

ANEXO A

PLAN “MEJOR ESPACIO, MEJOR EDUCACIÓN”

Los proyectos se deben realizar bajo los conceptos de conservación integral y mantenimiento de la Dirección de Educación Pública y dar cumplimiento a los lineamientos del plan “Mejor Espacio, Mejor Educación” (en adelante MEME).

Para que los proyectos puedan ser clasificados como conservación y mantenimiento, estos deben contemplar intervenciones tendientes a mantener la prestación del servicio educativo y asegurar su funcionamiento, además, las intervenciones **no deben contemplar aumento de superficies ni modificar la capacidad del establecimiento.**

Respecto a los lineamientos del plan MEME, este tiene como objetivo realizar mejoras en la infraestructura de los establecimientos que son parte de la Educación Pública, para impactar favorablemente en la calidad del proceso educativo de sus estudiantes. Los lineamientos de este plan se desglosan en 4 ámbitos de acción, los cuales son los siguientes:

- A. **Inclusión:** Aportar a la inclusión de personas con capacidades diferentes (alumnos, profesores, apoderados, y comunidad educativa en general). Avanzar hacia el cumplimiento normativo, considerando exigencias establecidas en el DS N° 50.
- B. **Aulas funcionales:** Influir positivamente en el bienestar de los y las estudiantes a través de la mejora en infraestructura. Avanzar hacia la mejora de condiciones de habitabilidad en recintos docentes. Incluye intervenciones tales como pintura y reparación de revestimientos en todas las aulas y recintos docentes del establecimiento.
- C. **Mantenimiento y Acondicionamiento térmico:** Abordar las intervenciones de mantenimiento y conservación según los requerimientos específicos de cada establecimiento, apuntando al desarrollo de proyectos integrales y en mejorar la calidad de habitabilidad al interior de las aulas. Algunas de las intervenciones que se podrán realizar son las siguientes:
 - 1. Reposición de suelos.
 - 2. Instalación de aislación térmica de suelos cuando estos sean ventilados, se tenga acceso y/o se requiera el cambio de suelo, según espesores y transmitancias definidas en el Anexo C.
 - 3. Reposición de pavimentos en aulas, pasillos, oficinas y donde se defina el recambio de estos.
 - 4. Reposición de pavimentos de multicancha.
 - 5. Accesibilidad universal en primer piso, pavimento podotáctil, construcción de rampas para salvar desniveles y construcción de baños de uso universal según corresponda.
 - 6. Reparación de muros y estucos en general
 - 7. Reparación de muros y estucos en vanos donde se han removido ventanas o puertas

8. Reposición de revestimientos interiores, tanto en zonas secas como húmedas.
9. Pintura interior y exterior general del establecimiento, esta puede ser texturizada o no según propuesta de diseño.
10. Instalación de aislación térmica de muros, según espesores y transmitancias definidas en el Anexo C
11. Retranqueo de puertas, en aquellos lugares donde las puertas existentes abran hacia afuera y generen un riesgo de accidente en vías de evacuación.
12. Recambio de puertas, ya sean de seguridad o normales, con o sin mirilla según lo solicitado por el sostenedor.
13. Recambio de ventanas doble vidrio hermético, según transmitancias térmicas definidas en el Anexo C.
14. Instalación de mamparas y puertas, que generen el cerramiento de diferentes zonas del establecimiento, según diseño pasivo de envolvente térmica.
15. Recambio de cielos en zonas secas que requieran RF , zonas húmedas y, cielos de pasillo exterior. En recintos docentes, bibliotecas y comedores se deberá recambiar por cielos acústicos de yeso cartón ranurado.
16. Instalación de paneles acústicos en cielos de losa y, muros sobre pizarrón y en el muro fondo de aula.
17. Reposición de cubiertas, estructura de techumbre, incorporación de aislación térmica en cubierta, cambio de canales y bajadas de agua, reparación de aleros, apertura de gateras, construcción de pozos de absorción (drenes) y erradicación de palomas según corresponda.
18. Eliminación de cubiertas de asbesto cemento, siguiendo protocolo SEREMI de Salud.
19. Instalación de aislación térmica en cubiertas, según espesores y transmitancias definidas en el Anexo C.
20. Reposición de baños, cambio de artefactos en mal estado (sin modificar su número), reposición de urinarios de obra o continuos por urinarios individuales son separadores. Instalación de separadores de inodoros de resina fenólica con anclajes y quincallería de acero inoxidable.
21. Reposición de iluminación equipos de alta eficiencia, si el proyecto considera proyecto de ingeniería básica eléctrica, esta intervención se debe incluir en él.
22. Mejoramiento de patios, pudiendo incorporar trabajos a nivel de pavimentos, paisajismo, juegos infantiles o sombreaderos (tenso estructuras)
23. Cambios de elementos estructurales de piso (ej. vigas) u otros elementos estructurales

puntuales (ej. pilares de un corredor), que no modifiquen fachada ni geometría del edificio.

24. Sistema de protecciones solares en ventanas, dependiendo de la orientación de las ventanas de las salas.
25. Instalación de protecciones de seguridad en ventanas.
26. Tratamiento de estructuras metálicas que estén descascaradas y/u oxidadas y aplicación de pintura intumescente en escaleras y elementos estructurales.
27. Mejoramiento y/o reposición de cierre perimetral.
28. Cierres de vanos en aquellos casos que se requiera
29. Apertura de vanos en muros no estructurales existentes, con tal de favorecer la iluminación y ventilación natural normativa.
30. Ampliación de vanos de puertas que no sean normativos y que se encuentren en muros de albañilería confinada o tabiquería.
31. Ensanche de pasillos o vías de evacuación cuando corresponda y sea factible.
32. Ensanche de aleros o cubiertas cuando corresponda.
33. Propuestas de arquitectura de fachada.
34. Incorporación de chifloneras y cerramiento de circulaciones con mamparas.
35. Reparación, mejoramiento o instalación de barandas.
36. Recambio de elementos estructurales puntuales, que se encuentren dañados.
37. Incorporación de mobiliario de aula colaborativa.

D. Otras partidas de conservación:

1. Instalaciones de Gas

La consultoría (arquitecto) deberá desarrollar la Ingeniería básica de Instalaciones de gas. Estas partidas se centran en solucionar problemas de conservación de la red de gas para calefont que entregue dotación de agua caliente en puntos específicos (baños, camarines o cocina), cambios menores en el trazado de la red (por ejemplo, dentro de un laboratorio, cambio de posición de calefón o caldera, entre otras).

La consultoría (arquitecto) en base a las características existente del establecimiento, deberá desarrollar planimetría, especificaciones técnicas y presupuestos, documentos coherentes entre sí, que den cuenta de todas las partidas necesarias, que den solidez a lo que se propone como solución, que entreguen coherencia a las cubicaciones entre planimetrías y presupuesto, que permitan ser evaluables y revisables por la DEP y que consoliden un expediente de licitación contundente con el fin

de que los oferentes, en base al proyecto desarrollado, puedan desarrollar y entregar ofertas económicas sólidas para la ejecución de las obras del proyecto.

Será el contratista que se adjudique la obra el responsable de desarrollar la ingeniería de detalle del proyecto y obtener las aprobaciones de funcionamiento y certificaciones necesarias, lo anterior en los plazos definidos en la licitación. Como parte de la ejecución de las obras, se deberá exigir que la obra sea ejecutada por personal calificado, y que se obtenga certificación de Sello Verde.

2. Obras Sanitarias:

La consultoría (arquitecto) deberá desarrollar la Ingeniería básica de obras sanitarias. Estas partidas se centran en solucionar problemas del sistema de alcantarillado, red de agua potable, redistribución de servicios higiénicos, reparación de cámaras de registro o desgrasadora, extensión o modificación de los ramales de alcantarillado, partidas de limpieza, incorporación de nuevos artefactos faltantes, en aquellos casos que la situación actual no tenga los artefactos necesarios para la capacidad del establecimiento o se necesite habilitar baños para ambos sexos, entre otras obras que requiera el establecimiento.

La consultoría (arquitecto) en base a las características existente del establecimiento, deberá desarrollar planimetría, especificaciones técnicas y presupuestos, documentos coherentes entre sí, que den cuenta de todas las partidas necesarias, que den solidez a lo que se propone como solución, que entreguen coherencia a las cubicaciones entre planimetrías y presupuesto, que permitan ser evaluables y revisables por la DEP y que consoliden un expediente de licitación contundente con el fin de que los oferentes, en base al proyecto desarrollado, puedan desarrollar y entregar ofertas económicas sólidas para la ejecución de las obras del proyecto.

Será el contratista que se adjudique la obra el responsable de desarrollar la ingeniería de detalle del proyecto y obtener las aprobaciones de funcionamiento y certificaciones necesarias, lo anterior en los plazos definidos en la licitación.

3. Anteproyecto de Estructuras

La consultoría (arquitecto) deberá desarrollar un anteproyecto de estructuras. Estas partidas se centran en el desarrollo de estructuras de cubiertas, cuando se haga necesaria la reposición de elementos estructurales puntuales o que de ser necesario reemplazar la mayoría de sus elementos estructurales, ya sea por deterioro, plaga de termitas, humedad u otras causas, en estructuras necesarias para ensanche de pasillos y cubiertas de circulaciones.

La consultoría (arquitecto) en base a las características existente del establecimiento, deberá desarrollar planimetría, especificaciones técnicas y presupuestos, documentos coherentes entre sí, que den cuenta de todas las partidas necesarias, que den solidez a lo que se propone como solución, que entreguen coherencia a las cubicaciones entre planimetrías y presupuesto, que permitan ser evaluables y revisables por la DEP y que consoliden un expediente de licitación contundente con el fin de que los oferentes, en base al proyecto desarrollado, puedan desarrollar y entregar ofertas económicas sólidas para la ejecución de las obras del proyecto.

Será el contratista que se adjudique la obra el responsable de desarrollar la ingeniería de detalle o cálculo estructural del proyecto, revisor independiente de estructura, tramitar y obtener los permisos municipales necesarios en los plazos definidos en la licitación

A continuación, se presenta una tabla con el resumen de los ámbitos e intervenciones posibles de considerar en los proyectos.

Ámbitos de Acción	Ámbito de Intervención	Intervenciones mínimas	Referencias
Inclusión	Ruta accesible y/o recintos en primer nivel	<ul style="list-style-type: none"> - Ruta accesible desde el acceso y a todo el primer nivel. - Solución a desniveles e irregularidades de piso de primer nivel. - S.S.H.H accesible universal en primer nivel y habilitación cubículos accesibles en S.S.H.H de alumnos y alumnas, siempre que no se disminuya la capacidad dada por los artefactos sanitarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - DS N° 50 del 4/3/2016. - Guía de Intervenciones de Conservación (2020). Dpto. de Infraestructura y Equipamiento Educacional. - Plan Mejor Espacio, Mejor Educación. Recomendaciones Técnicas para la implementación de proyectos (2020). DIE
Aulas Funcionales	Mejora en infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> - Renovación de pintura interior. - Mejora de artefactos eléctricos (placas, interruptores, enchufes) - Mejoramiento acústico. - Reparación de cielos - Envoltente térmica de acuerdo con el punto anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de Intervenciones de Conservación (2020). DIE - Plan Mejor Espacio, Mejor Educación. Recomendaciones Técnicas para la implementación de proyectos (2020). DIE
Arquitectura	Intervenciones de la infraestructura sin considerar aumento de superficie, e incorporación de envoltente térmica en edificios con recintos docentes para mejorar las condiciones de confort y habitabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Reposición de pavimentos, cielos, revestimientos interiores y/o exteriores, puertas y/o ventanas. - Reposición de equipos de iluminación. - Pintura general. - Mejoramiento de patios. Intervenciones de acondicionamiento térmico: <ul style="list-style-type: none"> -Aislación térmica en muros, cubiertas, pisos ventilados. - Recambio de ventanas de alta eficiencia (VDH) y recambio de puertas (incorporando sellos de hermeticidad tanto en ventanas como en puertas). - Incorporar sistema de protecciones solares (cuando se requiera). 	<ul style="list-style-type: none"> - Art 4.1.10 de la OGUC.

Ámbitos de Acción	Ámbito de Intervención	Intervenciones mínimas	Referencias
Otras	Desarrollo de ingeniería básica	-Trabajos de instalaciones de gas -Proyecto de estructura de cubiertas u otras intervenciones necesarias. -Instalaciones sanitarias incluyendo cambios de artefactos y redistribución de baños.	

Normativa

Se debe tener en consideración que las intervenciones propuestas, deben enmarcarse en la normativa vigente para establecimientos educacionales:

- Decreto Supremo de Educación N°548 de 1988, el cual aprueba normas para la planta física de los locales educacionales.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, a través de la presentación del Certificado de Recepción Definitiva de Obras y de los correspondientes planos de arquitectura actualizados.
- A través de Informe y/o Resolución Sanitaria del Ministerio de Salud, el cumplimiento del Decreto Supremo N° 289 de 1989 sobre condiciones sanitarias mínimas de establecimientos educacionales, del Decreto Supremo N° 977 de 1996 que establece Reglamento sanitario de los alimentos, y del Decreto Supremo N° 594 de 1999 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

En tal sentido, todas las intervenciones que se realicen deben asegurar dicho cumplimiento normativo. Por ejemplo: el recambio de ventanas debe asegurar el cumplimiento de % de iluminación y ventilación exigidos por la OGUC para los recintos docentes; el recambio de puertas debe asegurar el cumplimiento de anchos normativos, sentido de apertura, y en su relación con las circulaciones, asegurar que estas cumplan el ancho mínimo normativo, evaluando el retranqueo de puertas cuando sea necesario, entre otros.

Los alcances de los proyectos de conservación serán entregados por la Agencia a través de la información proporcionada en la Memoria de Alcances En línea con lo anterior, se busca que los proyectos presenten intervenciones integrales, que den respuesta a las necesidades presentes en cada establecimiento.

Anexos: En caso de ser necesario o solicitado, se deberán incluir documentos para complementar y detallar el proyecto. Estos podrán corresponder a análisis de precios unitarios, cotizaciones, fichas técnicas de equipos, informes de factibilidad u otros.

En cualquier caso, se deberá evitar mencionar marcas y modelos de materiales y equipos. En caso excepcionales donde estos deban indicarse (por ejemplo, al incluir una ficha técnica), deberá quedar claramente descrito en la documentación que corresponde a una referencia y podrán utilizarse “similares” o “su equivalente técnico”, siempre que cumplan con las características técnicas mínimas solicitadas.

