



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

[Handwritten Signature] 1999

USHUAIA, 21 SEP 2015

VISTO el Expediente N° 14051/15 del Ministerio de Educación, La Ley de Educación Técnico Profesional 26.058, la Ley de Educación Provincial 1018/14, las Resoluciones del Consejo Federal de Cultura y Educación N° 189/02, N° 190/02, N° 236/05, N° 15/07, la Resolución M.ED. N°2.836/14, y;

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Técnico Profesional 26.058 en su artículo 17° establece que la formación profesional es el conjunto de acciones cuyo propósito es la formación sociolaboral para y en el trabajo que incluye la especialización y profundización de conocimientos y capacidades en los niveles superiores de la educación formal.

Que la Ley de Educación Provincial 1018/14 en su artículo 61° inciso f) establece que la Modalidad Técnico Profesional debe impulsar la modernización y la vinculación pedagógica con el trabajo y la producción sustentable.

Que las Resoluciones del Consejo Federal de Cultura y Educación N° 189/02 y N° 190/02 aprobaron el "Documento Base" y "Módulos del Maestro Mayor de Obras" para la elaboración de los planes de estudio jurisdiccionales de aquel momento.

Que la Resolución del Consejo Federal de Cultura y Educación N° 236/05 se aprueba con el propósito de complementar la formación del Maestro Mayor de Obras para que puedan estar habilitados para desempeñar eficientemente su profesionalidad en zonas de riesgo sísmico

Que la Resolución del Consejo Federal de Educación N° 15/07 en su Anexo II aprueba el Perfil Profesional del Maestro Mayor de Obras indicando la necesidad de capacitación especial para aquellos que se desempeñen en zonas sísmicas.

Que la Resolución M.ED. N° 2.836/14 aprobó el Plan de Estudios de Maestro Mayor de Obras Ciclo Superior o Segundo Ciclo de la Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

Que resulta necesario en el ámbito de la Provincia autorizar el Plan de Estudio de la Certificación de Formación Técnico Profesional denominada: "Proyecto y Dirección de Construcciones Edilicias Sismorresistentes" a fin de reforzar y especializar la formación del Maestro Mayor de Obras.

Que la suscripta se encuentra facultada para el dictado del presente acto administrativo en virtud de lo establecido en el artículo 17° de la Ley Provincial 859.

Por ello:

LA MINISTRA DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la Certificación de Formación Técnico Profesional denominada: "Proyecto y Dirección de Construcciones Edilicias Sismorresistentes" según figura en el Anexo I de la presente.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado de la misma en el Colegio Provincial de Educación Tecnológica Río Grande, de la ciudad homónima y en el Colegio Técnico Provincial "Olga B. de Arko" de la ciudad de Ushuaia.

ARTÍCULO 3°.- Imputar el gasto que demande la presente en las partidas presupuestarias correspondientes.

ARTÍCULO 4°.- Elevar al Ministerio de Educación de la Nación la documentación correspondiente para

///...2.-

G.T.F
H.
R.
A.

[Handwritten Signature]



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
Ministerio de Educación

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

.../12.-

obtener la Validez Nacional.

ARTÍCULO 5°.- Notificar a la Secretaría de Educación, a la Subsecretaría de Educación Secundaria, a la Supervisión General del Nivel Secundario, para que por su intermedio se notifique a los Equipos Directivos de los Establecimientos Educativos del Nivel Secundario autorizados, al Departamento de Títulos y Certificaciones

ARTÍCULO 6°.- Comunicar. Dar al Boletín Oficial de la Provincia y archivar.

1999

RESOLUCIÓN M. ED. N°

/2015.-

G.T.F
H.
R.
A.

Lic. Sandra Isabel MOLINA
Ministra de Educación
Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

1999

ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN M. ED. N°

/2015.-

CERTIFICACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL

**“PROYECTO Y DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIONES EDILICIAS
SISMORRESISTENTES”**

MODALIDAD EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

**PROVINCIA TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL
ATLÁNTICO SUR**

2015

G.T.F
H.
R.
A.

///...2.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

1999

...///2.-

MÓDULO I: "PROYECTO DE CONSTRUCCIONES EDILICIAS SISMORRESISTENTES"

Introducción

Siguiendo los lineamientos normativos nacionales y federales; el presente plan se rige bajo la Ley Nacional de Educación N°26.206 y Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058. Resolución CFCyE N° 189/02; Resolución CFCyE N° 190/02; Resolución CFCyE N° 236/05; Resolución CFE N°261/06; Resolución CFE N°15/07 (anexo 02); y la Resolución MED 2.836/14.

Como primer antecedente secuencial se aprueba la resolución 189/02 y 190/02 como "Documento Base" y "Módulos del Maestro Mayor de Obras" para la elaboración de los planes de estudio jurisdiccionales.

A posteriori surge la **Resolución del CFCyE N° 236/05** en la que se diseña el Plan de Formación que contempla los módulos complementarios relacionados con la construcción edilicia en zonas de riesgo sísmico referidos al plan de estudio del Maestro Mayor de Obras, a fin de garantizar el desarrollo de la Educación Técnico Profesional.

"El propósito es el de complementar la formación de los Maestros Mayores de Obra para que puedan estar habilitados para desempeñar eficientemente su profesionalidad en zonas de riesgo sísmico, por lo tanto deberán incorporarse al Plan de formación del MMO aprobada con resoluciones 189/02 del Consejo Federal de Educación y Cultura del 06 de Noviembre del 2002. La estructuración en forma separada del resto de la formación del MMO, posibilita que aquellos que no cuenten con la acreditación de algún curso complementario respecto de la temática sismorresistente, con la aprobación de este plan de formación puedan obtener estas habilitaciones específicas que les permitan proyectar, calcular, dimensionar, dirigir y edificar estructuras sismorresistentes. [...] El Maestro Mayor de Obra en el transcurso de su formación ha adquirido las capacidades necesarias para desempeñarse como Proyectista."

De tal modo que; en la **Resolución del CFE N° 15/07 (anexo 02)¹** y, por ende en la **Resolución MED 2.836/14**, – de las Habilitaciones Profesionales – se aclara que:

"De acuerdo con el desarrollo del perfil técnico y de las funciones y capacidades profesionales desarrolladas en la base curricular correspondiente, para el Maestro Mayor de Obras se han establecido las siguientes habilitaciones:

1. Realizar el proyecto, dirección y/o construcción de edificios de hasta planta baja, un subsuelo, cuatro pisos y dependencias en la azotea. Se excluyen los proyectos de estructuras hiperestáticas de grado superior. También se excluyen los proyectos de estructuras antisísmicas en donde expresamente los gobiernos de provincias o municipios indiquen la necesidad de estructuras especialmente preparadas para soportar movimientos sísmicos, en cuyo caso el Ministerio de Educación de la Nación a través de los organismos competentes, diseñará un módulo complementario con los contenidos necesarios que permitan el otorgamiento de la habilitación correspondiente..."

Presentación

De la **Resolución del CFE N° 15/07 (anexo 02)** cabe resaltar que: "El Maestro Mayor de Obras está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social..."

///...3.-

G.T.F.
H.P.
R.
A.

¹ Que recupera y actualiza el Perfil Profesional del Maestro Mayor de Obras; propuesta en la resolución del CFCyE N° 189/02.



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

1999

...///3.-

En la misma resolución se identifican claramente tres **funciones del perfil profesional** del técnico:

- Concepción de la idea proyecto, solución y toma de partido.
- Planificación estratégica del anteproyecto.
- Diseño y resolución constructiva de la propuesta.

Ahora bien; la elaboración del proyecto de una obra edilicia sismorresistente ampliará en los técnicos la lógica del proceso de comprensión del diseño en zonas de riesgo sísmico.

