 horas, seleccionar el valor correspondiente a día

Cod.	Especialidad	Unidad	Arancel / Salario*	
2	Ingeniería Hidráulica - Sanitaria			
2.1	Cálculo y Diseño Hidrosanitario de Edificaciones			
2.1.1	De Edificaciones (Denominación T3)**			
2.1.1.1	Proyecto de Alcance Básico	pto	15,00 Bs.	
2.1.1.2	Proyecto de Alcance Completo	pto	22,50 Bs.	
2.1.2	De Edificaciones (Denominación T4)**			
2.1.2.1	Proyecto de Alcance Básico	pto	17,00 Bs.	
2.1.2.2	Proyecto de Alcance Completo	pto	25,50 Bs.	
2.1.3	De Edificaciones (Denominación T5)**			
2.1.3.1	Proyecto de Alcance Básico	pto	19,00 Bs.	
2.1.3.2	Proyecto de Alcance Completo	pto	28,50 Bs.	
2.1.4	De Edificaciones (Denominación T6)**			
2.1.4.1	Proyecto de Alcance Básico	pto	21,00 Bs.	
2.1.4.2	Proyecto de Alcance Completo	pto	31,50 Bs.	
2.2	Peritaje Judicial en Ingeniería Hidráulica - Sanitaria			
2.2.1	El valor respectivo de 2.1 multiplicado por 2	pto	-	
2.3	Especialista en Ing. Hidráulica - Sanitaria***	mes	día	hora****
2.3.1	Ciudad	13.286 Bs.	443 Bs.	111 Bs.
2.3.2	Campo	15.944 Bs.	531 Bs.	133 Bs.

Observaciones:

* En Bolivianos sin emisión de factura fiscal.

** Clasificación según el Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre (DM N° 78/22)

*** Profesional con Postgrado, responsable de Diseño, Fiscalización, Supervisión o Dirección de Proyectos de Obras Hidráulicas y/o Sanitarias en General

**** Más de 4 horas, seleccionar el valor correspondiente a día

Los valores mostrados en la tabla precedente, corresponden a valores para proyectos nuevos.

Para proyectos de certificaciones hidráulicas-sanitarias, dependiendo de la complejidad del proyecto el profesional multiplicará los valores por punto hasta un máximo de 1.5

TABLA DE ARANCELES PROFESIONALES**Para Ingenieros Civiles de Chuquisaca 2023**

Cod.	Especialidad	Unidad	Arancel / Salario Base Sugerido*
3	Ingeniería Estructural		
3.1	Cálculo y Diseño Estructural		
3.1.1	De Edificaciones (Denominación T1)**		
3.1.1.1	Proyecto de Alcance Básico	m2	10,52 Bs.
3.1.1.2	Proyecto de Alcance Completo	m2	15,78 Bs.
3.1.2	De Edificaciones (Denominación T2)**		
3.1.2.1	Proyecto de Alcance Básico	m2	11,57 Bs.
3.1.2.2	Proyecto de Alcance Completo	m2	17,36 Bs.
3.1.3	De Edificaciones (Denominación T3)**		
3.1.3.1	Proyecto de Alcance Básico	m2	12,73 Bs.
3.1.3.2	Proyecto de Alcance Completo	m2	19,09 Bs.
3.1.4	De Edificaciones (Denominación T4)**		
3.1.4.1	Proyecto de Alcance Básico	m2	14,00 Bs.
3.1.4.2	Proyecto de Alcance Completo	m2	21,00 Bs.
3.1.5	De Edificaciones (Denominación T5)**		
3.1.5.1	Proyecto de Alcance Básico	m2	15,40 Bs.
3.1.5.2	Proyecto de Alcance Completo	m2	23,10 Bs.
3.1.6	De Edificaciones (Denominación T6)**		
3.1.6.1	Proyecto de Alcance Básico	m2	16,94 Bs.
3.1.6.2	Proyecto de Alcance Completo	m2	25,41 Bs.
3.2	Cálculo, Diseño Estructural y Geotécnico de Muros de Contención***		
3.2.1	Muro de Contención de hasta 2 metros de alto		
3.2.1.1	Proyecto de Alcance Básico	muro	466,67 Bs.
3.2.1.2	Proyecto de Alcance Completo	muro	700,00 Bs.
3.2.2	Muro de Contención de hasta 4 metros de alto		
3.2.2.1	Proyecto de Alcance Básico	muro	600,00 Bs.
3.2.2.2	Proyecto de Alcance Completo	muro	900,00 Bs.
3.2.3	Muro de Contención de hasta 6 metros de alto		
3.2.3.1	Proyecto de Alcance Básico	muro	800,00 Bs.
3.2.3.2	Proyecto de Alcance Completo	muro	1.200,00 Bs.
3.2.4	Muro de Contención mayor a 6 metros de alto		
3.2.4.1	Proyecto de Alcance Básico	muro	a criterio del ingeniero civil
3.2.4.2	Proyecto de Alcance Completo	muro	a criterio del ingeniero civil
3.3	Peritaje Judicial en Ingeniería Estructural		
3.3.1	El valor respectivo de 3.1 o 3.2 multiplicado por 2	m2	-
3.4	Esp. en Ing. Estructural y/o Geotécnica****	mes	día
3.4.1	Ciudad	13.286 Bs.	443 Bs.
3.4.2	Campo	15.944 Bs.	531 Bs.
4	Ingeniería Vial y de Carreteras		
4.1	Especialista en Ing. Vial y de Carreteras****	mes	día
4.1.1	Ciudad	13.286 Bs.	443 Bs.
4.1.2	Campo	15.944 Bs.	531 Bs.