ANEXO B



PLANILLA DE DIAGNÓSTICO E INTERVENCIONES

La siguiente imagen presenta la planilla de diagnóstico e intervenciones, la cual consta de cinco páginas ([Planilla de Diagnostico e Intervenciones.xlsx](#))

Página 1: Levantamiento y cumplimiento normativo (página en este anexo)

Página 2: Fotografías

Página 4: Propuestas de mejoras

	<p>Conservación de la Infraestructura Escolar Pública con foco en Eficiencia Energética</p> <p>#Mejor Escuela</p> <p>LEVANTAMIENTO Y CUMPLIMIENTO NORMATIVO</p>	 <p>Agencia de Sostenibilidad Energética</p>	
IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL			
Nombre establecimiento	<input type="text"/>		
Región	<input type="text"/>	Comuna <input type="text"/>	
Dirección	<input type="text"/>	Zona Térmica <input type="text"/>	
DATOS DE LA VISITA			
Fecha	<input type="text"/>	Horario visita <input type="text"/>	
Consultor ASE	Nombre: <input type="text"/> Firma: <input type="text"/>		
DISPOSICIÓN DE PABELLONES			
Esquema de los pabellones que forman el establecimiento, para el cual se utilizará como base una imagen aérea de Google Earth, denominándolos con números (ejemplo: A, B, C...)			
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO			
¿El establecimiento educacional cumple con los siguientes artículos de la O.G.U.C.?	SI	NO	Observaciones
Artículo 4.1.7, 4.2.4, referido a accesibilidad universal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Artículos 4.2.6, 4.2.7, 4.2.24, 4.5.8 y 5.1.6. otros accesibilidad universal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Artículo 4.5.5 referido a niveles de iluminación y ventilación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Artículo 4.5.6 referido a áreas y volumen de aire por alumno y tipo de recinto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Artículo 4.5.9 referido a ancho de circulaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Artículo 4.5.10 referido a escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Artículo 4.5.12 referido a anchos mínimos de vías de evacuación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Artículos 4.5.13 y 4.5.14 referidos a ancho y altura de puertas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

ANEXO C

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS PARA PROYECTOS DE MEJORAMIENTO ENERGÉTICO INTEGRAL DE ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES

A continuación, se presentan los requerimientos mínimos relacionados con proyectos de mejoramiento energético integral de establecimientos educacionales, con foco en acondicionamiento térmico, los que se han desarrollado en el marco del “Programa de Mejoramiento Energético de Infraestructura Escolar Pública” implementado de manera conjunta entre la Dirección de Educación Pública, la Subsecretaría de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética.

Los proyectos de mejoramiento energético integral tienen como objetivo mejorar las condiciones de confort ambiental junto con hacer más eficiente el uso de la energía en establecimientos educacionales, incorporándose estos proyectos en los lineamientos del “Plan Mejor Espacio, Mejor Educación” del Ministerio de Educación, que tiene como objetivo realizar mejoras en la infraestructura de los establecimientos que son parte de la Educación Pública, para impactar favorablemente en la calidad del proceso educativo de sus estudiantes.

Los proyectos de mejoramiento energético a desarrollar podrán incorporar los ámbitos de “Inclusión”, “Aulas Funcionales” y “Mantenimiento y Acondicionamiento Térmico”, no obstante dado que el foco de estos proyectos es el acondicionamiento térmico el alcance de los **requerimientos mínimos que se incorporan en este documento se enmarcan dentro del ámbito de “mantenimiento y acondicionamiento térmico” y en específico en acondicionamiento térmico**, no obstante, en caso que el proyecto a diseñar incorpore alguno de los otros ámbitos de acción, de modo de lograr la integralidad de los proyectos propuestos, se deberá dar cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos por el Ministerio de Educación respecto de ellos.

1. Consideraciones generales de los proyectos a desarrollar

1.1 Alcance de las intervenciones

Los proyectos de mejoramiento energético integral tienen como objetivo mejorar las condiciones de confort ambiental junto con hacer más eficiente el uso de la energía en establecimientos educacionales, a través de las siguientes intervenciones que están relacionadas principalmente con “Acondicionamiento Térmico”:

- Mejoramiento térmico de la envolvente (muros, pisos ventilados y techumbre). Incluyendo pintura en fachadas que no se intervengan con aislación térmica exterior.
- Recambio de ventanas a doble vidriado hermético (DVH).
- Recambio de puertas interiores y/o exteriores por puertas con adecuado nivel de aislación térmica y en caso de ser necesario, puertas de seguridad.
- Incorporación de sellos de hermeticidad en puertas y ventanas que no sean recambiadas.
- Sistema pasivo de ventilación.

- Recambio de equipos de iluminación a tecnología led. En caso de existir potencial de mejora.

Adicionalmente, los proyectos podrán considerar la incorporación de otro tipo de intervenciones incluidas en los ámbitos de acción “Inclusión”, y “Mantenimiento” tales como:

- Sistema pasivo de protecciones solares y/o seguridad en ventanas.
- Recambio de cubiertas o reparación de filtraciones de agua (no considera reparación de estructura de techumbre).
- Recambio y/o reparación de artefactos sanitarios.
- Reparación de pavimentos y generar accesibilidad universal en todo el primer nivel.
- Habilitación de baño de accesibilidad universal y/o construcción (o mejoramiento) de rampas de acceso.
- Otros como: pintura de muros interiores y exteriores, reparación de cielos, reparación de revestimientos interiores y/o exteriores.

El tipo de intervenciones propuestas en los proyectos será previamente evaluado por la consultoría en base al levantamiento en terreno del estado actual del establecimiento educacional, diagnóstico energético, factibilidad técnica y propuesta de intervenciones. Todo lo anterior quedará registrado en la Planilla de Diagnóstico.

El alcance de las intervenciones prioritarias corresponderá a aulas y recintos docentes, siendo factible ampliar este alcance a otros recintos del establecimiento como baños, oficinas, bibliotecas u otros recintos cuando éstos sean parte de un pabellón que contenga aulas, quedando excluidos en todos los casos los galpones y gimnasios. Adicionalmente, en el caso de recambio de equipos de iluminación, el recambio podrá ampliarse a otros recintos, no obstante, no se exigirá el cumplimiento de niveles de iluminación para lograr el confort lumínico en los recintos en donde se decida ampliar el alcance. Para el resto de las intervenciones, el alcance podrá corresponder a todos los recintos del establecimiento educacional.

Las intervenciones de estos proyectos no deberán contemplar aumento de superficies, aumento de artefactos sanitarios ni aumento de capacidad de empalmes. Del mismo modo, las intervenciones propuestas, en ningún caso, podrán comprometer la estructura portante del edificio. En el caso de que existan pabellones de uso docente, que estén en uso y cuenten con problemas de la estructura como, grietas diagonales, exposición de enfierradura, oxidación importante en elementos estructurales metálicos, problemas importantes en tabiquerías tanto de madera o metal, deberán ser descartados como factibles de intervenir con un proyecto de esta índole.

1.1.1 Obras habilitantes

Las intervenciones que se realicen en el ámbito de acondicionamiento térmico, ya sea aislación térmica de la envolvente o recambio de puertas y ventanas, deberán considerar todas las intervenciones necesarias que permitan que, una vez ejecutado el proyecto, los elementos constructivos, instalaciones y otros componentes del recinto intervenido, funcionen de manera adecuada y presentan continuidad e integralidad en su conjunto.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de obras habilitantes:

- Reemplazos de bajadas de agua lluvia que presenten daño, para lograr una conducción de aguas eficiente y que no afecte la condición de la envolvente térmica del proyecto.
- En caso de existir obras asociadas al punto anterior como la recolocación de bajadas, canaletas, cubiertas o similares que hayan tenido que ser removidas producto de la colocación del EIFS, se propone hacer pruebas de estanqueidad para garantizar el buen funcionamiento de éstas.
- Reparación y pintado de elementos, componentes u otras estructuras que no queden cubiertas por la envolvente térmica instalada.
- Terminaciones interiores y exteriores que se generen como consecuencia de la colocación de ventanas de doble vidrio hermético o termopanel y su trabajo en conjunto con la envolvente térmica.
- Creación de drenes de agua lluvia (Dn: 40 mm) perimetral, en base a gravilla, para evitar que la envolvente térmica se vea afectada por problemas de humedad por capilaridad.

1.2 Normativa aplicable

Los proyectos que se diseñen deberán dar cumplimiento estricto al presente Anexo Técnico y enmarcarse en la normativa vigente para establecimientos educacionales que se detalla a continuación, junto con dar cumplimiento a toda la normativa y reglamentación vigente en el país, relacionada con los tipos de intervenciones a realizar:

- Decreto Supremo de Educación N°548 de 1988, el cual aprueba normas para la planta física de los locales educacionales.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), en todos aquellos aspectos relacionados con el proyecto a realizar, debiendo poner especial atención al cumplimiento de la resistencia estructural y resistencia al fuego que deben cumplir los elementos de la infraestructura a intervenir, junto con el cumplimiento de los niveles mínimos requeridos para iluminación y ventilación de las salas de clases, y las exigencias referidas a accesibilidad indicadas en el DS N°50 que modifica la OGUC.
- Decreto Supremo N° 289 de 1989 sobre condiciones sanitarias mínimas de establecimientos educacionales y Decreto Supremo N° 594 de 1999 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica, NCh 4 o las normas que la reemplacen.
- Normas del Instituto Nacional de Normalización de Chile, respecto a calidad, método de ejecución y protección de materiales o en su defecto, a normas similares de otros países cuyas exigencias sean equivalentes o superiores a las mencionadas.

1.3 Documentación técnica de referencia y complementaria

Para el desarrollo de los proyectos, de manera complementaria a lo indicado en el presente Anexo Técnico, podrán utilizar los siguientes documentos técnicos referenciales:

- Guía de Intervenciones de Conservación (2020) del Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional.
- Plan Mejor Espacio, Mejor Educación. Recomendaciones Técnicas para la implementación de proyectos (2020) de la División de Infraestructura Educacional.
- Espacios Educativos Seguros. Orientaciones Técnicas de diseño de infraestructura para la prevención de la violencia escolar.
- Fichas de Soluciones Constructivas de Acondicionamiento Térmico, desarrolladas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo o el Ministerio de Energía.
- Soluciones constructivas para recambio de puertas, protecciones solares y/o seguridad, desarrolladas por la Dirección de Educación Pública.
- Proyectos referenciales desarrollados por la Agencia, con anterioridad a esta contratación.

1.3.1 Soluciones constructivas de acondicionamiento térmico

Respecto al uso de fichas de soluciones constructivas de acondicionamiento térmico, para resguardar la calidad y correcta ejecución de las soluciones propuestas para el proyecto de acondicionamiento térmico, y solo en caso de ser factible técnicamente (de acuerdo a la tipología constructiva del establecimiento educacional), se podrán utilizar las fichas de soluciones constructivas de acondicionamiento térmico que se entregará por la Agencia al consultor, como complemento a las especificaciones técnicas y planimetría del proyecto, respecto de ésta última referida a escantillones, cortes y detalles constructivos. No obstante, dado que son soluciones genéricas, se deberán desarrollar todos los detalles constructivos adicionales que se requieran para resolver encuentros de materiales, terminaciones u otras singularidades que requieran ser detalladas para una correcta ejecución del proyecto en obra.

En caso de utilizar las fichas, deberá indicarse claramente el uso de ellas en las especificaciones técnicas y planimetría, indicando el espesor de aislante térmico y densidad a utilizar para dar cumplimiento al estándar de transmitancia térmica dependiendo de la zona térmica donde se ubique el proyecto, además de realizar todas las indicaciones respecto de las diferencias que tenga el proyecto respecto de lo indicado en la respectiva ficha. En todos los casos, las fichas deberán entregarse como parte integrante del proyecto y las especificaciones técnicas que contienen las fichas deberán integrarse a las especificaciones técnicas del proyecto. Al final del presente Anexo se presenta la Zonificación Térmica Nacional.

1.4 Documentación mínima para entregar por proyecto

Los proyectos diseñados deberán contener toda la documentación que se indica a continuación:

Para la Entrega de Propuesta de Intervenciones de la “**Etapa Propuesta**”:

Cuyas actividades están desarrolladas en el numeral 6.1 de los Términos de Referencia.

- A. Acta de Visita** al establecimiento firmada por la consultoría y la contraparte técnica del sostenedor.
- B. Planilla de diagnóstico e intervenciones**, entregada en formato entregado por el equipo técnico de la Agencia SE y resume el levantamiento en categorías ordenadas.
- C. Informe de propuesta de soluciones técnicas** entregable que consta de un informe en formato entregado por el equipo técnico de la Agencia SE, **donde la consultoría indica la propuesta de soluciones técnicas que se desarrollarán para cada una de las partidas definidas dentro de los alcances**, ya sean de Acondicionamiento Térmico, como de Conservación, Habilitantes y otras. En complemento a lo indicado, se deberá adjuntar una serie de esquemas simples con la identificación de los pabellones que forman parte del establecimiento, y las medidas que forman parte de los alcances. Asimismo, los pabellones deberán ser enumerados y deberán poseer una marca o distinción que permita identificar en cuáles de ellos se incorporaría acondicionamiento térmico, y el resto de las medidas en base al análisis de factibilidad técnica. **Este informe será el resultado de los acuerdos establecidos en la presentación del Taller colaborativo con Sostenedores.**
- D. Set fotográfico** de la información levantada en la visita al establecimiento.
- E. Presentación del Taller Colaborativo:** Presentación del levantamiento y propuestas técnicas para Taller colaborativo con Sostenedores que se presentó en la instancia descrita en el numeral 6.1.2.

ENTREGA ETAPA DE DESARROLLO

- A. Planimetría del proyecto**, en formato DWG y PDF, en base a modelo 3D que incorpora la metodología BIM. La consultoría deberá desarrollar un modelo 3D de los pabellones intervenidos por el proyecto, basándose en la planimetría disponible del establecimiento y/o en el levantamiento en terreno, para luego proyectar la planimetría del proyecto mostrando todas las intervenciones, debiendo entregar al menos:
 - ✓ Plano de ubicación, emplazamiento, plantas y elevaciones de la situación actual.
 - ✓ Plantas de la situación proyectada, incorporando todas las intervenciones del proyecto.
 - ✓ Plantas y elevaciones de las intervenciones de acondicionamiento térmico de la

envolvente opaca (plantas y elevaciones).

- ✓ Plantas, elevaciones y detalles de puertas y ventanas a recambiar.
- ✓ Plantas y detalles de luminarias a recambiar.
- ✓ Detalles constructivos y escantillones de la situación proyectada, incorporando todas las intervenciones.
- ✓ Cortes de la situación proyectada, incorporando todas las intervenciones.
- ✓ Plantas, elevaciones y detalles constructivos de las protecciones solares y/o de seguridad de ventanas, cuando corresponda.
- ✓ Plantas y elevaciones de la intervención de accesibilidad universal, cuando corresponda.
- ✓ Plantas y elevaciones de otras intervenciones, cuando corresponda.
- ✓ Lámina con imágenes 3D de las intervenciones principales, incorporando una propuesta de diseño de fachadas y paleta de colores.

Considerar además los requerimientos del **Anexo E** presente en este mismo documento.