“En este sentido y en el contexto de la función: **Diseño y resolución constructiva de la propuesta**, el presente módulo pretende el enfoque de las capacidades ya adquiridas hacia la problemática de las construcciones sismorresistentes, que le permitan la apropiación de la información obtenida para transformarla en un producto concreto de dos dimensiones (anteproyecto y documentación técnica) que será materializado posteriormente en uno de tres dimensiones (obra edilicia sismorresistente) con las características y requisitos que deben ser contemplados para la construcción en zonas de riesgo sísmico.”²

Ésta *problemática – de las construcciones sismorresistentes* – abordada por esta función requiere del desarrollo de capacidades ligadas a las siguientes **actividades profesionales**:

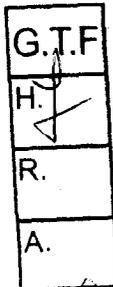
- Elaborar soluciones de articulación de espacios para obras edilicias sismorresistentes. Proyectar, calcular y dimensionar soluciones constructivas sismorresistentes según los criterios de un determinado anteproyecto de obras edilicias en zona de riesgo sísmico. Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia sismorresistente.
- Elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia sismorresistente.
- Gestionar permisos y/o habilitaciones ante organismos de contralor de la reglamentación para construcciones sismorresistentes, que correspondan a su alcance particular. Interpretar un anteproyecto de construcción sismorresistente.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias sismorresistentes según las normativas para zonas de riesgo sísmico.
- Elaborar un pliego de especificaciones técnicas de una documentación técnica para una obra edilicia en zonas de riesgo sísmico.

Y, con éste módulo se pretende promover acciones educativas donde los estudiantes-técnicos potencien el desarrollo de **capacidades**, tales como:

- Interpretación de normas, reglamentaciones e informaciones técnicas.
- Aplicación de criterios de selección, organización y manejo de datos.
- Identificación del o los problemas centrales de una situación problemática general.
- Evaluación del riesgo e impacto de las decisiones a tomar.
- Visualización y reconstrucción volumétrica de objetos expresados en dos dimensiones.
- Integración de las fases y funciones de un proceso constructivo.
- Integración de las ideas de un anteproyecto, de las informaciones, de los criterios de calidad y producción, de insumos y equipamiento, de seguridad e higiene, para la obtención de una documentación técnica.
- Aplicación de técnicas de proyecto, cálculo y dimensionamiento.

Para la orientación de estas capacidades hacia la problemática sismorresistente se abordarán **contenidos**

///...4.-



² Resolución CFCyE N° 236/05 Anexo.



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

1999

...///4.-

relativos a la concepción *proyecto*; entendido como principio ordenador del proceso constructivo sismorresistente. Contenidos, también, relacionados con las normativas correspondientes a la regulación de la construcción en zonas de riesgo sísmico con; el proyecto, calculo y dimensionamiento, y la determinación de la calidad del proceso constructivo sismorresistente.

Referencia al Perfil Profesional

La **Resolución del CFCyE N° 261/06** sostiene que el Perfil profesional es la expresión ordenada y sistemática, verificable y comparable, de un conjunto de funciones, actividades y habilidades que un profesional puede desempeñar en el mundo del trabajo y la producción. El perfil profesional indica, a los distintos actores del mundo del trabajo y la producción, cuáles son los desempeños competentes que se esperan de un determinado profesional; constituyendo un código de comunicación entre el sistema educativo y el productivo.

En este sentido, se establecerá la relación precisa *con una parte determinada* del perfil profesional – según resolución N° 15/07 (anexo 02) del CFE y resolución MED 2.836/14 –. Esta relación (ya enfocada desde la presentación) será complementada con el Alcance particular en cuestión:

- ***Alcance particular I: Interpretar conceptos de construcción sismorresistente***
 - Relevar las normas y códigos aplicables a zonas de riesgo sísmico.
 - Interpretar conceptos de sismología.
 - Analizar anteproyectos y o proyectos, realizados por terceros, de construcciones edilicias en zonas de riesgo sísmico.
- ***Alcance particular II: Proyectar soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas para un proyecto sismorresistente***
 - Proyectar, calcular y dimensionar soluciones constructivas sismorresistentes según los criterios de un determinado anteproyecto de obras edilicias en zona de riesgo sísmico.
 - Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia sismorresistente.
 - Elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia sismorresistente.
 - Gestionar permisos y/o habilitaciones ante organismos de contralor de la reglamentación para Construcciones Sismorresistentes, que correspondan a su alcance particular.
 - Interpretar un anteproyecto de construcción sismorresistente.
 - Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias sismorresistentes según las normativas para zonas de riesgo sísmico.
 - Elaborar un pliego de especificaciones técnicas de una documentación técnica para una obra edilicia en zonas de riesgo sísmico.
 - Gestionar permisos y/o habilitaciones ante organismos de contralor profesional, propios.
 - Acordar los tiempos de elaboración de la documentación técnica.
 - Informar y/o reconocer las modificaciones producidas en el avance de obra.
 - Documentar los cambios producidos en el avance de obra.

G.T.F
H.
R.
A.

///...5.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

[Handwritten signature]

1999

.../15.-

Objetivos de la Formación

Los objetivos de la formación son el punto medular para la planificación pedagógica-áulica. Para ello se relacionan las capacidades³ con los alcances particulares y se detallan las características de *desempeño y producto* de cada una de las capacidades a formar.

Las características de desempeño se convierten en indicadores para el planteo de actividades formativas, y en indicadores de evaluación durante el proceso formativo. Las características de producto serán indicadores para la determinación de contenidos, e indicador básico de evaluación del proceso formativo.

En éste módulo se plantea la orientación de los objetivos hacia la problemática sismorresistente, las capacidades y las características de desempeño, de producto y de conocimiento (que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas en su orientación hacia la problemática sismorresistente):

• **Alcance particular I**

Interpretar conceptos de construcción sismorresistente

• **Función**

Diseño y resolución constructiva de la propuesta

• **Capacidad Profesional**

1. Interpretar normas, reglamentaciones e informaciones técnicas escritas o verbales, que se presenten relacionadas con productos, procesos y/o tecnologías de las construcciones edilicias y/o viales, identificando códigos y simbologías propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance (que lo interpretado es lo requerido) para ejecutar una acción solicitada. *[Interpretación de la información]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Interpreta el contexto general de la obra y de la zonificación sísmica, reuniendo toda la información disponible para analizar y evaluar las características técnicas y elementos componentes de la construcción sismorresistente.
- Interpreta las normas, reglamentos e informaciones técnicas y simbologías específicas relacionadas con los procesos y/o productos de las construcciones edilicias sismorresistentes.

▪ **Característica de producto:**

- Informes escritos o verbales que demuestren que los conceptos de la construcción sismorresistente fueron interpretados, considerando el contexto general de la obra y de la zonificación sísmica, las normas, reglamentos e informaciones técnicas y simbologías específicas relacionadas con los procesos y/o productos de las mismas.

2. Aplicar criterios de selección, organización y manejo de datos de distintas fuentes, según una o más variables de selección simultáneas para la toma de decisiones propias de las construcciones edilicias, sobre aspectos técnicos normativos, legales y constructivos. *[Manejo de la información]*

▪ **Característica de desempeño:**

///...6.-

G.T.F
H.
R.
A.

³ Las capacidades ya fueron adquiridas con el Plan de Estudios del Maestro Mayor de Obra y en este módulo deberán relacionarse con los alcances particulares: Interpretar conceptos de construcción sismorresistente; y Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes para un proyecto determinado.

[Handwritten signature]



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

1999

...///6.-

- Investiga cuales fuentes de información de datos son las pertinentes para interpretar los conceptos de la construcción sismorresistente.
- Reúne, clasifica, compara, evalúa y selecciona los datos correspondientes a los aspectos económicos, técnicos, normativos y legales, listando las características de cada una, para la correcta interpretación de la construcción sismorresistente.

▪ **Característica de producto:**

- Archivos de recopilación de datos clasificados, comparados, evaluados y seleccionados de acuerdo a los aspectos económicos, técnicos, normativos y legales que permitirán una correcta interpretación de un anteproyecto.