* En Bolivianos sin emisión de factura fiscal.

** Clasificación según el Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre (DM N° 78/22)

*** Muros de contención aislados que no forman parte de una estructura mayor. El precio no incluye los estudios geotécnicos los cuales deberán presupuestarse por separado.

TABLA DE ARANCELES PROFESIONALES**Para Ingenieros Civiles de Chuquisaca 2023**

**** Profesional con Postgrado , responsable de Diseño, Fiscalización, Supervisión o Dirección de Proyectos de Ingeniería Estructural en General

***** Más de 4 horas, seleccionar el valor correspondiente a día

Los valores mostrados en la tabla precedente, corresponden a valores para proyectos nuevos.

Para proyectos de certificaciones estructurales, dependiendo de la complejidad, cantidad de ensayos y requisitos específicos de la estructura, el profesional presupuestará por separado los costos relacionados a ensayos geotécnicos, escaneo de armaduras, esclerometría, etc

Proyecto de Alcance Básico**Contenido:**

- Visado por el CIC.CH y la SIB.CH
- Dos ejemplares de planos impresos y en PDF
- Un ejemplar de memoria de cálculo impreso y en PDF
- CD con archivos en PDF

Proyecto de Alcance Completo**Contenido:**

- Visado por el CIC.CH y la SIB.CH
- Dos ejemplares de planos impresos y en PDF
- Un ejemplar de memoria de cálculo impreso y en PDF
- Especificaciones Técnicas de cada ítem de la especialidad impreso y en PDF
- Cómputos Métricos de cada ítem de la especialidad impreso y en PDF
- Presupuesto de Obra y APU de la especialidad impreso y en PDF
- Cronograma de ejecución de la especialidad impreso y en PDF
- CD con archivos en PDF

**TABLA SUGERIDA DE
DESCUENTO POR ÁREA DE
ESTRUCTURA CALCULADA**

ÁREA EN M2		* FACTOR
DE	A	REDUCTOR
0	450	1,00
451	600	0,97
601	1.000	0,94
1.001	1.250	0,92
1.251	1.500	0,89
1.501	1.750	0,86
1.751	2.000	0,84
2.001	2.250	0,81
2.251	2.500	0,78
2.501	3.000	0,76
3.001	3.500	0,73
3.501	4.000	0,70
4.001	4.500	0,68
4.501	5.000	0,65
5.001	7.500	0,63
7.501	10.000	0,60
10.001	15.000	0,57
15.001	20.000	0,55
20.001	25.000	0,52
25.001	30.000	0,50
> 30,000		0,50

***FACTOR REDUCTOR**

Dependiendo de la superficie a calcular, puede el profesional Ingeniero Civil reducir el arancel de acuerdo con la tabla sugerida de descuento por área de estructura calculada.