- B. **Especificaciones técnicas** que incluyan cada una de las intervenciones propuestas, las que deberán ser coherentes con el itemizado del presupuesto detallado de obras. Por cada partida, las que incluirán tanto las medidas de acondicionamiento térmico como las medidas de conservación, accesibilidad y habilitantes, deben indicar:
- a. **ALCANCE:** señalar los recintos y en general los lugares donde se incorporará la partida. Indicar referencia a láminas.
 - b. **MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS:** especificar el material y sistemas constructivos con sus correspondientes características técnicas y señalar los requisitos de aceptación y rechazo. Indicar, cuando sea necesario, el cumplimiento de certificaciones de los materiales, equipos u otros.
 - c. **EJECUCIÓN:** señalar la forma y secuencia en que deberán ejecutarse las partidas y los criterios de aceptación y rechazo.
- C. **Presupuesto detallado** para cada una de las intervenciones propuestas, incluyendo todos los costos asociados a la ejecución del proyecto desglosados en las partidas indicadas en las Especificaciones Técnicas, siguiendo su orden y considerando las unidades de medida correspondientes,

evitando el uso de globales. El presupuesto deberá ser basado en cotizaciones formales evitando indicar montos en base a opinión experta, correspondientes a los materiales, partes y equipos, obras habilitantes, montaje, mano de obra, supervisión, entre otros. Una vez establecido el costo directo, se deberán incluir los Gastos Generales, utilidades e I.V.A correspondiente, para definir el valor total de la propuesta. Deberán incorporarse APU para la mejor comprensión de ciertas partidas en caso de ser requeridas por el equipo de la Agencia SE, del mismo modo en caso de establecimientos educacionales de gran superficie, la consultoría deberá entrar junto con el presupuesto total, presupuestos por pabellones, de modo de poder particionar en una o varias etapas los proyectos presentados. Todo lo anterior, según lo indique la contraparte técnica de la Agencia en su revisión o acompañamiento. Para los equipos de luminarias u otros equipos se deberán presentar cotizaciones de respaldo (a lo menos dos por cada elemento solicitado).

- D. La consultoría deberá realizar el **modelo 3D con metodología BIM**, según **Anexo F**. De esta manera se actualizará la planimetría considerando todas las intervenciones: emplazamiento, plantas, elevaciones, escantillones y todos los detalles constructivos y de especialidad para el fácil entendimiento al momento de ejecutar el proyecto, como se describe en el **Anexo E**.
- E. **Memoria de Cálculo** completa. De todo el establecimiento y cada una de sus envolventes según corresponda, incluyendo lo analizado al inicio de la etapa de desarrollo según se detalla en el numeral 6.2.6, actualizada en el caso de que haya sido modificada, y con los antecedentes de hojas de cálculo necesarios para comprender los resultados obtenidos. Incorporar la memoria de cálculo que justifique el dimensionamiento y cumplimiento normativo de iluminación, ventilación, transmitancia térmica, verificación de condensaciones superficiales e intersticiales, entre otros. Se deberán mencionar las normas aplicables, además de indicar claramente los procedimientos y los parámetros de diseño utilizados.

También deberá incorporar una proyección de ahorro energético y gases de efecto invernadero evitados.

- F. En caso de ser necesario o solicitado por la Agencia, se deberán incluir **documentos Anexos** para complementar y detallar el proyecto. Estos podrán corresponder a análisis de precios unitarios, cotizaciones, fichas técnicas de equipos, informes de factibilidad u otros.
- G. **Planificación de la implementación de obra**: elaboración de un documento en términos de planificación de obra para entregar al sostenedor del establecimiento educacional, que le permita generar el plan de contingencia integrando todas las medidas necesarias para garantizar el normal

funcionamiento de las actividades del establecimiento durante la etapa de ejecución del proyecto.

- H. **Arquitectura de fachada**, propuesta de fachada incorporando elementos de diseño y/o una propuesta de paleta de colores para la pintura del establecimiento.
- I. **Renderers**, elaboración de vistas generales del proyecto a vuelo de pájaro, las cuales deberán ser renderizadas. Se deberá expresar la totalidad del proyecto y su relación con el entorno inmediato. Estos renders deberán tener 5.600 píxeles de ancho, en una calidad de 360 DPI. Las vistas exteriores renderizadas de cada edificio deberán ser tomadas a altura de observador, en una calidad de 300 DPI

La información contenida en cada uno de los documentos que forman parte del proyecto deberá ser concordante entre sí.

En cualquier caso, se deberá evitar mencionar marcas y modelos de materiales y equipos. En caso excepcionales donde estos deban indicarse (por ejemplo, al incluir una ficha técnica), deberá quedar claramente descrito en la documentación que corresponde a una referencia y podrán utilizarse “similares” o “su equivalente técnico”, siempre que cumplan con las características técnicas mínimas solicitadas.

2. Estándares técnicos de intervenciones referidas acondicionamiento térmico

Los estándares técnicos que se detallan a continuación se encuentran contenidos en los documentos normativos y técnicos indicados en los puntos 1.2 y 1.3 anteriores, y son complementados con requisitos técnicos que buscan asegurar la calidad técnica de los proyectos que sean diseñados.

2.1. CUMPLIMIENTO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA (VALOR U) O RESISTENCIA TÉRMICA R100

Las soluciones que se adopten deberán dar cumplimiento a los valores de transmitancia térmica (Valor U) o resistencia térmica R100 definidos en el ANTEPROYECTO DE NORMA “Estándares de la propuesta de actualización del Artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) - borrador año 2023”, según la zona térmica en donde se encuentre situado el establecimiento educacional, definidas en los planos de zonificación térmica para la reglamentación térmica, contenidos en la NCh 1079:

USO EQUIPAMIENTO DE LAS CLASES EDUCACION Y SALUD (EXCEPTO CEMENTERIOS Y CREMATORIOS).

Las exigencias a las edificaciones de uso equipamiento de las clases educación y salud, señaladas en el artículo 2.1.33. de esta Ordenanza, con las excepciones que señale este numeral, y exceptuando los cementerios y crematorios, serán las siguientes:

A. TRANSMITANCIA TÉRMICA y RESISTENCIA TÉRMICA.

Los complejos de techumbre, muros perimetrales, piso ventilado y puertas opacas deberán tener una transmitancia térmica U igual o menor, o una resistencia térmica total R_t igual o superior, a la señalada en la TABLA 10 de este numeral, para la zona térmica en la que se ubica el proyecto de acuerdo con los planos de zonificación térmica para la reglamentación térmica, contenidos en la NCh 1079.

TABLA 10. Transmitancia térmica U máxima y resistencia térmica R_t mínima para complejos de techumbre, muros perimetrales, piso ventilado y puertas opacas.

ZONA TÉRMI CA	COMPLEJO DE TECHUMBRE		COMPLEJO DE MUROS PERIMETRALE S		COMPLEJO DE PISO VENTILADO		COMPLEJO DE PUERTAS OPACAS	
	$U^{(*)}$	$R_t^{(*)}$	$U^{(*)}$	$R_t^{(*)}$	$U^{(*)}$	$R_t^{(*)}$	$U^{(*)}$	$R_t^{(*)}$
	W/ m ² K	m ² K /W	W/ m ² K	m ² K /W	W/ m ² K	m ² K /W	W/ m ² K	m ² K /W
A	0,84	1,19	2,00	0,50	3,60	0,28	---	---
B	0,47	2,13	0,80	1,25	0,70	1,43	1,70	0,59
C	0,47	2,13	0,80	1,25	0,87	1,15	1,70	0,59
D	0,38	2,63	0,60	1,67	0,60	1,67	1,70	0,59
E	0,33	3,03	0,60	1,67	0,60	1,67	1,70	0,59
F	0,28	3,57	0,45	2,22	0,50	2,00	1,70	0,59
G	0,28	3,57	0,40	2,50	0,39	2,56	1,70	0,59
H	0,25	4,00	0,30	3,33	0,32	3,13	1,70	0,59
I	0,25	4,00	0,35	2,86	0,32	3,13	1,70	0,59

* U : flujo de calor que pasa por unidad de superficie del elemento y por grado de diferencia de temperatura entre los dos ambientes separados por dicho elemento.

* R_t : oposición al paso del calor que presentan los elementos de construcción. Corresponde al inverso de la transmitancia térmica.

Tabla 10: Transmitancia y Resistencia térmicas

Fuente: Propuesta de ANTEPROYECTO DE NORMA borrador 2023 de la actualización de la OGUC

Los recintos cerrados contiguos a aulas o recintos docentes, tales como bodegas, leñeras, estacionamientos, gimnasios, invernadero, circulaciones u otras instalaciones, serán considerados como recintos abiertos, por lo tanto, los elementos constructivos colindantes con estos recintos deben cumplir con las exigencias contenidas en la Tabla.

Los materiales aislantes térmicos o soluciones constructivas especificadas en el proyecto sólo podrán estar interrumpidos por elementos estructurales o tuberías de las instalaciones, no obstante, deberán cubrir el máximo de la superficie conformando un elemento continuo por todo el contorno de la envolvente térmica.

TABLA 11. Resistencia térmica R100 mínima del material aislante térmico en complejos de techumbre, muros perimetrales y piso ventilado.

ZONA TÉRMICA	COMPLEJO DE TECHUMBRE	COMPLEJO DE MUROS PERIMETRALES	COMPLEJO DE PISO VENTILADO
	R100(*)	R100(*)	R100(*)
	$[(m^2K)/W] \times 100$	$[(m^2K)/W] \times 100$	$[(m^2K)/W] \times 100$
A	119	50	28
B	213	125	143
C	213	125	115
D	263	167	167
E	303	167	167
F	357	222	200
G	357	250	256
H	400	333	313
I	400	286	313

(*) Según la norma NCh 2251: R100 = valor equivalente a la Resistencia Térmica $(m^2K/W) \times 100$.

Tabla 11: Resistencia térmica R100 mínima.

Fuente: Propuesta de ANTEPROYECTO DE NORMA borrador 2023 de la actualización de la OGUC

Para dar cumplimiento a estas exigencias, las soluciones constructivas propuestas por la consultoría, se debe optar por alguna de las siguientes alternativas de acreditación del valor de transmitancia térmica U o resistencia térmica R100:

- Mediante la especificación y colocación de un material aislante térmico, incorporado o adosado al complejo de techumbre, al complejo de muro o al complejo de piso ventilado, cuyo R100 rotulado según la norma técnica NCh 2251, sea igual o superior a los valores establecidos en la Tabla 11 de la imagen precedente, que deberá ir firmado por el profesional competente.
- Informe de Ensayo, con una antigüedad no mayor a 10 años a partir de la fecha de su realización, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica exigida, otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, reglamentado por el D.S. N° 10, (V. y U.), de 2002 y sus modificaciones.
Para complejos de techumbre, muros perimetrales y piso ventilado, el ensayo debe realizarse conforme al procedimiento indicado en la NCh 851.
Para complejo de puertas opacas el ensayo debe realizarse conforme al procedimiento indicado en la NCh 3076/1 y NCh 3076/2.
- Memoria de Cálculo demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica exigida. Para complejos de techumbre, muros perimetrales y piso ventilado el cálculo debe realizarse conforme al procedimiento indicado en la NCh 853 y NCh 3117 según corresponda. Para complejo de puertas opacas, el cálculo debe realizarse conforme al procedimiento indicado en la NCh 3137/1 y NCh 3137/2.
- Adopción de alguna de las soluciones constructivas inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, confeccionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

2.1.1. Aislación térmica de techumbre

Se considerará complejo de techumbre a todo elemento cuyo cielo tenga una inclinación de 60° sexagesimales o menos, medidos desde la horizontal, y se entenderá como el conjunto de elementos constructivos que lo conforman, tales como cielo, cubierta, aislación térmica, cadenas, vigas u otros.

La instalación de materiales aislantes en techumbres deberá ejecutarse con materiales aislantes térmicos en formato plancha, rollo o proyectados, no se aceptarán aislantes a granel o sueltos. La solución constructiva a desarrollar dependerá del tipo de techumbre del recinto a intervenir, con o sin entretecho, con losa o con cerchas de madera o metálicas, etc., sin embargo, independiente de la solución que se adopte, se deberá asegurar que la instalación del aislante térmico se ubique sobre el cielo y en caso de techos con entretecho en ningún caso bajo cubierta. Del mismo modo, los complejos de techumbre que contemplen entretecho deberán considerar ventilación cruzada, a través de frontones, cumbreras y/o aleros.

Los materiales aislantes térmicos incorporados en la techumbre deberán cubrir el máximo de la superficie de la parte superior de los muros en su encuentro con el complejo de techumbre, tales como cadenas, vigas o soleras, conformando un elemento continuo por todo el contorno de los muros perimetrales, con el fin de evitar puentes térmicos.

Para obtener una continuidad en el aislamiento térmico de la techumbre, todo muro o tabique que sea parte de ésta, tal como lucarna, antepecho, dintel u otro elemento que interrumpa el acondicionamiento térmico de la techumbre y delimite un recinto acondicionado de otro no acondicionado, deberá cumplir con la misma exigencia que le corresponda al complejo de techumbre, de acuerdo a lo señalado en la Tabla 1.

Para la correcta implementación de la aislación térmica en la techumbre, se deberá considerar la eliminación, a nivel de cubierta, de todas las filtraciones de aguas lluvias en las zonas específicas a intervenir, garantizando así el adecuado funcionamiento de la solución.

Adicionalmente, toda solución deberá garantizar la fijación del aislante térmico, evitando desplazamientos posteriores a la instalación.

2.1.2. Aislación térmica de muros

Se considerará como complejo de muro al conjunto de elementos constructivos que lo conforman y cuyo plano de terminación interior tenga una inclinación de más de 60° sexagesimales, medidos desde la horizontal. Las exigencias de acondicionamiento térmico serán aplicables a aquellos muros y/o tabiques, soportantes y no soportantes que limitan espacios interiores de aulas y recintos docentes con el espacio exterior o con uno o más recintos considerados abiertos y no será aplicable a aquellos muros que separen unidades independientes de aulas o recintos docentes.

Las soluciones constructivas propuestas por la consultoría deberán considerar aislación térmica exterior denominada como EIFS o SATE, abarcando toda la superficie de muros, con materiales aislantes en cualquier formato y que cumplan con el estándar mínimo exigido en la Tabla 10. En el caso de muros en base a tabiquerías de acero o madera, se puede instalar la aislación al interior de la estructura, pero se debe considerar una capa de aislación adicional por el exterior que permita minimizar los puentes térmicos que se generan en los elementos de la estructura (pilares o pies derechos).

Solo en aquellos muros colindantes de recintos considerados como espacios abiertos, o con zona de escaleras y siempre que no sea posible realizar la aislación térmica por la cara exterior, se podrá proponer aislación interior, siempre que la normativa en cuanto a superficies mínimas de recintos lo permita y exista factibilidad constructiva. Se deberá presentar una propuesta de diseño de fachada acorde a la identidad del establecimiento educacional, considerando al menos 2 paletas de colores.