3. Identificar el o los problemas centrales de una situación problemática general, a partir del análisis de la información y la jerarquización y priorización de las variables detectadas. *[Toma de decisiones]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Identifica, analiza técnicamente, ordena e interpreta, según su importancia, las dificultades en la interpretación de los conceptos de la construcción sismorresistente, proponiendo posibles soluciones jerarquizándolas, priorizándolas y eligiendo la más conveniente.

▪ **Característica de producto:**

- Informes escritos o verbales expuestos ordenadamente según la importancia de los problemas identificados, incluyendo las propuestas de solución a los mismos y demostrando haber interpretado los conceptos de la construcción sismorresistente.

4. Visualizar y reconstruir volumétricamente objetos expresados en dos dimensiones en diferentes dibujos técnicos relacionados entre sí, identificando y reconociendo la simbología y códigos gráficos específicos pertinentes. *[Interpretación del dibujo]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Relaciona plantas, cortes y vistas entre sí, reconstruyendo mentalmente los elementos tridimensionales allí representados en dos dimensiones y que tienen relación con los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes.
- Reconoce las simbologías, códigos gráficos y normas de dibujo propios de los planos de las construcciones sismorresistentes que le permiten interpretar los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes.
- Relaciona dibujos bidimensionales de elementos tridimensionales para interpretar los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes.

▪ **Característica de producto:**

- Plantas, cortes, vistas representadas con los códigos gráficos y normas de dibujo propios de los planos de las construcciones sismorresistentes, relacionadas correctamente entre sí, facilitando la visualización en tres dimensiones de lo representado allí en dos.

5. Integrar las fases y funciones de un proceso constructivo, y las relaciones que se establecen entre ellas para generar una comprensión sistémica de dicho proceso, basado en los conceptos de eficiencia, efectividad y eficacia, implícitos en las nociones de seguridad, calidad total, impacto ambiental y relación costo calidad. *[Noción proyecto]*

G.T.F
H.
R.
A.

///...7.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
Ministerio de Educación

Sup 1999

...///7.-

▪ **Característica de desempeño:**

- Toma referencia de los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes dentro del contexto general, reuniendo toda la información disponible para analizar y evaluar las características técnicas y elementos componentes de las mismas.
- Reconoce la continuidad de las diferentes fases del proceso constructivo idea – ejecución – evaluación.
- Reconoce que este concepto se encuentra implícito en cada una de las fases del proceso.
- Toma referencia de las fases diseño y resolución, ejecución y comercialización del producto o proceso de la construcción sismorresistente

▪ **Característica de producto:**

- Informes escritos o verbales que demuestren que los conceptos de la construcción sismorresistente fueron interpretados, se desarrollaron teniendo presente la continuidad de las diferentes fases del proceso constructivo idea – ejecución – evaluación.

• **Alcance particular II**

Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes para un proyecto determinado.

• **Función**

Diseño y resolución constructiva de la propuesta

• **Capacidad Profesional**

1. Interpretar normas, reglamentaciones e informaciones técnicas escritas o verbales, que se presenten relacionadas con productos, procesos y/o tecnologías de las construcciones edilicias, identificando códigos y simbologías propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance (que lo interpretado es lo requerido) para ejecutar una acción solicitada. [Interpretación de la información]

▪ **Característica de desempeño:**

- Toma referencia del contexto general de la obra y de la zona de riesgo sísmico, reuniendo toda la información disponible para proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes.
- Reúne las normas, reglamentos e informaciones técnicas relacionadas con los procesos y/o productos, para proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes para un proyecto determinado.
- Investiga la aplicabilidad de las normas, reglamentos de construcciones sismorresistentes e informaciones técnicas específicas relacionadas con los productos y/o procesos para proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes.

▪ **Característica de producto:**

- Documentación completa (proyecto, cálculo, planos, soluciones constructivas y espaciales, memorias técnicas, especificaciones técnicas, cómputos y presupuestos, plan de trabajo, permisos, habilitaciones y planos conforme a obra).

G.T.F
H.
R.
A.

///...8.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

Slup

1999

...///8.-

2. Aplicar criterios de selección, organización y manejo de datos de distintas fuentes, según una o más variables de selección simultáneas para la toma de decisiones propias de las construcciones edilicias, sobre aspectos técnicos normativos, legales y constructivos. *[Manejo de la información; toma de decisiones]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Investiga cuales fuentes de información de datos son las pertinentes para proyectar soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas sismorresistentes.
- Reúne, clasifica, compara, evalúa y selecciona los datos correspondientes a los aspectos económicos, técnicos, normativos y legales, listando las características de cada una, para proyectar soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas sismorresistentes.

▪ **Característica de producto:**

- Archivo de recopilación de datos clasificados, comparados, evaluados y seleccionados de acuerdo a los aspectos económicos, técnicos, normativos y legales que permitirán una correcta elaboración del proyecto, la documentación completa y de los informes escritos.

3. Identificar el o los problemas centrales de una situación problemática general, a partir del análisis de la información y la jerarquización y priorización de las variables detectadas. *[Toma de decisiones]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Identifica, analiza técnicamente, ordena e interpreta, según su importancia, las dificultades que se le presentan en el desarrollo del proyecto, en la interpretación de los conceptos de la construcción sismorresistente, aplicando soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas, priorizándolas y eligiendo la más conveniente.

Característica de producto:

- Informes escritos o verbales expuestos ordenadamente según la importancia de los problemas identificados, incluyendo las propuestas de solución a los mismos que servirán para la elaboración del proyecto y la documentación técnica.

4. Evaluar el riesgo e impacto sobre el desarrollo del proceso y sobre el producto a obtener, de las posibles decisiones administrativas, de gestión, técnicas o de cualquier otra índole propia o externa al proceso en cuestión, en contextos de incertidumbre permanente. *[Toma de decisiones]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Evalúa el riesgo e impacto de las decisiones contenidas en las especificaciones técnicas relativa a problemas administrativos, de gestión y técnicos propios de las zonas con riesgo sísmico aplicables a soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes.

▪ **Característica de producto:**

- Informes escritos o verbales evaluando el riesgo e impacto de las decisiones contenidas en las especificaciones técnicas relativa a problemas administrativos, gestionales y técnicos propios del proceso constructivo relacionado con las construcciones sismorresistentes.

5. Visualizar y reconstruir volumétricamente objetos expresados en dos dimensiones en diferentes dibujos técnicos relacionados entre sí, identificando y reconociendo la simbología y códigos gráficos específicos pertinentes. *[Interpretación del dibujo]*

G.T.F
H.J
R.
A.

Slup

///...9.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
Ministerio de Educación

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

1999

...///9.-

▪ **Característica de desempeño:**

- Relaciona plantas, cortes y vistas entre sí, reconstruyendo mentalmente los elementos tridimensionales allí representados en dos dimensiones y que tienen relación con los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes aplicables a soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes.
- Reconoce las simbologías, códigos gráficos y normas de dibujo propios de los planos de las construcciones sismorresistentes aplicables a soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes.
- Relaciona dibujos bidimensionales de elementos tridimensionales para interpretar los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes aplicables a soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas sismorresistentes.

▪ **Característica de producto:**

- Croquis, perspectivas, plantas, cortes, vistas representadas con los códigos gráficos y normas de dibujo propios de los planos de las construcciones sismorresistentes, relacionadas correctamente entre sí, facilitando la visualización en tres dimensiones de lo representado en dos y viceversa.

6. Integrar las fases y funciones de un proceso constructivo, y las relaciones que se establecen entre ellas para generar una comprensión sistémica de dicho proceso, basado en los conceptos de eficiencia, efectividad y eficacia, implícitos en las nociones de seguridad, calidad total, impacto ambiental y relación costo calidad.