Por ejemplo, para un proyecto de edificación de alcance básico y clasificación T4 con un arancel de 14 Bs/m² y 1,500 m² de área a calcular, de acuerdo con la tabla, correspondería aplicar una reducción de 0.89 con lo cual el arancel quedaría en $14 \times 0.89 = 12.46$ Bs/m² generando un precio para el cliente de $1,500 \times 14 \times 0.89 = 18,690$ Bs

CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

DENOMINACIÓN	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE CONSTRUIDA	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ESTUDIOS OBLIGATORIOS	ESTUDIOS ESPECÍFICOS
T1	BÁSICA (Vivienda Privada)	Igual o menor a 60 m ² de superficie construida	1 Nivel (no tiene niveles en subsuelo)	- Proyecto Arquitectónico.	- Cálculo estructural y diseño Sismorresistente cuanto se encuentre ubicada en las líneas de influencia identificadas en los planos municipales
T2	SIMPLE (Vivienda Privada)	Hasta 450 m ² de superficie construida	Hasta 3 Niveles positivos (cuantificados hacia arriba a partir del nivel 0+00) y niveles negativos en función a la topografía.	- Proyecto Arquitectónico. - Diseño de Sistema de Gas. - Estudio de suelos y Cálculo y Diseño estructural si presenta tres losas (es decir partes estructurales que separen pisos y reciban cargas) y/o niveles en el subsuelo como parte de la misma edificación.	- Cálculo Estructural y diseño Sismorresistente cuanto se encuentre ubicada en las líneas de influencia identificadas en los planos municipales - Cálculo y diseño estructural para aquellos casos de solución compleja, aún se trate de edificaciones de una o dos plantas.
T3	MEDIANA (Vivienda privada o mixta es decir comercial y privado)	Hasta 600 m ² de superficie construida.	Hasta 4 Niveles positivos (cuantificados hacia arriba a partir del nivel 0+00) y niveles negativos en función a la topografía.	- Proyecto Arquitectónico. - Estudio de suelos. - Cálculo y Diseño Estructural. - Cálculo y Diseño Hidráulico. - Cálculo y Diseño de sistema sanitario. - Cálculo y Diseño sistema Eléctrico. - Cálculo y Diseño de sistema de Gas.	- Cálculo estructural y diseño sismorresistente cuanto la edificación presente cuatro o más losas (es decir partes estructurales que separen pisos y reciban cargas). - Cálculo estructural y diseño sismorresistente, independientemente del número de losas, cuando la edificación se encuentre ubicada en las líneas de influencia identificadas en los planos municipales.
T4	MEDIANAMENTE COMPLEJA (Vivienda privada o mixta, oficinas, comercio)	Hasta 1000 m ² de superficie construida.	Mayor o Igual a 5 Niveles positivos (cuantificados hacia arriba a partir del nivel 0+00) y los niveles negativos en función a la topografía.	- Proyecto Arquitectónico. - Estudio de Suelos. - Cálculo y Diseño Estructural sismorresistente - Cálculo y Diseño de sistema Hidráulico. - Cálculo y Diseño de sistema Sanitario. - Cálculo y Diseño de sistema Eléctrico. - Cálculo y Diseño de sistema de Gas.	Sistema de Ascensor. Diseño de escaleras Adicionales de uso de emergencia, cuando corresponda a una altura igual o mayor a cinco niveles
T5	COMPLEJA (Vivienda privada o mixta, oficinas, educación inicial, regular, superior y especial y otras, salud, comercio)	Mayor a 1000 m ² de superficie construida	Mayor o Igual a 5 Niveles positivos (cuantificados hacia arriba a partir del nivel 0+00) y los niveles negativos en función a la topografía.	- Proyecto Arquitectónico - Estudio de Suelos. - Cálculo y Diseño Estructural sismorresistente. - Cálculo y Diseño de sistema Hidráulico. - Cálculo y Diseño de sistema Sanitario. - Cálculo y Diseño de sistema Eléctrico. - Cálculo y Diseño de sistema de Gas. - Cálculo y Diseño de sistemas de prevención contra incendios. - Sistema de Ascensor. - Cálculo y Diseño de Gradas Adicionales de uso de emergencia.	Para el caso de equipamientos especiales, de uso masivo, donde se requiera diseños de mobiliario, equipamiento, infraestructura complementaria que pueda implicar un riesgo, deberá contar con las especificaciones técnicas y cálculos especiales acorde al mismo y estudios que garanticen la seguridad de sus usuarios y colindantes. Sistema de Ascensor. Diseño de escaleras Adicionales de uso de emergencia, cuando corresponda a una altura igual o mayor a cinco niveles Estudio ambiental (de acuerdo a lo comprendido en la Ley 1333). Otros estudios especiales de acuerdo a la edificación (mecánicos, electromecánicos, automatizados, etc.)
T6	OTRAS EDIFICACIONES Que no se encuentren contempladas dentro de los cuadros anteriores o que encontrándose nombradas en los cuadros anteriores (vivienda, salud, todo tipo de educación, comercio y otros) su superficie construida o altura de edificación no se acoja a lo descrito en las anteriores tipologías.	Cualquier superficie construida	Cualquier Altura	- Proyecto Arquitectónico. - Estudio de Suelos. - Diseño Estructural sismorresistente. (dependiendo de la función del equipamiento, y si su altura es igual o mayor a dos niveles). - Diseño de sistema Hidráulico. - Diseño de sistema sanitario. - Diseño sistema Diseño de sistema Eléctrico. - Diseño de sistema de gas - Diseño de sistemas de prevención contra incendios.	Para el caso de equipamientos especiales, de uso masivo, donde se requiera diseños de mobiliario, equipamiento, infraestructura complementaria que pueda o no implicar un riesgo, deberá contar con las especificaciones técnicas y cálculos especiales acorde al mismo y estudios que garanticen la seguridad de sus usuarios y colindantes. Sistema de Ascensor. Diseño de Escaleras Adicionales de uso de emergencia, cuando corresponda a una altura igual o mayor a cinco niveles Estudio ambiental (de acuerdo a lo comprendido en la Ley 1333) Sistemas de prevención contra incendios. Otros estudios especiales de acuerdo a la complejidad de la edificación (mecánicos, electromecánicos, automatizados, etc.)

ANEXO I



FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS CALCULO Y DISEÑO DE PLANOS ESTRUCTURALES

EDIFICACIONES NUEVAS

NOMBRE DEL CALCULISTA (PROYECTISTA):		TIPOLOGIA INMUEBLE	
NUMERO DE TELEFONO DEL CALCULISTA (PROYECTISTA):			
NUMERO DE TRÁMITE			
FECHA DE RECEPCIÓN		VERIF. CONTENIDO	
Nº	DOCUMENTO	ING.	SIB
1	Planos estructurales en formato y tamaño de acuerdo a lo establecido en el reglamento de diseño estructural del colegio		
2	Estudios de Suelos SPT (según tipología de edificación) en original con firma y sello del profesional responsable		
3	Carimbo en planos con la información requerida por el colegio (especificando sup de cálculo estructural) el formato corresponde al Municipio o la entidad a la cual será presentado el proyecto		
4	Memoria de Cálculo de acuerdo al modelo del colegio (incluyendo lo requerido por el municipio o la entidad a la cual será presentada el proyecto)		
5	Copia simple de los planos arquitectonicos		
6	Formato digital que incluya los planos, la memoria de cálculo, modelo estructural, verificación de elementos más esforzados y fotografías		
7	Declaración Jurada		
8	Fotografías del inmueble		
9	Anexos (opcional)		
ADMITIDO (para ser llenado por recepción)			

NOMBRE Y FIRMA DEL INGENIERO PROYECTISTA

NOMBRE Y FIRMA DE FUNCIONARIO RECEPCIÓN

ANEXO II

DECLARACIÓN JURADA

Yo, [Insertar Nombre del Ingeniero], con Carnet de identidad número [Insertar Número de Carnet], número de registro en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia número [Insertar Número de RNI] y numero de colegiación en el Colegio de Ingenieros Civiles de Chuquisaca [Insertar Número de RCIC -CH], en mi calidad de profesional Ingeniero Civil, en pleno ejercicio de mis funciones, declaro solemnemente lo siguiente:

1. He sido contratado para llevar a cabo el diseño y cálculo estructural de [Nombre del Proyecto o Edificación] ubicado en [Dirección del Proyecto], de conformidad con las normativas técnicas y reglamentos vigentes y aplicables en [Municipio, País] en la fecha de elaboración de este proyecto.
2. Certifico que, en mi capacidad como profesional, he aplicado las normativas de ingeniería y los mejores criterios en el diseño y cálculo de la estructura mencionada.
3. Asumo la completa responsabilidad por la integridad, seguridad y conformidad de la estructura con las normas, códigos y estándares aplicables.
4. Cualquier modificación realizada en el diseño y cálculo estructural de [Nombre del Proyecto o Edificación] requerirá mi aprobación para asegurar su conformidad con los estándares y regulaciones aplicables.
5. Entiendo que esta declaración jurada establece mi compromiso con la seguridad pública y la integridad de la estructura, así como con el Colegio de Ingenieros Civiles de Chuquisaca.

Esta declaración jurada se emite bajo juramento y su contenido es verdadero y correcto a mi leal saber y entender.

Fecha: [Fecha]

[Firma del Ingeniero]