Adicionalmente, se deberá revisar y complementar la propuesta de la solución constructiva de muros según las siguientes variables:

- Se deberá garantizar una óptima solución constructiva del sistema de aislación exterior propuesto, en cuanto a sus propiedades de durabilidad, mantenimiento y resistencia a las condiciones externas del clima (decoloración de revestimiento, deformaciones y dilataciones del material, grietas superficiales, entre otros), a impactos y daños por acción antrópica (roturas de la terminación final) y estabilidad constructiva de instalación del sistema (resistencia de fijación evitando desprendimientos por peso propio, viento o por acción de movimientos telúricos).
- Se deberá considerar, en caso de corresponder, el retiro y reposición de todos los elementos adosados a la fachada exterior (bajantes de aguas lluvias, tableros, etc.). Estos deberán quedar incorporados en el exterior de la nueva envolvente del edificio, considerando para todos los casos la solución de los puentes térmicos y la imagen estética de la fachada. Se deberá considerar que la carga de sujeción de estos elementos sea aplicada directamente al muro portante (sustrato) cuando corresponda.
- Previo a la instalación del sistema tipo EIFS o SATE, se deberán considerar y prever los trabajos necesarios de preparación o reparación de la superficie de los muros existentes, logrando que se encuentre limpio y seco para recibir la instalación del sistema de aislación exterior propuesto, en cuanto a su fijación y plomo vertical.
- En aquellos muros en donde se aplique aislación térmica exterior y no se recambien las ventanas o puertas, se deberá cortar y eliminar la totalidad de los sellos perimetrales de los marcos de puertas y ventanas, los que, en etapa posterior, deberán ser renovados por nuevos sellos de silicona neutra.
- Se deberán especificar todos los detalles de encuentro, como remates entorno a vanos de ventanas (detalle de retorno del sistema EIFS o SATE en vano de ventanas y puertas), esquineros, encuentro de remate de muro con suelo, solución con salientes en fachadas (cornisas, balcones), remate muro-cubierta) y todos los detalles singulares que considere la instalación.
- Se deberá considerar una resistencia mayor a impactos en la zona inferior de todos los muros ($h=1,5$ m). En dicha zona, en caso de sistema tipo EIFS o SATE en base a poliestireno expandido pegado al muro existente, mediante un adhesivo especial, se deberá disponer una malla de refuerzo de alta resistencia (o doble) y una densidad del poliestireno expandido como mínimo de 20 kg/m^3 .
- En caso de sistema tipo EIFS o SATE en base a poliestireno expandido pegado al muro existente, se deberá estipular que durante la ejecución se realice el ensayo de un testigo del sistema de aislación exterior para verificar la correcta adherencia de la

solución al sustrato, la cual deberá ser validada en su procedimiento, tiempo, forma y ubicación por el ITO de la obra.

- Para los encuentros del sistema de aislación exterior con el suelo y en remates de cubierta se deberá instalar una terminación resistente a la acumulación de agua, con el fin de evitar ingreso de humedad al sistema por capilaridad o aguas lluvias.
- Se deberá estipular que todo material retirado de los muros y no reutilizado en obra, deberá ser correctamente almacenado y/o darle una correcta disposición final, según los componentes que posea.

2.1.3. Aislación térmica de pisos ventilados

Se considerará complejo de piso ventilado al conjunto de elementos constructivos que lo conforman y que no están en contacto directo con el terreno. Los planos horizontales inferiores de elementos que constituyan una prolongación del espacio interior y los planos inclinados inferiores de escaleras o rampas que estén en contacto con el exterior, también se considerarán como pisos ventilados. Para obtener una continuidad en el aislamiento térmico del piso ventilado, los elementos salientes y que sean parte de éste deberán cumplir con la misma exigencia que le corresponda al complejo del cual son parte, de acuerdo a lo señalado en la Tabla 10 de este documento. Lo anterior independiente del ángulo de inclinación del elemento.

La instalación de materiales aislantes en pisos ventilados (cuando el diseño lo contemple), deberá ejecutarse con materiales aislantes térmicos en formato plancha, rollo o proyectados, no se aceptarán aislantes a granel o sueltos. Los materiales aislantes térmicos incorporados en los pisos ventilados deberán cubrir el máximo de la superficie de piso, conformando un elemento continuo, con el fin de evitar puentes térmicos.

2.1.4. Aislación térmica de puertas opacas

Se considerará complejo de puerta opaca al conjunto de marco y a la parte opaca de la hoja que lo conforman. Las exigencias señaladas en la Tabla 10 serán aplicables al complejo de puertas opacas y a las partes opacas de puertas con partes vidriadas, que comuniquen espacios interiores de aulas y recintos docentes con el espacio exterior o con uno o más recintos abiertos. Lo anterior, independiente del ángulo de inclinación del elemento y del complejo donde se ubique. Las partes vidriadas de las puertas serán consideradas como elementos traslúcidos y les serán aplicables las exigencias establecidas para ventanas y elementos traslúcidos.

El diseño de puerta propuesto deberá poner especial atención al cumplimiento de las disposiciones del DS 548, las exigencias referidas a accesibilidad indicadas en el DS 50 y las recomendaciones indicadas en el documento Espacios Educativos Seguros. Orientaciones Técnicas de diseño de infraestructura para la prevención de la violencia escolar.

El encuentro del vano con el marco de la puerta deberá considerar sellos por el interior y por el exterior y los encuentros entre la hoja y el marco de la puerta deberán consultar burletes. Los sellos exteriores deberán ser resistentes a la acción de los agentes climáticos, según el lugar de emplazamiento del establecimiento educacional.

Se entregará al consultor un diseño de puerta de seguridad para aulas y recintos docentes

elaborado por la Dirección de Educación Pública, el que podrá ser utilizado, debiendo adaptarse y generar las modificaciones necesarias a la planimetría para responder a los requerimientos del establecimiento educacional en particular.

2.1.5. Acondicionamiento térmico de las ventanas o elementos traslúcidos

Se considerará complejo de elementos traslúcidos al conjunto de elementos constructivos que conforman los vanos traslúcidos o transparentes del establecimiento educacional, tales como, marco y panel vidriado, insertos en muros perimetrales, complejos de puertas, pisos ventilados o complejos de techumbre. Para efectos de este documento, los complejos de elementos traslúcidos se entenderán genéricamente como ventanas.

El complejo de ventanas de edificaciones a las cuales le aplican las exigencias de este numeral **deberá tener una transmitancia térmica U igual o menor¹, o una resistencia térmica Rt igual o mayor**, a la señalada en la TABLA 12, para la zona térmica en la que se ubica el proyecto de acuerdo con los planos de zonificación térmica para la reglamentación térmica, contenidos en la NCh 1079.

TABLA 12. Transmitancia térmica U máxima y resistencia térmica Rt mínima para el complejo de ventanas.

Zona Térmica	Complejo de ventanas	
	U	Rt
	W/(m ² K)	(m ² K)/W
A	5,80	0,17
B	3,60	0,28
C	3,60	0,28
D	3,60	0,28
E	3,00	0,33
F	3,00	0,33
G	3,00	0,33
H	2,40	0,42
I	3,00	0,33

Tabla 12: Transmitancia térmica y Resistencia térmica para complejo de ventanas

Fuente: Propuesta de ANTEPROYECTO DE NORMA borrador 2023 de la actualización de la OGUC

Todo complejo de ventanas en techumbre de las edificaciones ubicadas entre la zona térmica B a I, ambas inclusive, cuyo plano tenga una inclinación de 60° sexagesimales o menos, medidos desde la horizontal, deberá tener una transmitancia térmica igual o menor a 3,6 W/(m²K).

Para acreditar el cumplimiento de las exigencias contenidas en la Tabla 12 se deberá optar por alguna de las siguientes alternativas:

¹ La Contraparte técnica de la Agencia SE, el Ministerio de Energía o el Departamento de Educación Pública podrán exigir un estándar técnico superior al normativo (valores de U más exigentes que los normativos en la zona térmica determinada) si así lo consideran para este tipo de medidas.

- Mediante memoria de cálculo de transmitancia térmica, desarrollado conforme al procedimiento de la norma NCh 3137:2008_1 y NCh 3137:2008_2, demostrando el cumplimiento de la transmitancia térmica indicada en la Tabla 2. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente.
- Mediante un certificado de ensayo de transmitancia térmica, realizado conforme a la NCh 3076:2008_1 y NCh 3076:2008_2, demostrando el cumplimiento de la transmitancia térmica indicada en la Tabla 2, otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, reglamentado por el DS N° 10, (V. y U.), de 2002.
- Mediante la especificación de un elemento que corresponda a alguna de las soluciones inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, confeccionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Adicionalmente la solución de ventana propuesta deberá cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

- El marco de la ventana deberá ser de PVC o aluminio con rotura de puente térmico.
- El marco de PVC deberá incorporar un tratamiento contra la radiación solar UV.
- Transmisión luminosa igual o superior a 70%.
- Permeabilidad del aire a 100Pa de acuerdo con lo indicado en el punto 2.2.
- Se deberá indicar la clase estructural y la clase de permeabilidad al agua; acreditado mediante certificado ensayo según NCh 888:2001.
- Quincallería de ventanas (manillas, bisagras, cierres) que permitan asegurar un cierre hermético y durabilidad de uso.
- Se deberá considerar el tipo de apertura abatible, respetando un mínimo de 8% de ventanas operables para ventilación, exigido por el artículo 4.5.5 de la OGUC, considerando que el diseño de ventana cumpla con el tipo de abatimiento, respecto a sello de hermeticidad, su operación y el factor de dirección de viento predominante. El detalle de la solución deberá ser presentado como parte de la ingeniería de detalles.
- Se deberá cumplir con lo establecido en la norma internacional ASTM C 1036 respecto a inspección visual.
- Se deberá cumplir con lo establecido en el artículo 4.5.5 referente a iluminación y ventilación.
- El encuentro del vano con el marco de la ventana deberá considerar sellos por el interior y por el exterior. Los sellos exteriores deberán ser resistentes a la acción de los agentes climáticos, según el lugar de emplazamiento del establecimiento educacional.
- Se deberán especificar todos los trabajos habilitantes para la preparación y/o reparación de los vanos existentes. Incluidas las terminaciones finales, plomos, retiro e instalación de estructuras adosadas u otro requerimiento técnico de instalación.

- Para evacuar tanto el agua de condensación como de escurrimiento exterior, el marco de la ventana deberá tener un despiche (desagüe) hacia el exterior.
- Se debe evaluar el uso de premarcos en ventanas para un correcto encuentro con la solución de aislación térmica exterior. El premarco deberá ser del mismo material y dar las mismas prestaciones térmicas y mecánicas que el marco que sostiene.
- Se debe evaluar la apertura o cierre de vanos con tal de favorecer las prestaciones educacionales, optimizar los recursos económicos y energéticos y mejorar la habitabilidad en aulas.

2.1.5.1. Permeabilidad al aire de ventanas

Los complejos de elementos traslúcidos deberán tener una clase final de permeabilidad al aire, medido a 100Pa, igual o mayor a la señalada en la Tabla 3 para la zona térmica que le corresponda al establecimiento educacional.

Tabla 16: Clase de Permeabilidad al aire mínima para complejos de ventana.

ZONA TÉRMICA	CLASE DE PERMEABILIDAD AL AIRE
	100 Pa
A	---
B	1
C	1
D	2
E	2
F	2
G	3
H	3
I	3

Fuente: Propuesta de ANTEPROYECTO DE NORMA borrador 2023 de la actualización de la OGUC

Nota: Las Clases de Permeabilidad al aire señaladas en la TABLA 16 se encuentran definidas en la norma chilena NCh 3296, y corresponden a la Clasificación final del elemento ensayado según la NCh 3297.

Para acreditar el cumplimiento de las exigencias contenidas en la Tabla 3 se deberá optar por alguna de las siguientes alternativas:

- Mediante un certificado de ensayo, realizado conforme al procedimiento indicado en la NCh 3296:2013 y NCh 3297:2013, otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, reglamentado por el DS N° 10, (V. y U.), de 2002, demostrando el cumplimiento de la Clasificación final de Permeabilidad al aire del complejo de ventanas.
- Mediante la especificación de un elemento que corresponda a alguna de las soluciones inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, confeccionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

2.1.5.2. Sellos de hermeticidad en puertas y ventanas no recambiadas

Se deberá proponer el mejoramiento de las puertas y ventanas no cambiadas por medio de la instalación de sellos y burletes de hermeticidad de aire, en donde sea constructivamente necesario a fin de reducir infiltraciones de aire en puertas y ventanas en contacto directo con el exterior. Para esto se recomienda tomar como referencia las fichas de soluciones constructivas que serán entregadas por la Agencia.

La intervención deberá asegurar el óptimo estado de las puertas y ventanas previamente a la instalación de los sellos y burletes de hermeticidad, con el fin de hacer reparaciones de apertura, quinquillería u otro elemento del sistema. Dado que el control de infiltraciones de aire es una medida imprescindible para mejorar el desempeño energético de un edificio, pues no basta sólo con incorporar aislación térmica, sino que es necesario evitar que se generen pérdidas por los intersticios de los elementos de la envolvente, de manera adicional se podrán incorporar sellos en uniones de elementos constructivos, cajas eléctricas u otros. En este mismo sentido, se podrán incorporar medidas de diseño pasivo que permitan que la entrada a los distintos pabellones del establecimiento educacional sea por un espacio cerrado o vestíbulo configurado como dobles puertas o chifloneras, de acuerdo a las consideraciones indicadas en el documento de referencia “Guía de Intervenciones de Conservación”.

Estas intervenciones adicionales deberán ser consideradas principalmente en establecimientos educacionales que se emplazan en climas fríos o templados, debido a que se hace necesario proteger los accesos a los edificios de las temperaturas exteriores y del viento en invierno.

2.1.5.3. Dispositivos de control solar

El diseño del proyecto podrá incorporar intervenciones de diseño pasivo que incorporen elementos en fachadas destinados a controlar el ingreso de rayos solares al interior de los recintos habitables, de manera de aprovechar de mejor manera la luz natural, principalmente en aulas y recintos docentes, evitando el deslumbramiento y el sobrecalentamiento de los espacios interiores.

En caso de contemplar este tipo de intervenciones se deberá revisar las recomendaciones del documento “Guía de Intervenciones de Conservación” y a modo de referencia se entregarán láminas desarrolladas por la Dirección de Educación Pública de una propuesta de protección solar y de seguridad de ventanas, la cual podrá ser utilizada y adaptada por la consultoría, de acuerdo a las

necesidades del establecimiento educacional.

2.1.6. Acondicionamiento térmico de Sobrecimientos:

El material aislante térmico utilizado en los sobrecimientos de pisos sobre el terreno en edificaciones, deberá tener una resistencia térmica R100 igual o superior a la indicada en la TABLA 13, para la zona térmica en la que se ubica el proyecto de acuerdo con los planos de zonificación térmica para la reglamentación térmica, contenidos en la NCh 1079. Si no se contempla sobrecimiento, el elemento que cumpla la función de separar el nivel de piso terminado de la edificación y sus muros perimetrales, del nivel del terreno, deberá cumplir esta misma exigencia.