[Noción proyecto]

▪ **Característica de desempeño:**

- Reúne la información disponible para analizar y evaluar las características técnicas y elementos componentes de la misma relacionando los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes dentro del contexto general.
- Toma referencia de los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes dentro del contexto general, reuniendo toda la información disponible para analizar y evaluar las características técnicas y elementos componentes de las mismas.
- Reconoce la continuidad de las diferentes fases del proceso constructivo idea - ejecución - evaluación.
- Reconoce que este concepto se encuentra implícito en cada una de las fases del proceso.
- Toma referencia de las fases diseño y resolución, ejecución y comercialización del producto o proceso de la construcción sismorresistente

▪ **Característica de producto:**

- Informes escritos o verbales, plan de trabajo, plan de avance de obra y financiación, que demuestren que las distintas fases del proceso constructivo idea - ejecución - evaluación.- se tuvieron en cuenta en la elaboración del proyecto.

7. Integrar las ideas de un proyecto de obra edilicia, las técnicas de graficación y escritura propias de la construcción, las informaciones escritas o verbales recibidas, los criterios de calidad y de producción, los insumos, equipamiento y aspectos de seguridad e higiene requeridos en los distintos tipos de

G.T.F
H.
R.
A.

///...10.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

1999

...///10.-

procesos y productos constructivos; para la obtención de la documentación técnica pertinente.
[Interpretación de diferentes datos para la documentación técnica; interpretación del anteproyecto]

▪ **Característica de desempeño:**

- Integra las Normas de Seguridad e Higiene aplicables a su ámbito de trabajo.
- Integra las Normas de Seguridad e Higiene aplicables a soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas sismorresistentes para un proyecto determinado y las consigna en las especificaciones técnicas.
- Integra técnicas de autocontrol y autogestión.
- Integra en la documentación el conocimiento de los materiales disponibles en la zona y su posibilidad de aprovechamiento.
- Integra la normativa general para la elaboración de pliegos de condiciones y especificaciones, la Ley de Obras Públicas (provincial o nacional), ordenanzas municipales, el reglamento de construcciones sismorresistentes (CIRSOC- IMPRES).
- Integra en la documentación las soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas sismorresistentes.
- Integra en las especificaciones técnicas la calidad de los materiales exigiendo para su aprobación la exhibición de los certificados que acrediten su calidad y características y/o se realicen los ensayos contemplados en las normas correspondientes.
- Integra en las especificaciones técnicas la calidad de los trabajos exigiendo se realicen de acuerdo a las reglas del arte y las normas correspondientes.
- Integra estudios de suelos realizados por terceros, volcando sus resultados en las especificaciones técnicas.
- Interactúa con organismos afectados por el proyecto (de servicios públicos, gas, teléfonos, energía, ductos varios).

▪ **Característica de producto:**

- Documentación completa (los planos generales y de detalle, las memorias técnicas, las especificaciones técnicas, los planos conforme a obra, los certificados de habilitación) para una construcción en zona de riesgo sísmico, concebida integrando correctamente las ideas de un anteproyecto, las normas, reglamentaciones e informaciones técnicas correspondientes.

8. Aplicar técnicas de proyecto para integrar conocimientos de normas, reglamentos, códigos, materiales aptos, técnicas y tecnologías para construcciones sismorresistentes, para diseñar, dimensionar y planificar obras en zonas de riesgo sísmico incluyendo instalaciones sanitarias, servicio contra incendio, de gas e instalaciones eléctricas domiciliarias, de confort (calefacción, refrigeración, ventilación forzada y aire acondicionado), de transporte (escaleras mecánicas, ascensores y montacargas).

▪ **Característica de desempeño:**

- Aplica técnicas de proyecto para integrar conocimientos de normas, reglamentos, códigos, materiales aptos, técnicas y tecnologías para construcciones sismorresistentes, para diseñar, dimensionar y planificar instalaciones sanitarias, servicio contra incendio, de gas e instalaciones eléctricas domiciliarias, de confort (calefacción, refrigeración, ventilación forzada y aire acondicionado), de transporte(escaleras mecánicas, ascensores y montacargas) en zonas de riesgo sísmico

G.T.F
H. J
R.
A.

///...11.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

1999

...///11.-

▪ **Característica de producto:**

- Proyectos de instalaciones sanitarias, servicio contra incendio, de gas e instalaciones eléctricas domiciliarias, de confort (calefacción, refrigeración, ventilación forzada y aire acondicionado), de transporte (escaleras mecánicas, ascensores y montacargas) que evidencian la integración de conocimientos de normas, reglamentos, códigos, materiales aptos, técnicas y tecnologías aptas para zonas de riesgo sísmico.

Actividades Formativas

Alcance particular I: Interpretar conceptos de construcción sismorresistente

Para desarrollar las capacidades que el módulo plantea, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Resolución de situaciones problemáticas que reflejen aquellas que deberá afrontar en la práctica profesional. Por ejemplo: Cuál es la causa principal y responsable de la mayoría de los sismos. Determinar las cargas sísmicas a considerar en un proyecto. Cómo son las vibraciones a que estará sometida una masa a una determinada altura del suelo, qué efecto producen sobre una estructura.

Alcance particular II: Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes para un proyecto determinado

Para desarrollar las capacidades que el módulo plantea, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Simulación de situaciones que reflejen aquellas que deberá afrontar en la práctica profesional como por ejemplo: Proyectar el sistema más conveniente de cimentación para un edificio con las características determinadas por las habilitaciones profesionales, ubicado sobre un suelo tipo III (zona 4).
- Resolución de situaciones problemáticas que reflejen aquellas que deberá afrontar en la práctica profesional. Por ejemplo: Cómo adaptar un proyecto realizado para una zona de bajo riesgo sísmico a una zona de alto riesgo. Cuáles son las condiciones de diseño para evitar los efectos de martilleo. Qué parámetros de diseño se tendrán en cuenta en el caso de encontrarse con suelos dinámicamente inestables. Qué criterios de diseño se aplicará para la determinación del comportamiento de los nudos vigas columnas.

Contenidos

I. Contenidos específicos mínimos relacionados con áreas técnicas específicas:

Alcance particular I: Interpretar conceptos de construcción sismorresistente

• **Sismología:**

Definición del sismo. Origen de los mismos Clasificación, detección y medición de los sismos. Magnitud. Intensidad. Escala Mercalli modificada. Conceptos sobre tectónica de placas. Fallas geológicas. Instrumental +de medición: sismógrafos, sismoscopios, acelerómetros. Descripción de un sismograma. Ondas sísmicas.

Espectros de diseño. Comportamiento de suelos ante movimientos sísmicos. Zonificación sísmica nacional y provincial.

G.T.F
H.
R.
A.

///...12.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
Ministerio de Educación

[Handwritten signature]

1999

///...12.-

• **Ingeniería sismorresistente:**

Efectos de un sismo en las construcciones y los objetos. Parámetros de estudio y su efecto (dinámico) en las estructuras: desplazamiento, velocidad, aceleración, energía liberada. Fuerzas horizontales y verticales adicionales al peso de un objeto expuesto a la acción de un sismo. Conceptos de construcción sismorresistente y materiales aptos para resistir adecuadamente los efectos provocados por un sismo. Conceptos de diseño sismorresistente. Vulnerabilidad sísmica. Disminución de la vulnerabilidad en zonas de alto peligro sísmico. Características del lugar de emplazamiento. Características de una estructura sismorresistente: Distribución de masa y rigideces tanto en planta como en elevación.

• **Legislación:**

Reglamentos para Construcciones Sismorresistentes INPRES-CIRSOC. Objetivos del reglamento para construcciones sismorresistentes. Construcciones vitales y no vitales. Códigos de edificación zonales

Alcance particular II: Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas sismorresistentes para un proyecto determinado

• **Diseño sismorresistente:**

Elementos y características que definen la estructura sismorresistente de un edificio. Configuración del edificio. Diseño sismorresistente. Su importancia. Escala. Simetría. Altura. Tamaño horizontal. Distribución y concentración de masas. Densidad de estructura en planta. Rigidez. Piso flexible. Esquinas. Resistencia Perimetral. Redundancia. Centro de Masas. Centro de Rigidez. Excentricidades Torsión. Periodo propio de oscilación. Ductilidad. Amortiguamiento. Sistemas resistentes. Sistemas estructurales. Clasificación. Ventajas y Desventajas de cada uno.

• **Determinación de las Cargas Sísmicas:**

Pesos y cargas a considerar para la determinación de las solicitaciones por sismo. Clasificación de los edificios según el destino y el tipo estructural. Vinculación en planta de los distintos elementos resistentes. Ductilidad de la estructura. Influencia del terreno en la importancia de las cargas por sismo. Métodos para calcular el Periodo Propio. Coeficiente Sísmico. Espectros de diseño. Concepto de pseudoaceleración. Corte sísmico en la base. Distribución del corte sísmico en altura. Vuelco. Torsión en planta. Corte traslacional y rotacional. Método estático, método estático valorado. Nociones generales sobre análisis modal.

• **Distribución de los Cortes Sísmicos:**

Conceptos de los métodos y análisis usados para distribuir las fuerzas generadas por el sismo en una estructura. Enumeración de los métodos y descripción conceptual. Elementos sismorresistentes, pórticos, tabiques y triangulaciones. Descripción y funcionamiento. Materiales usados en las estructuras sismorresistentes. Especificaciones constructivas. Dimensiones y armaduras mínimas exigidas por las normas. Juntas y linderos. Especificaciones para fundaciones.

• **Cimentaciones de Estructuras Sismorresistentes:**

Cargas que debe transmitir la cimentación al terreno. Efectos de las acciones dinámicas del sismo. Momento de Vuelco. Incremento sísmico. Interacción Suelo-Estructura. Clasificación de las fundaciones. Zapata aislada. Zapata medianera. Zapata corrida. Viga de fundación. Platea de fundación. Pozo de fricción o Pozo romano. Pilotes, de fricción y de punta. Prevenciones en suelos potencialmente licuables.

G.T.F
H. f
R.
A.

[Handwritten signature]

///...13.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

Seuf

1999

...///13.-

- **Estructura Sismorresistente:**

Cálculo de estructuras hiperestáticas de hormigón armado, de hierro y de madera, de acuerdo al alcance del título.

- **Mampostería Sismorresistente:**

Pautas generales de diseño estructural. Mampostería sismorresistente. Mampostería encadenada. Mampostería reforzada. Procedimiento para la verificación de construcciones de mampostería sismorresistente.

- **Daños producidos por los sismos:**

Estudio y análisis de daños producidos por sismos locales y en otras localizaciones. Evaluación de las causas que provocaron la falla o el colapso de estructuras, y medidas necesarias para prevenirlos.

- **Detalles constructivos en estructuras sismorresistentes:**

Detalles constructivos de juntas, nudos, empalmes anclajes, tensores, tipos de soldaduras, cordones, etc. Especificaciones y exigencias de las normas vigentes para las Construcciones Sismorresistentes. Reglas del buen arte de la construcción.

II. Contenidos específicos mínimos **relacionados con las habilitaciones profesionales⁴:**

Análisis matemático: Funciones de una variable. Límite de funciones. Continuidad y discontinuidad. Cálculo diferencial; aplicaciones. Cálculo integral. Aplicaciones del concepto de integral. Cálculo numérico. Sistemas matriciales. Cálculo de estructuras hiperestáticas, en construcciones correspondientes con el alcance del título. Sistemas aporricados planos con nudos desplazables e indesplazables. Métodos de cálculo, tanto a cargas verticales como horizontales. Interpretación de resultados (Método de cálculo operativo manual y utilización de la informática). Aspectos generales de la totalidad de la obra sismorresistente. Códigos, normas y reglamentos generales: para zonas de riesgo sísmico; y para las construcciones sismorresistentes. Códigos, normas y reglamentos propios de las instalaciones en las construcciones sismorresistentes. Descripción técnica de los elementos constructivos sismorresistentes. Evaluación del grado de riesgo de la obra sismorresistente. Identificación de las medidas de cada uno de los elementos constructivos sismorresistentes representados. Identificación de la simbología y especificaciones propias de los planos de estructuras sismorresistentes. Métodos para la relación de sus actividades con la totalidad de la obra sismorresistente. Noción Proyecto: Idea, Ejecución y Evaluación. Normas de calidad de los procesos y/o productos constructivos sismorresistentes. Secuenciación de los procesos constructivos sismorresistentes. Técnicas de control de calidad y tiempos de ejecución de los trabajos en construcciones sismorresistentes. Técnicas de descripción técnica de los elementos constructivos sismorresistentes.

Entornos de Aprendizaje

La propuesta didáctica debe poder situar a los alumnos-técnicos en los ámbitos reales de la construcción sismorresistente, trabajando sobre las problemáticas que efectivamente surgen en la oficina técnica y la obra en zonas de riesgo sísmico. Dicho ámbito real debería concretarse en el aula-taller simulando las características similares a las de una oficina técnica de estudios profesionales, una oficina de obra, el laboratorio de ensayo de materiales.

///14.-

⁴ Probablemente algunos de éstos contenidos ya están incluidos en el punto I; esto no implica duplicación de los mismos sino que establece una relación entre estos contenidos y la habilitación profesional correspondiente.

G.T.F
H. <i>7</i>
R.
A.



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

1999

...///14.-

Por otra parte los acuerdos que logre la institución educativa con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de trabajo más significativos. El equipamiento a utilizar corresponde a las facilidades que se dispone comúnmente en una oficina técnica, es decir elementos necesarios para el dibujo convencional y elementos necesarios para el dibujo con soporte informático, y las facilidades que se dispone en las obras de construcciones sismorresistente.

Relación con las habilitaciones profesionales

Este módulo complementa los contenidos necesarios que habiliten a sus egresados para **proyectar, calcular y dimensionar estructuras sismorresistentes** en zonas de riesgo sísmico en los términos de las habilitaciones profesionales determinadas en: el Documento Base del Maestro Mayor de Obras aprobado por Resolución CFCyE N° 189/02, la Resolución CFE N° 15/07 (anexo 02), y la Resolución MED N° 2.836/14. Conforme a las disposiciones o reglamentaciones de planeamiento urbano de cada municipio de la provincia, atendiendo de un modo flexible a la diversidad de las realidades socio productivas y educativas de la jurisdicción, resguardando la unidad y calidad de la formación.

G.T.F
H.
R.
A.



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
Ministerio de Educación

[Handwritten signature]

1999

...//15.-

MÓDULO II: "DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIONES EDILICIAS SISMORRESISTENTES"

Introducción

En la **Resolución del CFE N° 15/07 (Anexo 02)⁵** y, por ende en la **Resolución MED N° 2.836/14**, – de las Habilitaciones Profesionales – se aclara que:

“De acuerdo con el desarrollo del perfil técnico y de las funciones y capacidades profesionales desarrolladas en la base curricular correspondiente, para el Maestro Mayor de Obras se han establecido las siguientes habilitaciones:

1. Realizar el proyecto, dirección y/o construcción de edificios de hasta planta baja, un subsuelo, cuatro pisos y dependencias en la azotea. Se excluyen los proyectos de estructuras hiperestáticas de grado superior. También se excluyen los proyectos de estructuras antisísmicas en donde expresamente los gobiernos de provincias o municipios indiquen la necesidad de estructuras especialmente preparadas para soportar movimientos sísmicos, en cuyo caso el Ministerio de Educación de la Nación a través de los organismos competentes, diseñará un módulo complementario con los contenidos necesarios que permitan el otorgamiento de la habilitación correspondiente...”

Y la **Resolución del CFCyE N° 236/05** establece: “La estructuración en forma separada del resto de la formación del MMO, posibilita que aquellos que no cuenten con la acreditación de algún curso complementario respecto de la temática sismorresistente, con la aprobación de este plan de formación puedan obtener estas habilitaciones específicas que les permitan dirigir y edificar estructuras sismorresistentes.