TABLA 13. Resistencia térmica R100 mínima del material aislante térmico utilizado en los sobrecimientos de pisos sobre el terreno.

ZONA TÉRMICA	AISLACIÓN TÉRMICA DE SOBRECIMIENTOS	
	R100*	
	[(m²K)/W]x100	
A	-	
B	45	
C	45	
D	45	
E	45	
F	91	
G	91	
H	91	
I	91	

(*) Según la norma NCh 2251: R100 = valor equivalente a la Resistencia Térmica (m²K/W) x 100.

Tabla 13: Resistencia térmica R100 para sobrecimientos

Fuente: Propuesta de ANTEPROYECTO DE NORMA borrador 2023 de la actualización de la OGUC

Los aislantes térmicos especificados en las soluciones constructivas que den cumplimiento a las exigencias señaladas anteriormente, deberán ser instalados por el exterior del sobrecimiento o del elemento que corresponda, desde el nivel de piso terminado hasta el hombro de la fundación, o bien, desde el nivel de piso terminado hasta 30 cm bajo el nivel de terreno natural.

El radier afinado o la losa apoyada sobre el terreno no tendrá exigencia de colocación de material aislante bajo esta.

Para acreditar el cumplimiento de las exigencias contenidas en la Tabla 13 se deberá optar por alguna de las siguientes alternativas:

- 1) Incorporación de un material aislante, rotulado según la norma técnica NCh 2251, que cumpla con una resistencia térmica R100 igual o superior a la señalada en la TABLA 13 para la zona térmica que le corresponda al proyecto de arquitectura.
- 2) Especificación de alguna de las soluciones constructivas inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, elaborado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

2.2. VERIFICACIÓN DE CONDENSACIÓN SUPERFICIAL E INTERSTICIAL.

En los complejos de techumbre, muros perimetrales y piso ventilado de las edificaciones, **deberá acreditarse que no existe riesgo de condensación superficial e intersticial** mediante una Memoria de Cálculo, elaborada conforme al procedimiento de la NCh 1973 y a las condiciones de cálculo definidas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo mediante resolución, demostrando que no existe condensación superficial ni intersticial en los complejos constructivos indicados en la exigencia.

El análisis de condensación superficial debe incluir los puentes térmicos contenidos en los sistemas constructivos de los complejos de techumbre, muros perimetrales y piso ventilado.

2.3. VENTILACIÓN

Las edificaciones de la clase educación deberán contar con un sistema de ventilación que asegure una tasa de ventilación no menor a la indicada en la NCh 3308 y cuyo diseño esté orientado a proveer una calidad de aire interior aceptable.

La tasa de ventilación mínima y los requisitos del sistema de ventilación, necesarios para proveer una calidad de aire interior aceptable, se acreditarán mediante un Informe de cumplimiento de la tasa de ventilación conforme lo señala la NCh 3308.

ZONIFICACIÓN TÉRMICA NACIONAL

A continuación se presenta la zonificación térmica nacional, según NCh 1079.

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmica	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De Arica y Parinacota	Arica	Arica	A	-	< 1.100
De Arica y Parinacota	Arica	Arica	B	-	1.100 ≤ altitud 3.000
De Arica y Parinacota	Arica	Arica	H	-	≥ 3.000
De Arica y Parinacota	Arica	Camarones	A	-	< 1.100
De Arica y Parinacota	Arica	Camarones	B	-	1.100 ≤ altitud 3.000
De Arica y Parinacota	Arica	Camarones	H	-	≥ 3.000
De Arica y Parinacota	Parinacota	Putre	H	-	≥ 3.000
De Arica y Parinacota	Parinacota	General Lagos	H	-	≥ 3.000
De Tarapacá	Iquique	Iquique	A	-	-
De Tarapacá	Tamarugal	Camiña	B	-	1.100 ≤ altitud 3.000
De Tarapacá	Tamarugal	Camiña	H	-	≥ 3.000
De Tarapacá	Tamarugal	Colchane	H	-	-
De Tarapacá	Tamarugal	Huara	A	-	< 1.100
De Tarapacá	Tamarugal	Huara	B	-	1.100 ≤ altitud 3.000
De Tarapacá	Tamarugal	Huara	H	-	≥ 3.000
De Tarapacá	Tamarugal	Pica	B	-	< 3.000
De Tarapacá	Tamarugal	Pica	H	-	≥ 3.000
De Tarapacá	Tamarugal	Pozo Almonte	B	-	< 3.000
De Tarapacá	Tamarugal	Pozo Almonte	H	-	≥ 3.000
De Tarapacá	Iquique	Alto Hospicio	A	-	-
De Antofagasta	Antofagasta	Antofagasta	A	≥ 70°	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmica	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De Antofagasta	Antofagasta	Antofagasta	B	< 70°	< 3.000
De Antofagasta	Antofagasta	Antofagasta	H	-	≥ 3.000
De Antofagasta	Antofagasta	Mejillones	A	-	-
De Antofagasta	Antofagasta	Sierra Gorda	B	-	-
De Antofagasta	Antofagasta	Taltal	A	≥ 70°	-
De Antofagasta	Antofagasta	Taltal	B	< 70°	< 3.000
De Antofagasta	Antofagasta	Taltal	H	-	≥ 3.000
De Antofagasta	El Loa	Calama	B	-	< 3.000
De Antofagasta	El Loa	Calama	H	-	≥ 3.000
De Antofagasta	El Loa	Ollagüe	H	-	-
De Antofagasta	El Loa	San Pedro de Atacama	B	-	< 3.000
De Antofagasta	El Loa	San Pedro de Atacama	H	-	≥ 3.000
De Antofagasta	Tocopilla	Tocopilla	A	-	-
De Antofagasta	Tocopilla	María Elena	B	-	-
De Atacama	Copiapó	Copiapó	A	> 70° 44'	-
De Atacama	Copiapó	Copiapó	B	≤ 70° 44'	< 3.000
De Atacama	Copiapó	Copiapó	H	-	≥ 3.000
De Atacama	Copiapó	Caldera	A	-	-
De Atacama	Copiapó	Tierra Amarilla	B	-	< 3.000
De Atacama	Copiapó	Tierra Amarilla	H	-	≥ 3.000
De Atacama	Chañaral	Chañaral	A	-	-
De Atacama	Chañaral	Diego de Almagro	B	-	< 3.000
De Atacama	Chañaral	Diego de	H	-	≥ 3.000

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
		Almagro			
De Atacama	Huasco	Vallenar	B	-	-
De Atacama	Huasco	Alto del Carmen	B	-	< 3.000
De Atacama	Huasco	Alto del Carmen	H	-	≥ 3.000
De Atacama	Huasco	Freirina	A	-	-
De Atacama	Huasco	Huasco	A	-	-
De Coquimbo	Elqui	La Serena	C	> 71°	-
De Coquimbo	Elqui	La Serena	B	≤ 71°	-
De Coquimbo	Elqui	Coquimbo	C	-	-
De Coquimbo	Elqui	Andacollo	B	-	-
De Coquimbo	Elqui	La Higuera	C	> 71°	-
De Coquimbo	Elqui	La Higuera	B	≤ 71°	-
De Coquimbo	Elqui	Paiguano	B	-	< 3.000
De Coquimbo	Elqui	Paiguano	H	-	≥ 3.000
De Coquimbo	Elqui	Vicuña	B	-	< 3.000
De Coquimbo	Elqui	Vicuña	H	-	≥ 3.000
De Coquimbo	Choapa	Illapel	B	-	< 2.000
De Coquimbo	Choapa	Illapel	H	-	≥ 2.000
De Coquimbo	Choapa	Canela	C	-	-
De Coquimbo	Choapa	Los Vilos	C	-	-
De Coquimbo	Choapa	Salamanca	B	-	< 2.000
De Coquimbo	Choapa	Salamanca	H	-	≥ 2.000
De Coquimbo	Limari	Ovalle	C	> 71° 15'	-
De Coquimbo	Limari	Ovalle	B	≤ 71° 15'	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmica	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De Coquimbo	Limari	Combarbalá	B	-	< 2.000
De Coquimbo	Limari	Combarbalá	H	-	≥ 2.000
De Coquimbo	Limari	Monte Patria	B	-	< 2.000
De Coquimbo	Limari	Monte Patria	H	-	≥ 2.000
De Coquimbo	Limari	Punitaqui	B	-	-
De Coquimbo	Limari	Río Hurtado	B	-	< 3.000
De Coquimbo	Limari	Río Hurtado	H	-	≥ 3.000
De Valparaíso	Valparaíso	Valparaíso	C	-	-
De Valparaíso	Valparaíso	Casablanca	C	-	-
De Valparaíso	Valparaíso	Concón	C	-	-
De Valparaíso	Valparaíso	Juan Fernández	C	-	-
De Valparaíso	Valparaíso	Puchuncaví	C	-	-
De Valparaíso	Marga Marga	Quilpué	D	-	-
De Valparaíso	Valparaíso	Quintero	C	-	-
De Valparaíso	Marga Marga	Villa Alemana	D	-	-
De Valparaíso	Valparaíso	Viña del Mar	C	-	-
De Valparaíso	Isla de Pascua	Isla de Pascua	A	-	-
De Valparaíso	Los Andes	Los Andes	D	-	< 2.000
De Valparaíso	Los Andes	Los Andes	H	-	≥ 2.000
De Valparaíso	Los Andes	Calle Larga	D	-	-
De Valparaíso	Los Andes	Rinconada	D	-	-
De Valparaíso	Los Andes	San Esteban	D	-	< 2.000
De Valparaíso	Los Andes	San Esteban	H	-	≥ 2.000
De Valparaíso	Petorca	La Ligua	C	> 71° 15'	-
De Valparaíso	Petorca	La Ligua	D	≤ 71° 15'	-
De Valparaíso	Petorca	Cabildo	D	-	< 2.000

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De Valparaíso	Petorca	Cabildo	H	-	≥ 2.000
De Valparaíso	Petorca	Papudo	C	-	-
De Valparaíso	Petorca	Petorca	D	-	< 2.000
De Valparaíso	Petorca	Petorca	H	-	≥ 2.000
De Valparaíso	Petorca	Zapallar	C	-	-
De Valparaíso	Quillota	Quillota	D	-	-
De Valparaíso	Quillota	Calera	D	-	-
De Valparaíso	Quillota	Hijuelas	D	-	-
De Valparaíso	Quillota	La Cruz	D	-	-
De Valparaíso	Marga Marga	Limache	D	-	-
De Valparaíso	Quillota	Nogales	D	-	-
De Valparaíso	Marga Marga	Olmué	D	-	-
De Valparaíso	San Antonio	San Antonio	C	-	-
De Valparaíso	San Antonio	Algarrobo	C	-	-
De Valparaíso	San Antonio	Cartagena	C	-	-
De Valparaíso	San Antonio	El Quisco	C	-	-
De Valparaíso	San Antonio	El Tabo	C	-	-
De Valparaíso	San Antonio	Santo Domingo	C	-	-
De Valparaíso	San Felipe	San Felipe	D	-	-
De Valparaíso	San Felipe	Catemu	D	-	-
De Valparaíso	San Felipe	Llailay	D	-	-
De Valparaíso	San Felipe	Panquehue	D	-	-
De Valparaíso	San Felipe	Putando	D	-	< 2.000
De Valparaíso	San Felipe	Putando	H	-	≥ 2.000
De Valparaíso	San Felipe	Santa María	D	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
Metropolitana de Santiago	Santiago	Santiago	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Cerrillos	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Cerro Navia	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Conchalí	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	El Bosque	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Estación Central	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Huechuraba	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Independencia	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	La Cisterna	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	La Florida	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	La Granja	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	La Pintana	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	La Reina	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Las Condes	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Lo Barnechea	D	-	< 2.000
Metropolitana de Santiago	Santiago	Lo Barnechea	H	-	≥ 2.000
Metropolitana de Santiago	Santiago	Lo Espejo	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Lo Prado	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Macul	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Maipú	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Ñuñoa	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Pedro Aguirre Cerda	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Peñalolén	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Providencia	D	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
Metropolitana de Santiago	Santiago	Pudahuel	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Quilicura	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Quinta Normal	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Recoleta	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Renca	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	San Joaquín	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	San Miguel	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	San Ramón	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Santiago	Vitacura	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Cordillera	Puente Alto	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Cordillera	Pirque	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Cordillera	San José de Maipo	D	-	< 2.000
Metropolitana de Santiago	Cordillera	San José de Maipo	H	-	≥ 2.000
Metropolitana de Santiago	Chacabuco	Colina	D	-	< 2.000
Metropolitana de Santiago	Chacabuco	Colina	H	-	≥ 2.000
Metropolitana de Santiago	Chacabuco	Lampa	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Chacabuco	Tiltil	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Maipo	San Bernardo	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Maipo	Buín	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Maipo	Calera de Tango	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Maipo	Paine	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Melipilla	Melipilla	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Melipilla	Alhué	D	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
Metropolitana de Santiago	Melipilla	Curacaví	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Melipilla	María Pinto	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Melipilla	San Pedro	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Talagante	Talagante	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Talagante	El Monte	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Talagante	Isla de Maipo	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Talagante	Padre Hurtado	D	-	-
Metropolitana de Santiago	Talagante	Peñaflor	D	-	-
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Rancagua	D	-	-
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Codegua	D	-	< 1.000
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Codegua	H	-	≥ 1.000
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Coinco	D	-	-
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Coltauco	D	-	-
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Doñihue	D	-	-
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Graneros	D	-	-
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Las Cabras	D	-	-
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Machalí	D	-	< 1.000
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Machalí	H	-	≥ 1.000
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Malloa	D	-	< 1.000
Del Libertador B. O'Higgins	Cachapoal	Malloa	H	-	≥ 1.000

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Mostazal	D	-	< 1.000
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Mostazal	H	-	≥ 1.000
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Olivar	D	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Peumo	D	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Pichidegua	D	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Quinta de Tilcoco	D	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Rengo	D	-	< 1.000
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Rengo	H	-	≥ 1.000
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Requinoa	D	-	< 1.000
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	Requinoa	H	-	≥ 1.000
Del Libertador O'Higgins B.	Cachapoal	San Vicente	D	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cardenal Caro	Pichilemu	C	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cardenal Caro	La Estrella	D	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cardenal Caro	Litueche	C	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cardenal Caro	Marchihue	D	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cardenal Caro	Navidad	C	-	-
Del Libertador O'Higgins B.	Cardenal Caro	Paredones	C	-	-
Del Libertador B.	Colchagua	San Fernando	D	-	< 1.000

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
O'Higgins					
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	San Fernando	H	-	≥ 1.000
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Chépica	D	-	-
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Chimbarongo	D	-	-
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Lolol	D	-	-
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Nancagua	D	-	-
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Palmilla	D	-	-
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Peralillo	D	-	-
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Placilla	D	-	-
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Pumanque	D	-	-
Del Libertador O'Higgins	B. Colchagua	Santa Cruz	D	-	-
Del Maule	Talca	Talca	D	-	-
Del Maule	Talca	Constitución	E	-	-
Del Maule	Talca	Curepto	E	-	-
Del Maule	Talca	Empedrado	E	-	-
Del Maule	Talca	Maule	D	-	-
Del Maule	Talca	Pelarco	D	-	-
Del Maule	Talca	Pencahue	D	-	-
Del Maule	Talca	Río Claro	D	-	
Del Maule	Talca	San Clemente	D	-	< 1.000
Del Maule	Talca	San Clemente	H	-	≥ 1.000

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmica	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
Del Maule	Talca	San Rafael	D	-	-
Del Maule	Cauquenes	Cauquenes	E	-	-
Del Maule	Cauquenes	Chanco	E	-	-
Del Maule	Cauquenes	Pelluhue	E	-	-
Del Maule	Curico	Curicó	D	-	< 1.000
Del Maule	Curico	Curicó	H	-	≥ 1.000
Del Maule	Curico	Hualañé	D	-	-
Del Maule	Curico	Licantén	C	-	-
Del Maule	Curico	Molina	D	-	< 1.000
Del Maule	Curico	Molina	H	-	≥ 1.000
Del Maule	Curico	Rauco	D	-	-
Del Maule	Curico	Romeral	D	-	< 1.000
Del Maule	Curico	Romeral	H	-	≥ 1.000
Del Maule	Curico	Sagrada Familia	D	-	-
Del Maule	Curico	Teno	D	-	< 1.000
Del Maule	Curico	Teno	H	-	≥ 1.000
Del Maule	Curico	Vichuquén	C	-	-
Del Maule	Linares	Linares	D	-	< 1.000
Del Maule	Linares	Linares	H	-	≥ 1.000
Del Maule	Linares	Colbún	D	-	< 1.000
Del Maule	Linares	Colbún	H	-	≥ 1.000
Del Maule	Linares	Longaví	D	-	< 1.000
Del Maule	Linares	Longaví	H	-	≥ 1.000
Del Maule	Linares	Parral	D	-	< 1.000

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
Del Maule	Linares	Parral	H	-	≥ 1.000
Del Maule	Linares	Retiro	D	-	-
Del Maule	Linares	San Javier	D	-	-
Del Maule	Linares	Villa Alegre	D	-	-
Del Maule	Linares	Yerbas Buenas	D	-	-
Del Biobío	Concepción	Concepción	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Coronel	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Chiguayante	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Florida	F	-	-
Del Biobío	Concepción	Hualqui	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Lota	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Penco	E	-	-
Del Biobío	Concepción	San Pedro de la Paz	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Santa Juana	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Talcahuano	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Tomé	E	-	-
Del Biobío	Concepción	Hualpén	E	-	-
Del Biobío	Arauco	Lebu	E	-	-
Del Biobío	Arauco	Arauco	E	-	-
Del Biobío	Arauco	Cañete	E	-	-
Del Biobío	Arauco	Contulmo	E	-	-
Del Biobío	Arauco	Curanilahue	E	-	-
Del Biobío	Arauco	Los Álamos	E	-	-
Del Biobío	Arauco	Tirúa	E	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
Del Biobío	Bío- Bío	Los Ángeles	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Antuco	F	-	< 1.000 MSNM
Del Biobío	Bío- Bío	Antuco	H	-	> 1.000 MSNM
Del Biobío	Bío- Bío	Cabrero	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Laja	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Mulchén	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Nacimiento	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Negrete	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Quilaco	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Quilleco	F	-	< 1.000
Del Biobío	Bío- Bío	Quilleco	H	-	≥ 1.000
Del Biobío	Bío- Bío	San Rosendo	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Santa Bárbara	F	-	< 1.000
Del Biobío	Bío- Bío	Santa Bárbara	H	-	≥ 1.000
Del Biobío	Bío- Bío	Tucapel	F	-	< 1.000
Del Biobío	Bío- Bío	Tucapel	H	-	≥ 1.000
Del Biobío	Bío- Bío	Yumbel	F	-	-
Del Biobío	Bío- Bío	Alto Biobío	F	-	< 1.000
Del Biobío	Bío- Bío	Alto Biobío	H	-	≥ 1.000
De Ñuble	Diguillín	Chillán	F	-	-
De Ñuble	Diguillín	Bulnes	F	-	-
De Ñuble	Diguillín	Chillán Viejo	F	-	-
De Ñuble	Diguillín	El Carmen	F	-	-
De Ñuble	Diguillín	Pemuco	F	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De Ñuble	Diguillín	Pinto	F	-	< 1.000
De Ñuble	Diguillín	Pinto	H	-	≥ 1.000
De Ñuble	Diguillín	Quillón	F	-	-
De Ñuble	Diguillín	San Ignacio	F	-	-
De Ñuble	Diguillín	Yungay	F	-	< 1.000
De Ñuble	Diguillín	Yungay	H	-	≥ 1.000
De Ñuble	Punilla	San Carlos	F	-	-
De Ñuble	Punilla	Coihueco	F	-	< 1.000
De Ñuble	Punilla	Coihueco	H	-	≥ 1.000
De Ñuble	Punilla	Ñiquén	F	-	-
De Ñuble	Punilla	San Fabián	F	-	< 1.000
De Ñuble	Punilla	San Fabián	H	-	≥ 1.000
De Ñuble	Punilla	San Nicolás	F	-	-
De Ñuble	Itata	Quirihue	E	-	-
De Ñuble	Itata	Cobquecura	E	-	-
De Ñuble	Itata	Coelemu	E	-	-
De Ñuble	Itata	Ninhue	F	-	-
De Ñuble	Itata	Portezuelo	F	-	-
De Ñuble	Itata	Ránquil	F	-	-
De Ñuble	Itata	Treguaco	E	-	-
De La Araucanía	Cautín	Temuco	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Carahue	E	-	-
De La Araucanía	Cautín	Cunco	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Curarrehue	H	-	-
De La Araucanía	Cautín	Freire	F	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De La Araucanía	Cautín	Galvarino	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Gorbea	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Lautaro	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Loncoche	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Melipeuco	H	-	-
De La Araucanía	Cautín	Nueva Imperial	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Padre Las Casas	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Perquenco	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Pitufquén	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Pucón	H	-	-
De La Araucanía	Cautín	Saavedra	E	-	-
De La Araucanía	Cautín	Teodoro Schmidt	E	-	-
De La Araucanía	Cautín	Toltén	E	-	-
De La Araucanía	Cautín	Vilcún	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Villarrica	F	-	-
De La Araucanía	Cautín	Cholchol	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Angol	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Collipulli	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Curacautín	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Ercilla	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Lonquimay	H	-	-
De La Araucanía	Malleco	Los Sauces	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Lumaco	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Purén	F	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De La Araucanía	Malleco	Renaico	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Traiguén	F	-	-
De La Araucanía	Malleco	Victoria	F	-	-
De Los Ríos	Valdivia	Valdivia	G	-	-
De Los Ríos	Valdivia	Corral	G	-	-
De Los Ríos	Ranco	Futroneo	F	-	-
De Los Ríos	Ranco	La Unión	G	> 73° 15'	-
De Los Ríos	Ranco	La Unión	F	≤ 73° 15'	-
De Los Ríos	Ranco	Lago Ranco	F	-	-
De Los Ríos	Valdivia	Lanco	F	-	-
De Los Ríos	Valdivia	Los Lagos	F	-	-
De Los Ríos	Valdivia	Máfil	G	-	-
De Los Ríos	Valdivia	Mariquina	G	-	-
De Los Ríos	Valdivia	Paillaco	F	-	-
De Los Ríos	Valdivia	Panguipulli	F	-	-
De Los Ríos	Ranco	Río Bueno	F	-	-
De Los Lagos	Llanquihue	Puerto Montt	G	-	-
De Los Lagos	Llanquihue	Calbuco	G	-	-
De Los Lagos	Llanquihue	Cochamó	G	-	-
De Los Lagos	Llanquihue	Fresia	G	-	-
De Los Lagos	Llanquihue	Frutillar	G	-	-
De Los Lagos	Llanquihue	Los Muermos	G	-	-
De Los Lagos	Llanquihue	Llanquihue	G	-	-
De Los Lagos	Llanquihue	Mauñín	G	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De Los Lagos	Llanquihue	Puerto Varas	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Castro	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Ancud	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Chonchi	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Curaco de Vélez	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Dalcahue	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Puqueldón	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Queilén	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Quellón	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Quemchi	G	-	-
De Los Lagos	Chiloe	Quinchao	G	-	-
De Los Lagos	Osorno	Osorno	G	-	-
De Los Lagos	Osorno	Puerto Octay	G	-	-
De Los Lagos	Osorno	Purranque	G	-	-
De Los Lagos	Osorno	Puyehue	G	-	-
De Los Lagos	Osorno	Río Negro	G	-	-
De Los Lagos	Osorno	San Juan de la Costa	G	-	-
De Los Lagos	Osorno	San Pablo	G	-	-
De Los Lagos	Palena	Chaitén	G	-	-
De Los Lagos	Palena	Futaleufú	I	-	-
De Los Lagos	Palena	Hualaihué	G	-	-
De Los Lagos	Palena	Palena	I	-	-
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	Coyhaique	Coihaique	I	-	-frei
De Aisén del Gral. C.	Coyhaique	Lago Verde	I	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
Ibáñez					
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	Aisén	Aisén	I	-	-
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	Aisén	Cisnes	I	-	-
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	Aisén	Guaitecas	I	-	-
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	Capitan Prat	Cochrane	I	-	-
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	Capitan Prat	O'Higgins	I	-	-
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	Capitan Prat	Tortel	I	-	-
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	General Carrera	Chile Chico	I	-	-
De Aisén del Gral. C. Ibáñez	General Carrera	Río Ibáñez	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Magallanes	Punta Arenas	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Magallanes	Laguna Blanca	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Magallanes	Río Verde	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Magallanes	San Gregorio	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Antártica Chilena	Cabo de Hornos	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Tierra del Fuego	Porvenir	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Tierra del Fuego	Primavera	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Tierra del Fuego	Timaukel	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Ultima Esperanza	Natales	I	-	-

Región	Provincia	Comuna	Zona Térmi ca	Límite	
				Meridiano	Altitud [MSNM]
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Ultima Esperanza	Torres del Paine	I	-	-
De Magallanes y de La Antártica Chilena	Antártica Chilena	Antártica	POLAR	-	-

Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

ANEXO D

SIGLAS PARA IDENTIFICACIÓN DE RECINTOS EN PLANIMETRÍA

SIGLA	RECINTO	SIGLA	RECINTO
OF ADM	Oficina Administrativa	BOD	Bodega
OF DIR	Oficina Director	SSHH-H	SSHH alumnos
OF SDIR	Oficina subdirector	SSHH-M	SSHH alumnas
MPAUX	Sala Multiuso y de primeros auxilios (parvularia)	SSHH DA	SSHH docentes y administrativos
SP	Sala de profesores	SSHH PS	SSHH personal de servicio
IN	Inspectoría	SSHH MAN	SSHH manipuladoras de alimentos
SE	Sala de Espera	SSHH DIS	SSHH discapacitados
RE	Recepción	COM	Comedor alumnos
SEC	Secretaría	COC	Cocina
APA	Atención Padres y Apoderados	DES	Despensa
DMD	Depósito de Material Didáctico	PAUX	Sala de primeros auxilios (Ed. Básica y/o Ed. Media)
ARCH	Archivo	COM T	Comedor trabajadores (docentes, administrativos, etc.)
CP	Centro de padres	MU	Multicancha descubierta
CA	Centro de alumnos	MUC	Multicancha cubierta o techada
PO	Portería	PP	Patio parvularia
SAP	Sala de Actividades (parvularia)	PPC	Patio parvularia, cubierto
SMHH	Sala de Mudas y Hábitos Higiénicos (parvularia)	PPCC	Patio parvularia, cubierto y cerrado
A	Aula	P	Patio Ed. Básica y/o Ed. Media
CRA	Centro de Recursos para el Aprendizaje / Biblioteca	PC	Patio Ed. Básica y/o Ed. Media, cubierto
TA	Taller	PCC	Patio básico y/o media, cubierto y cerrado
MT	Multitaller	PS	Patio de servicio
LAB	Laboratorio	CCA	Circulaciones horizontales y verticales, cubiertas
LAB TA	Laboratorio Taller	CCC	Circulaciones horizontales y verticales, cubiertas y cerradas
UTP	Sala para Unidad Técnico-Pedagógica	GIM	Gimnasio
A PIE	Sala de Recursos PIE	E	Estacionamientos
OF PIE	Oficina Profesionales PIE		

ANEXO E

PLANIMETRÍA

Se dedica este capítulo exclusivamente para detallar los requerimientos de la planimetría del proyecto que deberá elaborarse en base a un modelo 3D compatible con tecnología BIM, para ello la consultoría deberá asegurar la capacidad de su equipo de trabajo (uso de Archicad o Revit).

El modelo 3D desarrollado deberá considerar tanto la proyección de la arquitectura levantada, como la incorporación de cada una de las intervenciones propuestas. Así mismo, la planimetría (en cualquiera de sus formatos) deberá representar y contener la misma información del modelo 3D.

El fundamento del modelo 3D para estos proyectos es que, como resultado del modelado se permita:

- Desarrollar una cubicación en base al modelo 3D, para tener un resultado más confiable de las intervenciones que se están realizando, como por ejemplo: los metros cuadrados de revestimientos de muros, revestimientos de cubiertas, número de ventanas o de puertas que se recambian, metros cuadrados y cúbicos de los recintos, entre otros.
- Acortar los tiempos de desarrollo de planimetrías, imágenes 3D y disminuir los tiempos de respuesta a modificaciones que se puedan solicitar en los proyectos.

Como condiciones mínimas de calidad en la construcción del modelo 3d se deben considerar:

- Este modelo debe contener la información de todo el proyecto, tanto al interior como en la fachada (muros exteriores e interiores, tabiques divisorios, mamparas de vidrio, cielos, pisos, techumbres, puertas, ventanas, sobrecimientos que se encuentren a la vista, escaleras, rampas, etcétera).
- Los diferentes niveles del proyecto, asociado a la planimetría existente o a las mediciones realizadas en terreno.
- Definir una cota cero referencial de proyecto, en aquellos casos que el terreno tenga desniveles considerables y que los diferentes pabellones se emplacen en diferentes niveles.
- Que los elementos construidos virtualmente en un nivel determinado, estén asociados a ese nivel y no a otro modificando su altura.
- Que los diferentes elementos tengan un ID específico y diferenciable de los otros elementos virtuales.
- Las cubicaciones deben desarrollarse desde el modelo 3d, basándose en esquemas o tablas que rescaten la información del modelo y las entregue de manera ordenada y clara.

La planimetría deberá presentarse debidamente acotada, y tener la mayor cantidad de información gráfica posible, que muestre por medio de imágenes y diferentes colores, las intervenciones que se realizarán en el establecimiento de una manera fácil y clara, lo anterior con el fin de contar con la mayor cantidad de información del proyecto en la obra.

Todo lo descrito y graficado en la planimetría del proyecto debe ser coincidente con lo expresado en las especificaciones técnicas del proyecto y en el presupuesto.

La elección de la escala deberá realizarse en virtud de mejorar la interpretación, teniendo en consideración el tamaño del establecimiento y cantidad de información plasmada en los planos, evitando que haya superposición entre los distintos elementos gráficos que conforman el plano, a modo de evitar confusión y facilitar la lectura de éstos.

La cantidad de planos se definirá según el tamaño del establecimiento, privilegiando los formatos A1 y las escalas 1:50, 1:75, 1:100, 1:125 y/o 1:200 para vistas generales (revisar indicaciones más adelante), 1:25 para escantillones y 1:5 para detalles constructivos.

En los planos de arquitectura, los recintos deberán ser identificados con el nombre completo según el uso que tengan. Si no es posible colocar el nombre completo, se deberá identificar el recinto con una sigla, tal como se propone en el ANEXO D con recintos comúnmente utilizados. En complemento, si el proyecto considera otros recintos no contemplados en el referido ANEXO D, la consultoría deberá indicar el nombre de dicho recinto y proponer una sigla particular. Adicionalmente, en caso de que el proyecto contemple más de un recinto similar, se deberá añadir al nombre o a la sigla y un número correlativo, por ejemplo, Aula 1 o A1.

Al utilizar siglas, la consultoría deberá incorporar, en todas las plantas, una tabla indicando el significado de cada sigla.

Los planos de plantas de arquitectura, ya sea que muestren la situación actual o proyectada, deberán contar siempre con la siguiente información:

- Indicar orientación.
- Acotar terreno.
- Graficar accesos vehiculares y peatonales.
- Graficar e identificar ejes estructurales con letras y números.
- Indicar cotas generales de los edificios, a ejes e interior de los recintos.
- Indicar, de manera legible, la superficie útil (libre de muros) y su uso en el interior de cada recinto.
- Graficar artefactos sanitarios dentro de los servicios higiénicos.
- Indicar niveles de piso terminado (NPT) referenciados a las cotas de nivel $\pm 0,00$.
- Marcar nivel de inicio y término y de descansos de rampas y escaleras; numeración correlativa de gradas y escaleras; flecha que marque el sentido de ascensión de rampas y escaleras interiores y exteriores.
- Indicar en la planta por donde atraviesan los cortes arquitectónicos.
- Identificar calles o avenidas colindantes.
- Graficar e identificar deslindes prediales, línea de edificación y línea oficial.
- Identificar canales, pozos abiertos, vías férreas, vías de alta velocidad, torres de alta tensión, pendientes mayores de 45° con respecto de la horizontal o cortes verticales de más de 50cm,

en planta de 1° piso, que afecten el terreno o entorno inmediato junto con las medidas comprometidas para mitigar dichos riesgos.

La cantidad de láminas también dependerá de la cantidad de intervenciones que se propongan. Sin embargo, y según sea el caso, se deberá contar como mínimo con los siguientes planos e información:

1. Planimetría de la situación actual (al menos 2 láminas):

- Plano de ubicación geográfica (sin escala) identificando zonas cercanas (pueblos, ciudades, carreteras, etcétera). Debe incluir su propio norte según corresponda.
- Plano de emplazamiento y orientación del establecimiento a escala, donde se vean todos los deslindes del establecimiento y señalando nombres de calles aledañas, ubicación del norte según corresponda, indicando además los accesos peatonales y vehiculares con flechas. Para el plano de emplazamiento se deberá utilizar una planta de primer nivel. Se solicita la escala 1:100² o cualquier otra que permita ver la información más grande en la lámina.
- Planta esquemática de los pabellones del establecimiento. Esta planta debe contener sólo los pabellones (no el predio completo). Se sugiere la escala 1:200 u otra que permita ver la información más grande en la lámina.
- Plantas de arquitectura de situación existente delimitando a través de achurados las zonas o pabellones a intervenir. Escala 1:50³ u otra que permita ver la información más grande en la lámina.
- Elevaciones de todos los pabellones del establecimiento indicando los pabellones o zonas a intervenir con achurados. Para la escala de representación usar los criterios de los plantas de arquitectura (1:50 u otras, revisar punto a pie de página).
- Cuadro de superficie que detalle superficie total y a intervenir.

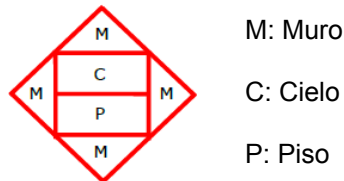
2. Planimetría de la situación proyectada:

- Plantas de todos los pisos, en la que se grafiquen todas las intervenciones propuestas, sean estas de acondicionamiento térmico u otras intervenciones relacionadas con inclusión, aulas funcionales o mantención. La escala sugerida es 1:50 (revisar punto 2 del pie de página).

² La escala 1:100 será válida cuando el elemento a representar de forma horizontal en la lámina mida como máximo 100mt de ancho u 80mt en el sentido perpendicular (contando ejes, cotas, etcétera). Si el elemento a representar es más grande que estas dimensiones, se aceptarán las escalas 1:125, 1:150 y hasta 1:200 según corresponda.

³ La escala 1:50 será válida cuando el elemento a representar de forma horizontal en la lámina mida como máximo 40mt de ancho u 32mt en el sentido perpendicular (contando ejes, cotas, etcétera). Si el elemento a representar es más grande que estas dimensiones, se aceptarán las escalas 1:75, 1:100 y hasta 1:125 según corresponda.

- En el caso de acondicionamiento térmico se deberán mostrar los muros, ventanas y puertas a intervenir, por medio de un ID de identificación.
- Se deberá incluir al interior de los recintos una simbología que permita mostrar las soluciones constructivas de acondicionamiento térmico a utilizar en cada elemento constructivo, usando una gráfica como la siguiente:



- La simbología de las intervenciones deberá indicar una breve descripción de la solución y la sigla con la que se le denomina en especificaciones técnicas (si es que la hubiere).
3. Plantas y elevaciones de las intervenciones de acondicionamiento térmico de la envolvente opaca (al menos 2 láminas):

- Plantas de arquitectura con aislación en muros. Deberá incluir las zonas del establecimiento donde se incorporará la aislación térmica en muros y los m² totales. Además deberá mostrar el tipo de revestimiento térmico que se instalará y el método de instalación.
- Plantas de arquitectura con aislación en techumbre y pisos ventilados. Deberá incluir las zonas del establecimiento donde se incorporará el revestimiento térmico de cubierta y los m² totales. Además deberá mostrar el tipo de revestimiento térmico que se instalará y el método de instalación. Adicionalmente, la planimetría deberá incluir la ubicación de los registros (gateras), si existiesen o si se proponen para el acceso a la cubierta o al entretecho de todos los volúmenes del establecimiento.
- En la lámina de techumbres, se deben incluir las obras de conservación de aguas lluvias, drenes perimetrales, pozos absorbentes, aleros, tapacanes, etcétera.
- Elevaciones de arquitectura con las zonas de fachada a intervenir, considerando el desarrollo de aislación térmica en muros. Se deberá mostrar todas las fachadas de todos los volúmenes del establecimiento con el fin de visualizar todas las zonas con revestimiento térmico, incluyendo las fachadas consideradas con intervención de pintura.
- En todas las láminas se deberá incluir una tabla de cumplimiento de los estándares de acondicionamiento térmico, para la zona térmica del proyecto. Además agregar cuadro de cumplimiento de volumen memoria de cálculo del número máximo de estudiantes por sala según volumen de aire del recinto (según OGUC 4.5.6).
- En todas las láminas se deberá incluir una tabla o esquema con las cubicaciones de los elementos a conservar o reponer. Estas tablas deberán estar enlazadas al 3D, de

forma que si se hacen modificaciones se actualicen automáticamente.

- La simbología de las intervenciones deberá indicar una breve descripción de la solución y la sigla con la que se le denomina en especificaciones técnicas (si es que la hubiere).
- Las escalas a utilizar serán las señaladas en el punto 1.

4. Plantas, elevaciones y detalles de puertas y ventanas a recambiar (al menos 2 láminas):

- Plantas de arquitectura indicando ventanas y puertas a recambiar, junto con los sistemas de ventilación natural a incorporar. Todas las ventanas y puertas deberán incluir una Identificación (ID) en los planos de planta del proyecto, que coincida con lo expresado en la lámina de detalles de ventanas y puertas, para encontrar fácilmente su ubicación.
- Elevaciones y detalles de ventanas y puertas que se recambiarán en el proyecto, indicando: configuración, tipo de apertura, dimensiones y cantidades. Además deberán incluir sus cotas en metros, m² de cada una, cantidad de ventanas y puertas iguales, y el modelo que se utilizará. Para las ventanas se deberá visualizar el modelo de ventanas con el tamaño de las hojas de las ventanas y su proporción de vidrio y marco, tanto para ventanas proyectantes, de corredera y vidrios fijos.
- Detalle de la hermeticidad en puertas y ventanas sin recambiar.
- Detalle de los sistemas de ventilación natural que podrían complementar la apertura de ventanas, como celosías de ingreso de aire, entre otros.
- Cuadro con porcentaje de ventanas y apertura por sala, que permita evaluar el cumplimiento normativo de iluminación y ventilación natural, todo según norma.
- En todas las láminas se deberá incluir una tabla o esquema con las ubicaciones de los elementos a conservar o reponer. Estas tablas deberán estar enlazadas al 3D, de forma que si se hacen modificaciones se actualicen automáticamente.
- Las escalas a utilizar serán las señaladas en el punto 1.
- El detalle de ventanas deberá ser presentado en un cuadro, mediante un esquema o tabla de planificación (creado con el mismo programa Revit o Archicad) y deberá contener como mínimo la siguiente información:
 - Nombre de ventana (ejemplo: V01, V02, V03, etcétera).
 - Tipo (ejemplo: proyectante, proyectante + fija, oscilobatiente, etcétera).
 - Cristal (ejemplo: 6/12/6, 4/10/4e, etcétera; si todas las ventanas son iguales del mismo tipo, se puede eliminar este ítem del cuadro de ventanas, añadiendo alguna nota en la lámina que indique el tipo de cristal utilizado para todas las ventanas).
 - Ubicación (ejemplo: Pabellones A y B).
 - Antepecho (en m. Sólo incorporar este dato a la tabla si es que se modifica el

- antepecho existente de alguna ventana).
 - Dimensiones (en m).
 - Cantidad (en unidades).
 - Área (en m², por cada ventana, ejemplo V03: 25m²)
 - Vista en planta escala 1:50 (con sus divisiones acotadas)
 - Vista en elevación escala 1:50 (desde el exterior, con sus divisiones acotadas)
 - Superficie total vidriada a recambio (por cristal, ejemplo DVH 6/12/6 50m², DVH 6/12/6e 25m²).
- El detalle de puertas deberá ser presentado en un cuadro, mediante un esquema o tabla de planificación (creado con el mismo programa Revit o Archicad) y deberá contener como mínimo la siguiente información:
 - Nombre de puerta (ejemplo: P01, P02, P03, etcétera).
 - Tipo (ejemplo: Simple con mirilla, DVH, etcétera).
 - Ubicación (ejemplo: Pabellones A y B).
 - Dimensiones (en m).
 - Cantidad (en unidades).
 - Área (en m², por cada puerta, ejemplo P01: 25m²; incluir este ítem sólo si hay puertas vidriadas en el detalle de puertas).
 - Vista en planta escala 1:50 (acotada en su ancho con sus divisiones acotadas)
 - Vista en elevación escala 1:50 (desde el exterior, con sus divisiones acotadas)
 - Superficie total vidriada a recambio (para las que sean de vidrio, ejemplo: DVH 6/12/6 50m²; incluir este ítem sólo si hay puertas vidriadas en el detalle de puertas).

5. Cortes de la situación proyectada (al menos 1 lámina):

- Indicar cortes longitudinales y transversales necesarios para entender las obras de mejoramiento a ejecutar. En ellos se deberán incluir todas las cotas necesarias, indicando la altura de edificación medida desde el nivel natural del terreno y las rasantes aplicadas en los ejes de los deslindes y en los ejes de calles que enfrenten al predio.
- Indicar el nombre de los recintos por donde pasa cada corte, acotar la altura de antepechos de ventana desde el NPT, indicar los ejes y nivel de piso terminado, los que deberán ser concordantes con los indicados en planta de arquitectura.
- La simbología de las intervenciones deberá indicar una breve descripción de la solución y la sigla con la que se le denomina en especificaciones técnicas (si es que la hubiere).
- Las escalas a utilizar serán las señaladas en el punto 1.

6. Detalles constructivos y escantillones de la situación proyectada (al menos 1 lámina):

- A partir de cortes y plantas, según sea necesario; desarrollar escantillones a escala 1:25⁴. Incluir en la lámina una planta o corte esquemático que indique de dónde se sacan los escantillones, en escala 1:100 u otra que permita ver la información más grande en la lámina.
- Desarrollar detalles constructivos en escala 1:5⁵ en las intervenciones que lo ameriten, para el correcto desarrollo de las obras. Estos detalles deberán ser claramente indicados en los escantillones a escala 1:25.
- Desarrollar detalles constructivos de aislación térmica en muros, techumbre y pisos. En caso de que el establecimiento corresponda a una tipología constructiva a la cual no se le puede aplicar la ficha de solución constructiva de acondicionamiento térmico entregada por la Agencia, como la tipología de sociedad constructora por ejemplo, se deberá desarrollar todos los detalles constructivos necesarios, junto con desarrollar un escantillón de la solución constructiva. Para los proyectos que apliquen las fichas de acondicionamiento térmico entregadas por la Agencia, se podrán utilizar los detalles constructivos de éstas, tanto en la resolución de puentes térmicos, infiltraciones, uniones de muro y cubierta, terminación en la unión del revestimiento de muro y ventanas y/o puertas, etc. Para estos casos, los detalles constructivos deberán ser nombrados en las Especificaciones Técnicas del proyecto y referenciados en las láminas o planimetrías donde se deberá mostrar el detalle constructivo.

7. Plantas, elevaciones y detalles constructivos de las protecciones solares y/o de seguridad en ventanas, cuando corresponda (al menos 2 láminas):

- Plantas y elevaciones indicando ventanas a intervenir con protecciones. Escala libre.
- Detalles constructivos y de montaje de las protecciones. Escala 1:5.
- En todas las láminas se deberá incluir una tabla o esquema con las cubicaciones de los elementos a conservar o reponer. Estas tablas deberán estar enlazadas al 3D, de forma que si se hacen modificaciones se actualicen automáticamente.

8. Plantas y elevaciones de la intervención de accesibilidad universal, cuando corresponda (al menos 2 láminas):

- Planta y elevación de arquitectura indicando ubicación de artefactos del baño de acceso universal, dimensiones y otros elementos, que permitan verificar el

⁴ La escala 1:25 deberá respetarse para la realización de escantillones, no pudiendo ser modificada a menos que se use una escala donde se vea más grande en la lámina.

⁵ La escala 1:5 deberá respetarse para la realización de los detalles constructivos, no pudiendo ser modificada.

cumplimiento normativo. Estos deberán estar en escala 1:25 u otra que permita ver la información más grande en la lámina.

- Planta y elevación, junto a detalles constructivos y de las rampas intervenidas, indicando dimensiones, pendientes y otros elementos, que permitan verificar el cumplimiento normativo. En los detalles de las rampas deberán aparecer como mínimo los rellenos a aplicar en el suelo previo a la losa que conforma la rampa, las enfierraduras de la misma, los cimientos de las rampas junto a sus respectivas enfierraduras, las barandas a utilizar o zócalos según corresponda. Adicionalmente, para las rampas se deberán marcar el nivel de inicio y término y de descansos con flecha que marque el sentido de ascensión de rampas, interiores y exteriores. Para las plantas se solicitarán escalas según el punto 1.
- En todas las láminas se deberá incluir una tabla o esquema con las cubicaciones de los elementos a conservar o reponer. Estas tablas deberán estar enlazadas al 3D, de forma que si se hacen modificaciones se actualicen automáticamente.

9. Láminas de otras intervenciones de conservación como pintura, recambio de artefactos sanitarios, recambio de cubierta, reparación de infiltraciones en techumbres u otro si corresponde (al menos 1 lámina por intervención).

- Planta y elevaciones con simbología adecuada, indicando ubicación de intervención o artefactos, junto a detalle en caso de ser necesario. Escala libre, sin embargo usar de sugerencia las del punto 1 en el caso de recambio de artefactos sanitarios.
- En el caso de conservación de baños, incluir elevaciones interiores de situación proyectada de los recintos, indicando en el corte cuáles son los elementos que se recambian (sean porcelanatos, cerámicas, guardapolvos, lavamanos, griferías, etcétera). Estos deberán estar en escala 1:25 u otra que permita ver la información más grande en la lámina.
- Si no hay una lámina de cubiertas en el punto 3, incluir en este ítem las intervenciones de conservación de aguas lluvias, drenes perimetrales, pozos absorbentes, aleros, tapacanes, etcétera.
- En todas las láminas se deberá incluir una tabla o esquema con las cubicaciones de los elementos a conservar o reponer. Estas tablas deberán estar enlazadas al 3D, de forma que si se hacen modificaciones se actualicen automáticamente.

10. Lámina de Arquitectura de fachada, con imágenes 3D de las intervenciones principales incorporando una propuesta de diseño de fachadas y paleta de colores (al menos 1 lámina).

Respecto de las plantas y elevaciones, estas deberán tener cotas generales de los edificios que permitan medir/cubicar las soluciones propuestas e incorporar ejes con letras y números. Se deberán presentar los cortes, longitudinales y transversales, necesarios para entender

intervenciones a ejecutar. En ellos se deberá incluir todas las cotas necesarias, indicando en la planta por dónde atraviesan los cortes arquitectónicos.

Además, se deberá desarrollar los detalles constructivos en las intervenciones que lo ameriten, para el correcto desarrollo de las obras. Estos detalles deberán ser claramente identificados en los planos de planta del proyecto.

En caso de utilizar simbología, esta deberá utilizar colores contrastados que definan claramente las intervenciones propuestas, privilegiando una gama de colores armónicos entre sí.

Sumado a lo anterior, se deberá indicar con un texto que zona/pabellón de planta se está mostrando, incorporando la denominación de cada recinto (ej.: Sala 1, Comedor, biblioteca, etc.) junto a la superficie útil de éste (libre de muros). Así mismo, se deberán identificar todas las elevaciones (ej.: Elevación Norte Pabellón A).

Adicionalmente, en la lámina principal de cada intervención, se deberá incorporar la cantidad a intervenir con su correspondiente unidad de medida, por ejemplo: metros cuadrados de aislación térmica de muro, metros cuadrados de aislación térmica en techumbre, cantidad de lámparas a recambiar, etc. Esta cubicación deberá ser consistente con lo declarado en el presupuesto.

Si bien la Agencia entregará la viñeta oficial a utilizar (template y proyectos de referencia), aplicable a todas las láminas, será responsabilidad de la consultoría el correcto llenado de ésta, considerando al menos, la siguiente información: el nombre de proyectistas y responsables, logos de las instituciones involucradas (Ministerio de Energía, Ministerio de Educación, Servicio Local de Educación Pública, Agencia de Sostenibilidad Energética, Empresa consultora), número y contenido de láminas. Adicionalmente se deberá indicar el **nombre del proyecto completo**, designado por la Agencia, concordante con otros documentos (Especificaciones técnicas y presupuesto) junto a los datos del establecimiento.

ANEXO F

ESTÁNDAR BIM PARA PROYECTOS.

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN.

El presente anexo describe la implementación del Estándar BIM estableciendo requerimientos mínimos para el intercambio de información, con el objetivo de prevenir errores o modificaciones críticas sobre el presupuesto aprobado y acortar los tiempos de desarrollo de los proyectos trabajando de manera colaborativa y sincrónica.

En primera instancia, el modelo 3D desarrollado a través de la metodología BIM deberá ser compartido como un archivo editable en formato nativo (PLN o RVT) del programa utilizado, además de un formato que permita el intercambio del modelo entre distintos softwares (IFC), tal como se menciona en el capítulo 1.4 del Anexo C.

Formato del modelo 3D Nativo

Los modelos 3D en formato nativo, deberán estar versión de Revit 2023 o anterior, mientras que si trata de modelos de archicad deberán estar en versión de Archicad 26 o anterior.

Niveles de desarrollo

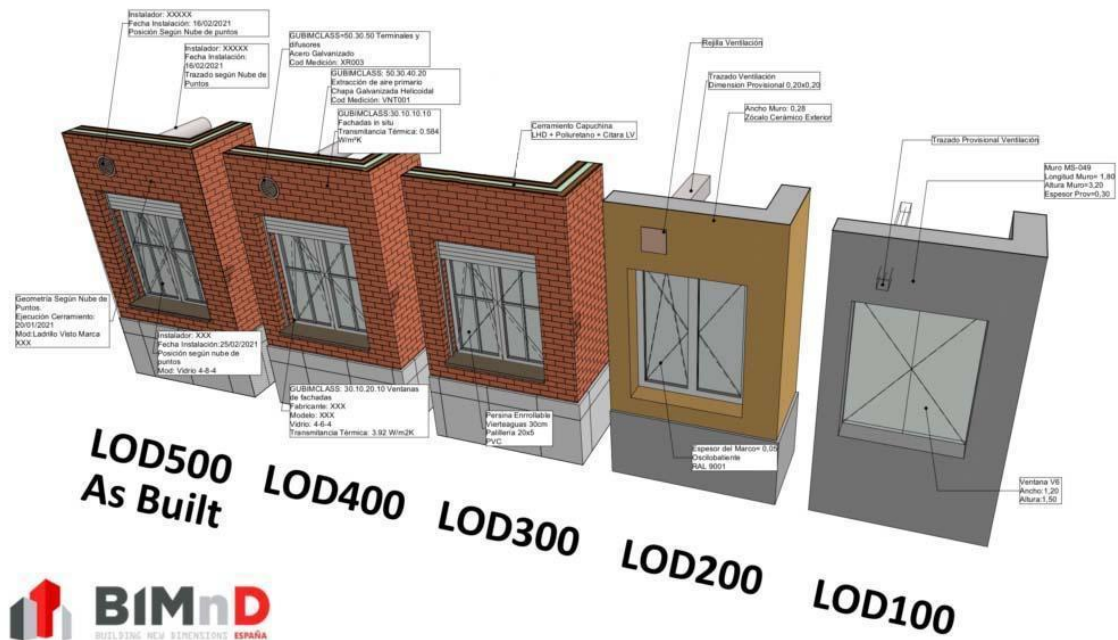
Con la finalidad de poder indicar el grado o escala de desarrollo de un proyecto desde el punto de vista de modelado e información tanto en calidad como en cantidad, es necesario aplicar los niveles de desarrollo o level of development (LOD). De acuerdo con esto, los modelos deben definir gráficamente el elemento, especificando de forma precisa cantidades, tamaños, formas y/o ubicación respecto al conjunto del proyecto, de tal manera de alcanzar un nivel de desarrollo de proyecto listo para su ejecución. En ese sentido, los modelos 3D con metodología BIM deben ser trabajados como mínimo bajo el criterio de modelación LOD 300, cuyas entidades deben considerar los siguientes datos:

Datos Gráficos

- Dimensiones.
- Unidades y espesor en centímetros.
- Materiales.
- Capas y espesores en centímetros (trabajar específicamente la estructura del muro para definir las capas, y no modelar varios muros en representación de estas).
- Comportamiento en encuentros.

Datos No Gráficos

- Modelos de capas y materiales.
- Datos físicos, químicos y/o mecánicos definitorios y mínimos si no se definen.



Estructuración de los modelos

Dichos modelos 3D de arquitectura deberán considerar entidades mínimas requeridas (solo si aplica) para estos tipos de modelo de información, los que corresponden a:

- Ejes.
- Terreno.
- Elementos civiles (calles, carreteras, etc.).
- Elementos geográficos (árboles, cuerpos de agua, pendientes del terreno, etc.).
- Zonas / Espacios.
- Columnas.
- Vigas.
- Losas / Radier.
- Muros.
- Muros cortina.
- Ventanas.
- Puertas.
- Cubiertas / Techumbre.
- Cielos Falsos / Acabados.

- Sistemas de circulación / Escaleras / Rampas.
- Equipos e instalaciones
- Muebles
- Estructuras especiales (cobertizos, galpones, sombreadores, etc.).

Nomenclatura y codificación

Para lograr un correcto flujo de información en el desarrollo del proyecto es necesario compartir una información estructurada de los modelos BIM, por lo tanto, se establece que las unidades a utilizar para el desarrollo de los modelos serán en centímetros y las cotas también en centímetros. Por otro lado, está el origen del sistema de coordenadas que se usará para cada modelo, estableciendo el punto base del proyecto en la intersección de los ejes 1-A.

En cuanto a la organización de los modelos, es clave la utilización de nomenclaturas y codificación para la correcta comunicación y traspaso de la información. Los nombres de los archivos deben estar contruidos a partir de los códigos que se especifican más adelante. Estos códigos se deben unir a través de guion medio (-).

La estructura de nombre para los archivos de modelos 3D debe ser:

1. Código de proyecto.
2. Empresa consultora.
3. Especialidad.
4. Tipo de documento.
5. Estado de documento.
6. Versión.

EMAG-IIDS-ARQ-MO-T-01



1. Escuela **M**aría **A**lvarado **G**aray
2. **I**ngeniería, **I**nnovación y **D**esarrollo **S**ustentable
3. **ARQ**uitectura
4. **MO**delo
5. **T**rabajo en progreso

La estructura de nombre para la organización de cada vista del modelo presentes en el organizador de proyectos debe ser:

1. Código de documentos.
2. Código de especificación del documento.
3. Estado de documento.

PL-N1-P



1. **PL**anta
2. **N**ivel **1**
3. **P**ublicado

Ejemplos de identificación de vistas del modelo:

- PL - N1 - P → Planta Nivel 1
- PL - S1 - P → Planta Subterráneo 1
- CO - AA - P → Corte AA
- EL - NO - P → Elevación Norte

Por último, la estructura de nombre para la documentación que se extraerá de cada modelo debe ser:

1. Código de lámina.
2. Código de proyecto.
3. Especialidad.
4. Código de documento.
5. Código de especificación del documento.
6. Estado del documento.
7. Versión

LA-01-EMAG-ARQ-PL-N1-P-01



1. **L**Amina **01**
2. Escuela **M**aría **A**lvarado **G**aray
3. **ARQ**uitectura
4. **P**lanta
5. **N**ivel **1**
6. **P**ublicado

Ejemplos de identificación de documentos entregables:

- LA01-EMAG-IIDS-ARQ-PL-EM-P-01 → Planta de emplazamiento
- LA02-EMAG-IIDS-ARQ-PC-N1-C-01 → Planta de cielo nivel 1
- LA03-EMAG-IIDS-ARQ-DI-BA-P-01 → Detalle interior Baños
- LA04-EMAG-IIDS-ARQ-EL-GE-T-01 → Elevaciones generales

Con respecto a los estados de documentos, mencionados dentro de las nomenclaturas anteriores, los códigos de identificación del estatus de las carpetas corresponden a:

- T: Trabajo en progreso
- C: Compartido
- P: Publicado
- A: Archivado

Por último, están los códigos que identifican los tipos de documentos. En caso de no existir en el proyecto un tipo de documento que no está incluido en el siguiente listado, se debe proponer un código de dos letras siempre y cuando no se repita en el siguiente cuadro:

Tabla 12. Códigos de documentos

Sigla	Documento
CO	Corte
CV	Circulaciones verticales con sus detalles
DE	Detalles exteriores
DH	Detalles zonas húmedas
DI	Detalles interiores
DP	Detalles de planta generales
EL	Elevaciones (interiores y exteriores)
ES	Escantillón
ET	Especificaciones técnicas
GE	Generalidades y notas generales respecto al proyecto
ME	Memoria (arquitectónica, de cálculo, entre otros)
MO	Modelos
PC	Plantas de cielo
PL	Planta
PM	Plan maestro
PO	Programa oficial
PT	Presupuesto
TP	Trabajos previos (demolición, trabajos de sitio, instalación de faenas, trabajos)

Elaborada por Planbim

Como consideración, las vistas del modelo se ordenan en las láminas según su nomenclatura, es decir que exista en los entregables una lámina de emplazamiento y ubicación, una de plantas generales, una de detalles de baños, una de planos de accesibilidad, etc. de tal manera que exista un orden y una única lectura de documentos, sin agregar información adicional de otro tipo de planimetría (como por ejemplo incorporar vistas de plantas generales y un detalle de baños en una sola lámina) sólo porque queda espacio en las láminas.

Aun así, si la situación lo requiere y se incluyen vistas de plantas y elevaciones en una sola lámina por ejemplo, se deberá considerar el código PL-GE para planos generales. De igual manera si fuera otro el caso y se incluyeran vistas de detalle de baños y plantas de accesibilidad en una sola lámina, se deberá considerar el código DT-GE de detalles generales.

Se establece que se podrán solicitar tablas de ubicaciones propias del modelo 3D generado, para la revisión del presupuesto.