La Dirección de Construcciones Sismorresistentes forma parte del perfil del Maestro Mayor de Obras en zonas de riesgo sísmico. Debiendo Incorporar los contenidos necesarios que lo habiliten para dirigir y construir obras edilicias en zonas con riesgo sísmico.

El Maestro Mayor de Obra en el transcurso de su formación ha adquirido las Capacidades necesarias para desempeñarse como Director de Obra, apuntando esta parte de la formación hacia algunos aspectos específicos de las obras sismorresistentes como:

- El reconocimiento del tipo de suelos y la importancia que adquieren sus características frente a un movimiento sísmico.
- El cuidado especial que hay que tener en el armado de los hierros, especialmente en los nudos, puntos cruciales en las estructuras de hormigón armado en zonas de riesgos sísmicos.”

Presentación

De la **Resolución del CFE N° 15/07 (Anexo 02)** cabe resaltar que: “El Maestro Mayor de Obras está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social...”

En la misma resolución se identifican claramente **funciones del perfil profesional** del técnico:

- Coordinación operativa del o los procesos constructivos. - Dirigir la ejecución de procesos constructivos sismorresistentes (sub función).

///...16.-

G.T.F
H.
R.
A.

⁵ Que recupera y actualiza el Perfil Profesional del Maestro Mayor de Obras; propuesta en la resolución del CFCyE N° 189/02.



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

[Firma manuscrita]

1999

...///16.-

Ahora bien; la dirección de una obra edilicia sismorresistente forma parte del desarrollo lógico de la comprensión de la coordinación operativa de los procesos constructivos en zonas de riesgo sísmico.

"En este sentido y en el contexto de la función: **Coordinación operativa del o los procesos constructivos**, el presente módulo pretende que las capacidades ya adquiridas en el proceso de formación del Maestro Mayor de Obra permitan que la información obtenida se transforme en un producto concreto (obra edilicia sismorresistente) con las características contempladas para la construcción en zonas de riesgo sísmico."⁶

La *problemática* abordada por esta función requiere de capacidades ligadas a las siguientes **actividades profesionales**:

- Controlar la ejecución de los trabajos en la obra edilicia sismorresistente.
- Evaluar la calidad técnica y las normas de seguridad correspondientes de la obra edilicia sismorresistente.

Y, con éste módulo se pretende promover acciones educativas donde los estudiantes-técnicos potencien el desarrollo de **capacidades**, tales como:

- Interpretación de normas, reglamentaciones e informaciones técnicas.
- Aplicación de criterios de selección, organización y manejo de datos.
- Identificación del o los problemas centrales de una situación problemática general.
- Evaluación del riesgo del impacto de las decisiones a tomar.
- Visualización y reconstrucción volumétrica de objetos expresados en dos dimensiones.
- Integración de las fases y funciones de un proceso constructivo.
- Transferencia de información de los documentos a la obra.
- Aplicación de normas de calidad.
- Aplicación de técnicas de dirección, gestión y administración de obra, controlando la calidad técnica y estética de los productos.

Para la orientación de estas capacidades hacia la problemática sismorresistente se abordarán **contenidos** relativos a la noción proyecto, entendido como principio ordenador del proceso constructivo sismorresistente. Contenidos relacionados con las normativas correspondientes a la regulación de la construcción en zonas de riesgo sísmico, el control de los trabajos, la seguridad, los tiempos de ejecución y la evaluación de la calidad del proceso constructivo sismorresistente.

Referencia al Perfil Profesional

La **Resolución del CFCyE N° 261/06** sostiene que el Perfil profesional es la expresión ordenada y sistemática, verificable y comparable, de un conjunto de funciones, actividades y habilidades que un profesional puede desempeñar en el mundo del trabajo y la producción. El perfil profesional indica, a los distintos actores del mundo del trabajo y la producción, cuáles son los desempeños competentes que se esperan de un determinado profesional; constituyendo un código de comunicación entre el sistema educativo y el productivo.

En este sentido, se establecerá la relación precisa *con una parte determinada* del perfil profesional – según resolución N° 15/07 (anexo 02) del CFE y resolución MED 2.836/14 –. Esta relación (ya enfocada desde la presentación) será complementada con el Alcance particular en cuestión:

///...17.-

G.T.F
H.
R.
A.

⁶ Resolución CFCyE N° 236/05 Anexo.



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
Ministerio de Educación

Jep

1999

...///17.-

- **Alcance particular III: Dirigir la ejecución de procesos constructivos sismorresistentes**
 - Controlar la ejecución de los trabajos en la obra edilicia sismorresistente.
 - Evaluar la calidad técnica y las normas de seguridad correspondientes de la obra edilicia sismorresistente.

Objetivos de la Formación

Los objetivos de la formación son el punto medular para la planificación pedagógica-áulica. Para ello se relacionan *las capacidades*⁷ con el alcance particular y se detallan las características de *desempeño* y *producto* de cada una de las capacidades a formar.

Las características de *desempeño* se convierten en indicadores para el planteo de actividades formativas, y en indicadores de evaluación durante el proceso formativo. Las características de *producto* serán indicadores para la determinación de contenidos, e indicador básico de evaluación del proceso formativo.

En éste módulo se plantea la orientación de los objetivos hacia la problemática sismorresistente, las capacidades y las características de desempeño, de producto y de conocimiento (que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas en su orientación hacia la problemática sismorresistente):

- **Alcance particular III**

Dirigir la ejecución de procesos constructivos sismorresistentes

- **Función**

Coordinación operativa del o los procesos constructivos

- **Capacidad Profesional**

1. Interpretar normas, reglamentaciones e informaciones técnicas escritas o verbales, que se presenten relacionadas con productos, procesos y/o tecnologías de las construcciones edilicias, identificando códigos y simbologías propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance (que lo interpretado es lo requerido) para ejecutar una acción solicitada. [*Interpretación de la información*]

- **Característica de desempeño:**

- Toma referencia del contexto general de la obra y de la zona de riesgo sísmico, reuniendo toda la información disponible para dirigir la ejecución de procesos constructivos para un proyecto de obra sismorresistente.
- Reúne las normas, reglamentos e informaciones técnicas relacionadas con los procesos y/o productos, para dirigir un proyecto de construcción sismorresistente.
- Investiga la aplicabilidad de las normas reglamentos de construcciones sismorresistentes e informaciones técnicas específicas relacionadas con los productos y/o procesos para dirigir la ejecución de procesos constructivos para un proyecto de obra sismorresistente.

- **Característica de producto:**

- Informes escritos que demuestren la correcta interpretación de las normas, reglamentaciones e informaciones técnicas escritas o verbales, relacionadas con productos, procesos y/o tecnologías de las construcciones edilicias sismorresistentes, identificando códigos y simbologías propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance relacionados con la evaluación de la calidad y seguridad de los trabajos ejecutados.

///...18.-

G.T.F
H. <i>Jep</i>
R.
A.

⁷ Las capacidades ya fueron adquiridas en el Plan de Estudios del Maestro Mayor de Obra y en este módulo deberán relacionarse con el alcance particular: Dirigir la ejecución de procesos constructivos sismorresistentes.



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

1999

...///18.-

2. Aplicar criterios de selección, organización y manejo de datos de distintas fuentes, según una o más variables de selección simultáneas para la toma de decisiones propias de las construcciones edilicias, sobre aspectos técnicos normativos, legales y constructivos. *[Manejo de la información; toma de decisiones]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Investiga cuales fuentes de información de datos son las pertinentes para dirigir las construcciones edilicias; sismorresistentes.
- Reúne, clasifica, compara, evalúa y selecciona los datos correspondientes a los aspectos económicos, técnicos, normativos y legales, listando las características de cada una, para dirigir las construcciones edilicias; sismorresistentes.

▪ **Característica de producto:**

- Archivo de recopilación de datos clasificados, comparados, evaluados y seleccionados de acuerdo a los aspectos económicos, técnicos, normativos y legales que permitirán una correcta elaboración de los informes técnicos relacionados con la dirección de obras sismorresistentes.

3. Identificar el o los problemas centrales de una situación problemática general, a partir del análisis de la información y la jerarquización y priorización de las variables detectadas. *[Toma de decisiones]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Identifica, analiza técnicamente, ordena e interpreta, según su importancia, las dificultades que se le presentan en el desarrollo de la dirección de obras sismorresistentes, aplicando soluciones constructivas y técnicas, priorizándolas y eligiendo la más conveniente.

▪ **Característica de producto:**

- Informes escritos o verbales expuestos ordenadamente según la importancia de los problemas identificados, incluyendo las propuestas de solución a los mismos que servirán para la dirección de las obras sismorresistentes.

4. Evaluar el riesgo e impacto sobre el desarrollo del proceso y sobre el producto a obtener, de las posibles decisiones administrativas, de gestión, técnicas o de cualquier otra índole propias o externas al proceso en cuestión, en contextos de incertidumbre permanente. *[Toma de decisiones]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Evalúa el riesgo e impacto de las decisiones técnicas tomadas, durante el desarrollo de la dirección de obra en zonas de riesgo sísmico, relativas a problemas administrativos, de gestión y técnicos.

▪ **Característica de producto:**

- Informes escritos o verbales evaluando el riesgo e impacto de las decisiones técnicas tomadas, durante el desarrollo de la dirección de obra en zonas de riesgo sísmico, relativas a problemas administrativos, de gestión y técnicos.

G.T.F
H
R.
A.

5. Visualizar y reconstruir volumétricamente objetos expresados en dos dimensiones en diferentes dibujos técnicos relacionados entre sí, identificando y reconociendo la simbología y códigos gráficos específicos pertinentes. *[Interpretación del dibujo]*

///...19.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
Ministerio de Educación

[Handwritten signature] 1999

...///19.-

▪ **Característica de desempeño:**

- Relaciona plantas, cortes y vistas entre sí, reconstruyendo mentalmente los elementos tridimensionales allí representados en dos dimensiones, aplicables al desempeño de la dirección de la ejecución de procesos constructivos para un proyecto edilicio sismorresistente.
- Reconoce las simbologías, códigos gráficos y normas de dibujo propios de los planos de las construcciones sismorresistentes aplicables al desempeño de la dirección de la ejecución de procesos constructivos para un proyecto edilicio sismorresistente.
- Relaciona dibujos bidimensionales de elementos tridimensionales para interpretar los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes aplicables al desempeño de la dirección de la ejecución de procesos constructivos para un proyecto edilicio sismorresistente.

▪ **Característica de producto:**

- Practica profesionalizante en la que se demuestra la pertinente lectura de croquis, perspectivas, plantas, cortes, vistas representadas con los códigos gráficos y normas de dibujo propios de los planos de las construcciones sismorresistentes, caracterizando la visualización correcta en tres dimensiones de lo representado en dos.

6. Integrar las fases y funciones de un proceso constructivo, y las relaciones que se establecen entre ellas para generar una comprensión sistémica de dicho proceso, basado en los conceptos de eficiencia, efectividad y eficacia, implícitos en las nociones de seguridad, calidad total, impacto ambiental y relación costo calidad.

[Noción proyecto]

▪ **Característica de desempeño:**

- Toma referencia de los conceptos específicos de las construcciones sismorresistentes dentro del contexto general, reuniendo toda la información disponible para analizar y evaluar las características técnicas y elementos componentes de las mismas.
- Reconoce la continuidad de las diferentes fases del proceso constructivo: idea - ejecución - evaluación.
- Reconoce que este concepto se encuentra implícito en cada una de las fases del proceso.
- Toma referencia de las fases diseño y resolución, ejecución y comercialización del producto o proceso de la construcción sismorresistente

▪ **Característica de producto:**

- Informes escritos o verbales, plan de trabajo, plan de avance de obra y financiación, que demuestran que las distintas fases del proceso constructivo – idea-ejecución-evaluación – se tuvieron en cuenta en la dirección de las obras sismorresistentes.

7. Transferir información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos constructivos de las construcciones sismorresistentes, verificando su pertinencia y alcance para ejecutar una tarea profesional requerida. [Transferir de los planos a la obra]

▪ **Característica de desempeño:**

- Transfiere la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos constructivos de las construcciones sismorresistentes, verificando su pertinencia y alcance para ejecutar una tarea profesional requerida

▪ **Característica de producto:**

G.T.F
H. <i>[Handwritten signature]</i>
R.
A.

[Handwritten signature]



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

1999

[Handwritten signature]

...///20.-

- Practica profesionalizante en la que se demuestra el resultado de una correcta transferencia de informaciones de los documentos a la obra.

8. Aplicar las normas de calidad en los procesos de trabajo para las construcciones sismorresistentes, en los productos obtenidos y en los resultados esperados por el responsable de la obra; tendiendo a obtener propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, en las técnicas constructivas a emplear y la organización y metodología de trabajo. *[Calidad]*

▪ **Característica de desempeño:**

- Aplica las normas de calidad en la dirección de procesos constructivos para un proyecto edilicio sismorresistente, en los productos obtenidos y en los resultados; tendiendo a obtener propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, en las técnicas constructivas a emplear y la organización y metodología de trabajo.

▪ **Característica de producto:**

- Practica profesionalizante en la que se demuestra el resultado de una correcta aplicación de las normas de calidad en la dirección de procesos constructivos para un proyecto edilicio sismorresistente, en los productos obtenidos y en los resultados.

9. Aplicar técnicas de dirección, gestión y administración de obra para integrar conocimientos de normas, reglamentos, códigos, materiales aptos, técnicas y tecnologías para construcciones sismorresistentes incluyendo instalaciones sanitarias, servicio contra incendio, de gas e instalaciones eléctricas domiciliarias, de confort (calefacción, refrigeración, ventilación forzada y aire acondicionado), de transporte (escaleras mecánicas, ascensores y montacargas).

▪ **Característica de desempeño:**

- Aplica técnicas de dirección, gestión y administración de obra en zona de riesgo sísmico, de control de calidad técnica y estética de los materiales aptos y de los procesos constructivos sismorresistentes.

▪ **Característica de producto:**

- Practica profesionalizante en la que se demuestra el resultado de una correcta aplicación de las técnicas de dirección, gestión y administración de obra en zona de riesgo sísmico.

Actividades Formativas

Alcance particular III: Dirigir la ejecución de procesos constructivos sismorresistentes

Para desarrollar las capacidades que el módulo plantea, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Simulación de situaciones que reflejen aquellas que deberá afrontar en la práctica profesional como por ejemplo: Controlar si la posición de las armaduras y la distribución y diámetro de los estribos en los nudos, vigas, columnas y ménsulas, es la correcta para una estructura sismorresistente.
- Resolución de situaciones problemáticas que reflejen aquellas que deberá afrontar en la práctica profesional. Por ejemplo: Cómo resolver los empalmes en armaduras verticales de una columna determinando su ubicación, longitud y forma de materialización. Qué medidas deben tomarse en caso de una duda surgida al comprobarse una discrepancia entre el estudio de suelos que le fue entregado con la documentación técnica y el tipo de suelo encontrado en el sitio elegido para la construcción.

G.T.F
H. I
R.
A.

[Handwritten signature]

///...21.-



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

1999

...//21.-

Contenidos

I. Contenidos específicos mínimos **relacionados con áreas técnicas específicas**⁸:

• **Sismología:**

Definición del sismo. Origen de los mismos Clasificación, detección y medición de los sismos. Magnitud. Intensidad. Escala Mercali modificada. Conceptos sobre tectónica de placas. Fallas geológicas. Instrumental de medición: sismógrafos, sismoscopios, acelerómetros. Descripción de un sismograma. Ondas sísmicas. Espectros de diseño. Comportamiento de suelos ante movimientos sísmicos. Zonificación sísmica nacional y provincial.

• **Ingeniería sismorresistente:**

Efectos de un sismo en las construcciones y los objetos. Parámetros de estudio y su efecto (dinámico) en las estructuras: desplazamiento, velocidad, aceleración, energía liberada. Fuerzas horizontales y verticales adicionales al peso de un objeto expuesto a la acción de un sismo. Conceptos de construcción sismorresistente y materiales aptos para resistir adecuadamente los efectos provocados por un sismo. Conceptos de diseño sismorresistente. Vulnerabilidad sísmica. Disminución de la vulnerabilidad en zonas de alto peligro sísmico. Características del lugar de emplazamiento. Características de una estructura sismorresistente: Distribución de masa y rigideces tanto en planta como en elevación.

• **Legislación:**

Reglamentos para Construcciones Sismorresistentes INPRES-CIRSOC. Objetivos del reglamento para construcciones sismorresistentes. Construcciones vitales y no vitales. Códigos de edificación zonales.

• **Diseño sismorresistente:**

Elementos y características que definen la estructura sismorresistente de un edificio. Configuración del edificio. Diseño sismorresistente. Su importancia. Escala. Simetría. Altura. Tamaño horizontal. Distribución y concentración de masas. Densidad de estructura en planta. Rigidez. Piso flexible. Esquinas. Resistencia Perimetral. Redundancia. Centro de Masas. Centro de Rigidez. Excentricidades Torsión. Periodo propio de oscilación. Ductilidad. Amortiguamiento. Sistemas resistentes. Sistemas estructurales. Clasificación. Ventajas y Desventajas de cada uno.

• **Determinación de las Cargas Sísmicas:**

Pesos y cargas a considerar para la determinación de las sollicitaciones por sismo. Clasificación de los edificios según el destino y el tipo estructural. Vinculación en planta de los distintos elementos resistentes. Ductilidad de la estructura. Influencia del terreno en la importancia de las cargas por sismo. Métodos para calcular el Periodo Propio. Coeficiente Sísmico. Espectros de diseño. Concepto de pseudo-aceleración. Corte sísmico en la base. Distribución del corte sísmico en altura. Vuelco. Torsión en planta. Corte traslacional y rotacional. Método estático, método estático valorado. Nociones generales sobre análisis modal.

• **Distribución de los Cortes Sísmicos:**

Conceptos de los métodos y análisis usados para distribuir las fuerzas generadas por el sismo en una estructura. Enumeración de los métodos y descripción conceptual. Elementos sismorresistentes, pórticos, tabiques y triangulaciones. Descripción y funcionamiento. Materiales usados en las estructuras

///...22.-

G.T.F
H.
R.
A.

⁸ Los contenidos técnicos mínimos necesarios para abordar una Dirección de Obras Sismorresistentes son los mismos que se explicitaron en el módulo I – Proyecto de Construcciones Sismorresistentes –, y se repiten aquí con el solo objeto de que sean tenidos en cuenta.



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

Slp

1999

...//22.-

sismorresistentes. Especificaciones constructivas. Dimensiones y armaduras mínimas exigidas por las normas. Juntas y linderos. Especificaciones para fundaciones.

- **Cimentaciones de Estructuras Sismorresistentes:**

Cargas que debe transmitir la cimentación al terreno. Efectos de las acciones dinámicas del sismo. Momento de vuelco. Incremento sísmico. Interacción Suelo-Estructura. Clasificación de las fundaciones. Zapata aislada. Zapata medianera. Zapata corrida. Viga de fundación. Platea de fundación. Pozo de fricción o Pozo romano. Pilotes, de fricción y de punta. Prevenciones en suelos potencialmente licuables.

- **Estructura Sismorresistente:**

Cálculo de estructuras hiperestáticas de hormigón armado, de hierro y de madera, de acuerdo al alcance del título.

- **Mampostería Sismorresistente:**

Pautas generales de diseño estructural Mampostería sismorresistente. Mampostería encadenada. Mampostería reforzada. Procedimiento para la verificación de construcciones de mampostería sismorresistente.

- **Daños producidos por los sismos:**

Estudio y análisis de daños producidos por sismos locales y en otras localizaciones. Evaluación de las causas que provocaron la falla o el colapso de estructuras, y medidas necesarias para prevenirlos.

- **Detalles constructivos en estructuras sismorresistentes:**

Detalles constructivos de juntas, nudos, empalmes anclajes, tensores, tipos de soldaduras, cordones, etc. Especificaciones y exigencias de las normas vigentes para las Construcciones Sismorresistentes. Reglas del buen arte de la construcción.

II. Contenidos específicos mínimos **relacionados con las habilitaciones profesionales**⁹:

Análisis matemático: Funciones de una variable. Límite de funciones. Continuidad y discontinuidad. Cálculo diferencial; aplicaciones. Cálculo integral. Aplicaciones del concepto de integral. Cálculo numérico. Cálculo de estructuras hiperestáticas, en construcciones de baja complejidad. Sistemas aporricados planos con nudos desplazables e indesplazables. Métodos de cálculo, tanto a cargas verticales como horizontales. Interpretación de resultados. Recorte a determinar. Método de cálculo operativo manual y utilización de la informática. Aspectos generales de la totalidad de la obra sismorresistente. Códigos, normas y reglamentos generales para zonas de riesgo sísmico. Códigos, normas y reglamentos para las construcciones sismorresistentes. Códigos, normas y reglamentos propios de las instalaciones en las construcciones sismorresistentes. Descripción técnica de los elementos constructivos sismorresistentes. Evaluación del grado de riesgo de la obra sismorresistente. Identificación de las medidas de cada uno de los elementos constructivos sismorresistentes representados. Identificación de la simbología y especificaciones propias de los planos de estructuras sismorresistentes. Métodos para la relación de sus actividades con la totalidad de la obra sismorresistente. Noción Proyecto: Idea, Ejecución y Evaluación. Normas de calidad de los procesos y/o productos constructivos sismorresistentes. Secuenciación de los procesos constructivos sismorresistentes. Técnicas de control de calidad y tiempos de ejecución de los trabajos en construcciones sismorresistentes. Técnicas de descripción técnica de los elementos constructivos sismorresistentes.

///...23.-

⁹ Probablemente algunos de éstos contenidos ya están incluidos en el punto I; esto no implica duplicación de los mismos sino que establece una relación entre estos contenidos y la habilitación profesional correspondiente.





Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

Ministerio de Educación

[Handwritten signature]

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

1999

...//23.-

sismorresistentes. Especificaciones constructivas. Dimensiones y armaduras mínimas exigidas por las normas. Juntas y linderos. Especificaciones para fundaciones.

sismorresistentes. Especificaciones constructivas. Dimensiones y armaduras mínimas exigidas por las normas. Juntas y linderos. Especificaciones para fundaciones.

Entornos de Aprendizaje

La propuesta didáctica debe poder situar a los alumnos-técnicos en los ámbitos reales de la construcción sismorresistente, trabajando sobre las problemáticas que efectivamente surgen en la oficina técnica y la obra en zonas de riesgo sísmico. Dicho ámbito real debería concretarse en el aula-taller simulando las características similares a las de una oficina técnica de estudios profesionales, una oficina de obra, el laboratorio de ensayo de materiales.

Por otra parte los acuerdos que logre la institución educativa con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de trabajo más significativos. El equipamiento a utilizar corresponde a las facilidades que se dispone comúnmente en una oficina técnica, es decir: elementos necesarios para el dibujo convencional y elementos necesarios para el dibujo con soporte informático, y las facilidades que se dispone en las obras de construcciones sismorresistentes.

CARGA HORARIA TOTAL

Ochenta (80) horas cátedras semanales, para el desarrollo de ambos Módulos (I y II) con una duración de cuarenta (40) semanas.

G.T.F
H. <i>[Handwritten mark]</i>
R.
A.

[Handwritten signature]
Lic. Sandra Isabel MOLINA
Ministra de Educación
Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur