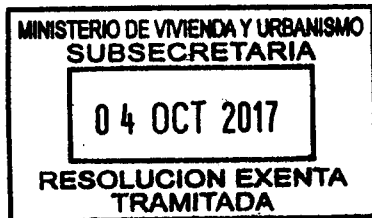


JLSS/AVG/HGA/SFB/XSS  
Int. N° 957/2017



MODIFICA RESOLUCIÓN EXENTA N°2.880, (V. y U.), DE 2016 Y SUS MODIFICACIONES, QUE APRUEBA DOCUMENTO Y TABLAS DE ESTÁNDARES TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO FAMILIAR EN SU MODALIDAD REGULADA POR EL CAPÍTULO SEGUNDO, DE LA ATENCIÓN A CONDOMINIOS DE VIVIENDAS SOCIALES, EN EL SENTIDO QUE INDICA.

04 OCT 2017

SANTIAGO,

HOY SE RESOLVIO LO QUE SIGUE

011876

RESOLUCIÓN EXENTA N° \_\_\_\_\_

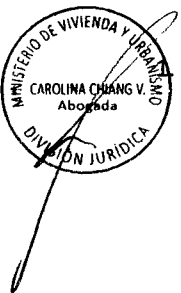
VISTO:

- El Decreto Supremo N° 255, (V. y U.), de 2006 y sus modificaciones, que regula el Programa de Protección del Patrimonio Familiar.
- La Resolución N° 1.290, de fecha 29 de febrero de 2016, sobre el Llamado Extraordinario 2016 para la atención de Condominios Sociales.
- La Resolución Exenta N° 2.880 (V. y U.), de 2016 y sus modificaciones que aprueba documento y tablas de estándares técnicos para el desarrollo de proyectos de acondicionamiento térmico en el marco del Programa de Protección del Patrimonio Familiar en su modalidad regulada por el Capítulo Segundo, de la atención a Condominios de Viviendas Sociales.

CONSIDERANDO:

Que, es necesario modificar la Resolución Exenta N° 2.880, (V. y U.), de 2016 y sus modificaciones, que aprueba documento y tablas de estándares técnicos para el desarrollo de proyectos de acondicionamiento térmico en el marco del Programa de Protección del Patrimonio Familiar en su modalidad regulada por el Capítulo Segundo, de la atención a Condominios de Viviendas Sociales, a fin de agregar algunas precisiones en el documento "Estándares Técnicos para proyectos de Acondicionamiento Térmico (AT) en Condominios de Viviendas Sociales" y rectificar la Tabla N° 1 "Listado de comunas, zonas y tramos" singularizadas en el Resuelvo 1.a y 1.b. respectivamente, de la Resolución Exenta citada en el Visto c), respecto a la Región de O'Higgins, comunas de Machalí, Rengo y San Fernando, en lo relativo a corregir las zonas asignadas, dicto la siguiente,

RESOLUCIÓN:



1. Agrégase en el documento “Estándares Técnicos para proyectos de Acondicionamiento Térmico (AT) en Condominios de Viviendas Sociales”, en su texto reemplazado por la Resolución Exenta N° 4.513, (V. y U.), de 2016, las siguientes precisiones:
  - a. Intercálase en el punto 4.4., Ventilación, letra b. párrafo 7, la frase entre paréntesis “equipo de calefacción fijo”, después de la frase: “Estos elementos no se podrán instalar cerca de una fuente de calor”, y la palabra “recomendado”, entre las palabras “mínimo” y “respecto”.
  - b. Agrégase al punto 4.4., Ventilación, después del Cuadro “Insumos y dispositivos”, el siguiente texto: “Alternativamente a la ejecución en obra, se podrán especificar dispositivos de ingreso de aire de marcas comerciales, técnicamente equivalentes o superiores a la solución descrita anteriormente”.
2. Reemplázase en la Tabla N° 1 “Listado de comunas, zonas y tramos”, singularizada en el Resuelvo 1.b., de la Resolución Exenta citada en el Visto c), respecto a la Región de O’Higgins, comunas de Machalí, Rengo y San Fernando, la asignación de las zonas “H”, “D” y “H”, respectivamente por las siguientes: “Machalí D/H, Rengo D/H y San Fernando D/H”.
3. Los dos instrumentos técnicos modificados en el Resuelvo precedente, se acompañan íntegramente y se entenderán formar parte de la presente Resolución Exenta.
4. Establécese que la Resolución Exenta N° 2.880, (V. y U.), de 2016, se mantendrá vigente en todo aquello que no ha sido modificado por la presente Resolución Exenta.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



TRANSCRIBIR:

- Gabinete Ministra.
- Gabinete Subsecretario.
- División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional.
- SERVIU todas las regiones.
- SEREMI todas las regiones.
- Sistema Integrado de Atención al Ciudadano.
- Secretaria DPH.
- Oficina de Partes y Archivo.
- Ley 20.285, artículo 7 letra g.



**LO QUE TRANSCRIBO PARA SU CONOCIMIENTO**

**IVÁN LEONHARDT CÁRDENAS**  
SUBSECRETARIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

**Estándares Técnicos para proyectos de Acondicionamiento Térmico (AT)**  
**en Condominios de Viviendas Sociales.**

**1. Información mínima proyectos de Acondicionamiento Térmico**

Los proyectos de AT de CCSS, deberán presentar como mínimo los siguientes documentos:

- 1.1 Formato de Acreditación para Proyectos de Acondicionamiento Térmico en Condominios Sociales.
- 1.2 Especificaciones Técnicas, indicando todos los materiales utilizados para el acondicionamiento y su espesor. Adicionalmente para los aislantes térmicos indicar su densidad.
- 1.3 Planimetría, al menos un corte escantillón, elevaciones y plantas debidamente acotadas y detalles constructivos de encuentros y uniones.
- 1.4 Presupuesto detallado por partidas y Análisis de Precios Unitarios
  - 1.4.1 Los andamios deberán incluirse como partida, indicando rendimiento y valor día.

✓ La información contenida en cada uno de estos documentos debe ser concordante entre sí.

**2. Proyectos que opten al incremento de subsidio para obras de Acondicionamiento Térmico**

Los proyectos que opten al incremento de Eficiencia Energética y /o Acondicionamiento Térmico, indicado en la letra e) del resuelto 19, de la Res. Ex. N°1290 (V. y U.) del 29/02/2016, deberán cumplir con los estándares indicados en la Tabla N°2, "Estándar Técnico", aplicable según la zona donde se ubique el condominio a intervenir y el tramo (conforme a la definición del DS N°255) para la comuna correspondiente, según la Tabla N°1. Los proyectos deberán considerar como mínimo la ejecución de las siguientes partidas:

- a. Instalación de aislación térmica en:
  - Techumbre
  - Muros
  - Pisos ventilados (cuando el diseño lo contemple).
- b. Incorporación de extractor de aire en baño y cocina.

Adicionalmente, y si existen recursos disponibles, se podrán ejecutar las siguientes partidas, de acuerdo al orden de prioridad que se indica a continuación:

- a. Recambio de ventanas en unidades de vivienda, según el tipo de vidrio indicado en la Tabla N°2 y priorizando recintos en el siguiente orden:
  - Dormitorio principal.
  - Dormitorios secundarios.
  - Estar – Comedor.
  - Cocina y baño.
- b. Recambio de puerta de acceso por puerta de madera maciza, de espesor mínimo 45 mm, con su respectivo marco de madera y la incorporación de burletes en la parte inferior de estas, según lo indicado en Tabla N°2.

### **3. Proyectos que opten al subsidio adicional para obras de Acondicionamiento Térmico**

Los proyectos que opten al subsidio adicional para obras de Acondicionamiento Térmico, indicado en el resuelto 20, de la Res. Ex. N°1290 (V. y U.) del 29/02/2016, deberán cumplir con los estándares indicados en la Tabla N°3, "Estándar Técnico", aplicables según la zona donde se ubique el condominio a intervenir y el tramo (conforme a la definición del DS N°255) para la comuna correspondiente, según la Tabla N°1. Los proyectos deberán considerar como mínimo la ejecución de las siguientes partidas, de acuerdo al detalle indicado en la Tabla N°3 "Estándar Técnico":

- a. Instalación de aislación térmica en:
  - Techumbre
  - Muros
  - Pisos ventilados (cuando el diseño lo contemple).
- b. Incorporación de extractor de aire en baño y cocina.
- c. Cambio total o parcial de ventanas que constituyen la envolvente de cada departamento según el tipo de vidrio indicado en la Tabla N°3.
- d. Recambio o instalación de ventanas en fachadas de espacios comunes del edificio,
- e. Cambio de puerta de acceso por puerta de madera maciza, de espesor mínimo 45 mm, con su respectivo marco de madera y la incorporación de burletes en la parte inferior de las puertas.

### **4. Descripción de Partidas a incorporar**

A continuación se describen las partidas que deben incorporar los proyectos de Acondicionamiento Térmico. El carácter obligatorio u opcional de éstas se especifica en las Tablas N°2 o N°3 "Estándar Técnico", según el tipo de financiamiento que corresponda, de acuerdo a la zona de ubicación del CCSS y el tramo de financiamiento (conforme al DS N° 255).

#### **4.1 Aislación térmica de techumbre**

Los proyectos de Acondicionamiento Térmico de techumbre deberán ejecutarse con materiales aislantes térmicos en formato plancha, rollo o proyectados, no se aceptan aislantes a granel o sueltos. Se debe asegurar continuidad del material aislante en su instalación con el fin de evitar puentes térmicos.

Se considerará complejo de techumbre todo elemento cuyo cielo tenga una inclinación de 60º 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, cadenetas, vigas.

#### **4.2 Aislación térmica de muros**

Los proyectos de Acondicionamiento Térmico de muros, deberán ser proyectos de aislación térmica y terminación exterior y deberá abarcar toda la superficie de los muros.

Se considerará complejo de muro al conjunto de elementos constructivos que lo conforman y cuyo plano de terminación interior tenga una inclinación de más de 60º sexagesimales, medidos desde la horizontal. Las exigencias de Acondicionamiento Térmico serán aplicables a aquellos muros y/o tabiques, soportantes y no soportantes, que limiten los espacios interiores de la vivienda con el espacio exterior o con uno o más locales abiertos y no será aplicable a aquellos muros medianeros que separen unidades independientes de vivienda. Los recintos cerrados contiguos a una vivienda, bodegas, leñeras, estacionamientos, invernadero, serán considerados como recintos abiertos.

#### 4.2.1 Proyectos del tipo "EIFS":

Esta solución consiste en un revestimiento térmico exterior que incorpora poliestireno expandido (EPS) pegado al muro existente, mediante un adhesivo especial, y del espesor necesario para cumplir con el valor de transmitancia térmica (U) exigida para la zona de emplazamiento. Los proyectos del tipo EIFS que se presenten, deberán cumplir con el procedimiento constructivo y especificaciones indicadas a continuación.

La constructora responsable del proyecto, deberá presentar un documento que garantice la correcta ejecución de la solución constructiva de EIFS, por un período de 5 años.

#### Procedimiento Constructivo E.I.F.S.

##### a) Retiro de redes de servicios y otros elementos de fachada.

Se deberán retirar todos los elementos que obstaculicen la instalación del aislante térmico, tales como; instalaciones de telefonía, cable, etc., bajadas de aguas lluvia, protecciones de puertas y ventanas y otros, para asegurar la continuidad de la aislación térmica. Una vez ejecutada la aislación térmica exterior se deberá ejecutar la reinstalación de dichos elementos; realizando un reordenamiento de las redes de servicios, en relación a su trazado e ingreso a la vivienda, procurando realizar el mínimo de perforaciones en el aislante térmico.

##### b) Limpieza previa.

Previo a la instalación del sistema EIFS, el muro o sustrato deberá estar completamente limpio, seco y libre de partículas, para lo cual se deberá utilizar el método más apropiado según la condición del muro, este podrá ser; hidrolavado, pulidora manual (copa) u otro.

##### c) Retiro de los sellos de marcos de puertas y ventanas.

Antes de iniciar el pegado del poliestireno se debe 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 sellos de silicona neutra.

##### d) Encapsulamiento en borde inferior y superior.

Una vez hecho el trazado de inicio y previo al pegado de las planchas de poliestireno, se adhiere una malla de refuerzo en el borde superior e inferior del sustrato. Luego esta malla se debe adherir al canto de las planchas del material aislante, produciendo el encapsulamiento del borde inferior y superior, con la finalidad de proteger todos los bordes del sistema. Como alternativa se puede instalar un perfil metálico o de PVC, llamado "perfil de arranque", cuyos anclajes al sustrato deberán estar cada 30cm máximo. La instalación de cualquier sistema de revestimiento térmico EIFS debe asegurar la protección del borde inferior y superior de todo el sistema.

##### e) Aplicación del adhesivo

Debido al transporte y almacenaje, el material adhesivo puede presentar sedimentación. Antes de mezclar y agregar el cemento, es recomendable agitar las bolsas o tinetas del material; después se debe mezclar bien los materiales usando una paleta mezcladora, con un taladro de 13mm, accionado a sólo 700 a 1.000 rpm.

#### Aplicación del adhesivo:

- Mediante cordón perimetral: Aplicar un cordón perimetral de mortero. Aplicar motas de adhesivo en el centro de la placa. El número de motas dependerá del

tamaño de la placa, pero serán 4-6 mínimo para una placa de tamaño estándar de 1 x 0,50 mt.

- Mediante llana dentada: Aplicar y distribuir de manera homogénea el mortero sobre toda la superficie de cada plancha de poliestireno con la ayuda de una llana dentada.

f) Pegado de placas de poliestireno expandido sobre el muro existente.

Las placas de poliestireno deberán tener una densidad mínima de 15 kg/m<sup>3</sup> y el espesor necesario para cumplir con el valor U exigido. Antes de instalar las placas en el muro, se debe asegurar que no quede exceso de adhesivo en sus bordes, cualquier adhesivo que se acumule entre las planchas creará puentes térmicos. La instalación de estas debe ser a tope y ajustadamente entre sí. Las separaciones entre los paneles de EPS pueden causar agrietamiento en las capas superficiales del EIFS. Todas las juntas verticales deberán quedar traslapadas en un 50% del largo individual de las planchas. Al momento de la instalación de las planchas de EPS, se deberá aplicar siempre la presión correcta para lograr el “agarre” del adhesivo. Se exigirá un mínimo de un 60% del adhesivo en pleno contacto con la superficie de la pared. En todas las esquinas se deberá endentar los paneles. Se deberán desfasar las juntas, un mínimo de 150 mm, con cada vértice de vanos de puertas y ventanas. Esto impedirá el agrietamiento de los recubrimientos.

Una vez colocadas las placas de poliestireno expandido sobre el muro, el I.T.O. deberá verificar su correcta instalación, para lo cual deberá revisar las uniones de las placas las cuales deberán estar en contacto entre sí, sin presencia de mortero entre ellas. Si los paneles de EPS presentaran separación entre sus uniones todas estas cavidades deberán rellenarse con el mismo material aislante en forma de cuña. Cuando esta separación sea menor a 0,5cm se podrá rellenar con espuma de poliuretano.

Se debe verificar que los paneles de EPS correspondan a los especificados en el proyecto, en relación a su densidad y espesor.

g) Enrasado y aplomado de la superficie del poliestireno expandido

Una vez verificada la correcta instalación de las placas de EPS y recibida esta partida por el I.T.O., toda la superficie del muro deberá ser enrasada, debiendo quedar perfectamente plana y a plomo. Para nivelar y aplomar los paneles se puede utilizar una “regla raspadora” de aluminio y/o una “tabla raspadora” (pieza recta de madera contrachapada de 15 mm de espesor con mango de madera en una de sus caras y una hoja de lija grano #12 por la otra). Al raspar las planchas de EPS, es importante raspar toda la superficie de éstas, no solamente las juntas o los bordes. Si no se realiza de manera correcta y se raspa solamente los bordes o juntas, la terminación del muro se verá irregular generando ondulaciones en condiciones de iluminación “crítica”. El espesor final del EPS debe corresponder al espesor indicado en el proyecto para el cumplimiento del valor U exigido en las Tablas N°2 o N°3, según corresponda.

h) Protección de puertas y ventanas

Antes de iniciar la aplicación de la base adherente y la malla de fibra de vidrio, se deberá proteger todas las superficies de puertas, ventanas y cualquier otra superficie que pueda quedar expuesta a ensuciarse con las pastas y adhesivos del revestimiento térmico.

Para ello se deberá proteger con sábanas de polietileno y cinta adhesiva, de modo tal que los elementos queden totalmente protegidos hasta después de la aplicación de la textura de terminación.

Posterior a que la textura se encuentre completamente seca, se procederá a retirar cuidadosamente las cintas adhesivas y plásticas de protección, verificando que no se ensucien o se dañen las superficies recién acabadas.

i) Aplicación malla fibra de vidrio y capa base adherente.

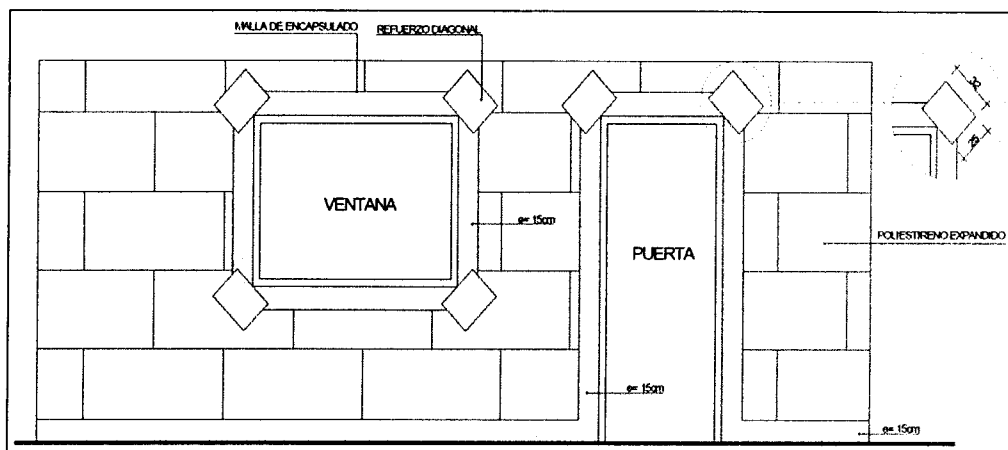
Se deberá colocar una primera capa de base adherente (adhesivo) con llana dentada. A continuación se aplicará la malla de fibra de vidrio sobre el adhesivo para luego cubrirla embebiéndola con una llana lisa, debiendo quedar una capa de aproximadamente 1/8" (3 mm) de grosor.

El avance de la malla será preferentemente en sentido vertical en franjas de 40" (1.016 mm). Con una llana se deberá eliminar cualquier exceso de base adherente de la superficie. La malla deberá estar completamente cubierta de manera que su color no sea visible. Aplicar una segunda mano de base adherente a modo de enlucido, dejando pasar mínimo 24hrs. Los bordes de la malla de fibra de vidrio deberán traslaparse un mínimo de 2-1/2" (64 mm). Si la malla queda colocada a tope provocará grietas en las superficies del acabado.

En zonas de alto tráfico, más expuestas a impactos que puedan deteriorar el sistema EIFS, como estacionamientos, acceso y otros, se deberá utilizar doble malla o una malla de alto impacto, hasta una altura de 1 mt.

j) Refuerzos de vanos de puertas y ventanas.

Antes de la colocación de la malla de fibra de vidrio y para la protección de vanos de puertas y ventanas, se deberá aplicar malla de ancho mínimo de 15 cm en todo el perímetro del vano. Adicionalmente, para reforzar esta protección se pegarán tiras de 25 x 32cm, en diagonal en cada una de las esquinas del vano.



k) Refuerzos de aristas y bordes.

Tanto en el borde inferior de los muros, como en los dinteles de puertas y ventanas se deberá instalar un perfil cortagotera de PVC con malla de refuerzo. Para la protección de aristas en las esquinas expuestas y en los bordes laterales de los vanos en puertas y ventanas se deberá aplicar un perfil esquinero de PVC con malla de refuerzo o doble malla. En la zona del alfeizar también se deberá considerar una protección, ya sea con el mismo esquinero de PVC o bien con una hojalatería tipo alfeizar.

l) Sellos de silicona neutra en puertas y ventanas

Una vez que se haya completado la aplicación de la malla de fibra de vidrio y el enlucido con la base adherente se encuentre completamente seco; previo a la aplicación del imprimante y el revestimiento texturado; se procederá a reponer los sellos perimetrales de los marcos de puertas y ventanas, utilizando para ello sellante en base a silicona neutra, en cordón continuo y bien conformado, por todo el borde de encuentro entre los marcos y el enlucido, asegurándose de obturar correctamente estas juntas, de modo tal que queden completamente estancas a agua y a las infiltraciones de aire.

m) Secado antes de la aplicación del imprimante y la textura.

Todos los paneles de poliestireno expandido y la malla de fibra de vidrio deberán quedar cubiertos en su totalidad con la capa de base y deberán dejarse secar completamente antes de aplicar el acabado. El I.T.O. deberá verificar y aprobar en esta etapa antes de proceder con la aplicación del imprimante y la textura.

n) Aplicación del imprimante y la textura.

Se deberá aplicar el imprimante acrílico directamente sobre la capa base. Se recomienda un tiempo de secado mínimo de 24 horas. Si existen condiciones climáticas frías o húmedas, dejar transcurrir un tiempo adicional de secado (un mínimo de 72 horas). El revestimiento texturado deberá ser aplicado de forma continua, y se recomienda planificar previamente los cortes entre paño y paño, por ejemplo, con canterías.

NOTA: Las condiciones climáticas afectan la aplicación y el tiempo de secado. Las condiciones climáticas cálidas aceleran el tiempo de secado y las condiciones climáticas frías o húmedas retardan el secado, y quizá se deba tomar medidas de protección adicionales contra el viento, el polvo, la suciedad, la lluvia y el congelamiento. Se debe verificar si se requiere hacer ajustes en el programa de trabajo para lograr los resultados deseados. Se deberá evitar la aplicación bajo la luz solar directa. Esto puede causar líneas de sombra por el andamiaje.

## RECOMENDACIONES GENERALES

- Todos los revestimientos texturados deben ser aplicados de una sola vez hasta los cortes naturales, tales como esquinas, conexiones de decoración o de compensación, o juntas decorativas o planificadas.
- El instalador no debe interrumpir su trabajo, para no permitir que el revestimiento se seque sobre una fracción de la pared.
- Planificar la continuidad del trabajo con suficientes operarios, el emplazamiento de los andamios, etc. En caso de interrupciones y debido a las pausas de aplicación, es posible que aparezcan rastros visibles en los lugares de encuentro del revestimiento, llamados "encuentros fríos".
- Los andamiajes deben estar colocados a una distancia de 30-45cm de la pared para no impedir una aplicación continua y homogénea del revestimiento.
- La aplicación del revestimiento no puede hacerse bajo un sol directo y sobre paredes calientes. Durante el día, hay que trabajar en superficies a la sombra o en las superficies más frescas del edificio.
- Después de la aplicación del revestimiento sobre la superficie, no hay que mojarlo para no dañar su textura y color.
- A lo largo de todo el trabajo, los obreros deben utilizar los mismos utensilios y efectuar los mismos movimientos sobre el revestimiento.
- Todos los materiales correspondientes a esta partida deberán ser protegidos y guardados en un lugar seco sobre el nivel de suelo. Se deberá proteger el material de la luz solar directa durante el almacenamiento y después de la aplicación. El poliestireno expandido deberá ser guardado en posición plana en un sitio seco (nunca de canto).

### 4.3 Pisos ventilados

Los proyectos de acondicionamiento Acondicionamiento Térmico de pisos ventilados (cuando el diseño lo contemple) deberán ejecutarse con materiales aislantes térmicos en formato plancha, rollo o proyectados, no se aceptan aislantes a granel o sueltos. Se debe asegurar continuidad del material aislante en su instalación con el fin de evitar puentes térmicos.

Se considerará complejo de piso ventilado al conjunto de elementos constructivos que lo conforman que no están en contacto directo con el terreno. Los planos inclinados inferiores de escaleras o rampas que estén en contacto con el exterior, también se considerarán como pisos ventilados.



#### 4.4 Ventilación

- a. Ventilación para proyectos que opten al incremento de Eficiencia Energética y /o Acondicionamiento Térmico indicado en la letra e) del resuelvo 19, de la Res. Ex. N°1290 (V. y U.)

Los proyectos de Acondicionamiento Térmico deberán incorporar la instalación de 1 extractor de aire en cada baño y cocina, con las siguientes especificaciones:

Extractor de aire con higrostató y temporizador, de caudal 90 a 100 m<sup>3</sup>/h, conectado al interruptor de la luz del recinto, seteado a 70% HR y programado para funcionar 4 minutos después de apagado. El equipo debe instalarse a una altura mínima de 1.80 mt sobre NPT, con descarga al exterior y en el caso de no ser posible, se podrá instalar en un shaft, cumpliendo con lo establecido en la NCh 4/2003.

- b. Ventilación para proyectos que opten al subsidio adicional para obras de Acondicionamiento Térmico, indicado en el resuelvo 20, de la Res. Ex. N°1290 (V. y U.)

1 Los proyectos de Acondicionamiento Térmico deberán incorporar sistemas de ventilación del tipo mixto; con sistemas de extracción forzada e ingreso pasivo del aire.

2 El proyecto de ventilación debe considerar:

3 • La instalación de 1 extractor de aire en baño con temporizador, de caudal 90 a 100 m<sup>3</sup>/h, conectado al interruptor de la luz del recinto y programado para funcionar 4 minutos después de apagado. El equipo debe instalarse a una altura mínima de 1.80 mt sobre NPT, con descarga al exterior y en el caso de no ser posible, se podrá instalar en un shaft, cumpliendo con lo establecido en la NCh 4/2003.

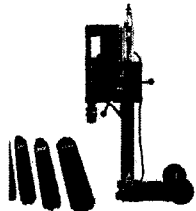
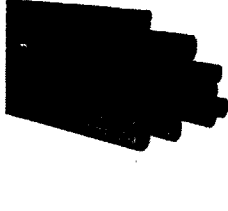



4 • La instalación de 1 extractor de aire en cocina con temporizador, de caudal 90 a 100 m<sup>3</sup>/h, conectado al interruptor de la luz del recinto y programado para funcionar 4 minutos después de apagado. El equipo debe instalarse a una altura mínima de 1.80 mt sobre NPT, con descarga al exterior y en el caso de no ser posible, se podrá instalar en un shaft, lo más alejado del artefacto de cocina.

5 • La instalación de celosías de 400 a 600 cm<sup>2</sup>, en la parte inferior de todas las puertas interiores de la vivienda.

6 • La instalación de dispositivos de ingreso de aire, mediante una perforación de diámetro 4", con encamisado de PVC de 90mm y la aplicación de un relleno de espuma de poliuretano entre la perforación y el encamisado, en toda su extensión. Adicionalmente, se deberá aplicar un sello de silicona neutra en el interior y exterior, entre el encamisado de PVC y el muro. En el interior y exterior se deberá instalar una celosía metálica o PVC de 15 x 15 cm y bajo la celosía exterior, se deberá instalar una malla raschel 15 x 15 cm (ver Cuadro de Insumos y dispositivos).

7 Los dispositivos deberán ubicarse a una altura mínima de 1.80 mt sobre NPT y a 30 cm de la esquina del muro. Estos elementos no se podrán instalar cerca de una fuente de calor (equipo de calefacción fijo). El distanciamiento mínimo recomendado respecto a una fuente de calor es de 3 mt.

Los insumos y dispositivos para proyecto de ventilación se indican a continuación:

Insumos y dispositivos					
Diámetro perforación		Encamisado PVC diámetro [mm]	Sellos	Malla Rachel	Celosías
pulgadas	cm			65% sombra	dimensiones [cm]
4	10,16	90/100	Espuma de poliuretano + silicona neutra	15x15	15x15
					

Alternativamente a la ejecución en obra, se podrán especificar dispositivos de ingreso de aire de marcas comerciales, técnicamente equivalentes o superiores a la solución descrita anteriormente.

La cantidad de dispositivos por recinto se indica a continuación:

Recinto	N° dispositivos por recinto
Dormitorio principal	2
Dormitorio 2, 3 y 4	1
Estar comedor	2

#### 4.5 Ventanas

Los proyectos de Acondicionamiento Térmico deberán ejecutar el recambio de las ventanas originales de la vivienda. El tipo de marco puede ser; aluminio, madera o PVC y el tipo de vidrio por recinto será el correspondiente a la zona de emplazamiento, de acuerdo a lo indicado en la Tabla N°2 o N°3, según corresponda.

Se considerará complejo de ventana, a los elementos constructivos que constituyen los vanos vidriados o traslúcidos de la envolvente de la vivienda.

Cuando la solución de envolvente térmica considere la intervención de vanos en espacios comunes (como por ejemplo pasillos, escaleras y otros), se deberá considerar el recambio o instalación de ventanas en dichos espacios.

El encuentro del vano con el marco de la ventana deberá considerar sellos por el interior y por el exterior. Lo sellos exteriores deberán ser resistentes a la acción de los agentes climáticos, según el lugar de emplazamiento de la vivienda.

#### 4.6 Puertas

Los proyectos de Acondicionamiento Térmico deberán considerar el cambio de la puerta de acceso a la vivienda. La puerta a instalar será de madera maciza de espesor mínimo 45mm, con su respectivo marco de madera y su correspondiente cerradura. Tabla N°1: Identifica la zona donde se ubique el condominio a intervenir y el tramo (conforme a la definición del DS N°255) para la comuna correspondiente.

En el caso de los proyectos que opten al incremento de Eficiencia Energética y /o Acondicionamiento Térmico indicado en la letra e) del resuelto 19, de la Res. Ex. N°1290 (V. y U.), se priorizará la puerta de acceso de la vivienda por sobre otras. La puerta de acceso deberá considerar su correspondiente cerradura.

#### 4.7 Burletes

Se deberán instalar burletes de PVC y goma fijados con tornillos en todas las puertas que limiten el espacio interior de la vivienda con espacios exteriores o espacios no acondicionados. Los burletes deberán ser instalados en el peinazo de la puerta por el interior.

El burlete se compone de dos elementos; la parte superior del burlete está compuesta por una tira de PVC rígido que contiene en su parte inferior una banda de goma flexible.

Para su instalación se deberá afianzar en el peinazo de la puerta la parte de PVC rígido y fijar mediante tornillos, ya que la goma que compone la parte inferior del burlete debe quedar en contacto con el piso lo más ajustado posible para evitar el ingreso de aire desde y hacia el interior.

TABLA N°1 - LISTADO DE COMUNAS, ZONAS Y TRAMOS			
REGIÓN	COMUNA	ZONA	TRAMO PPPF
ARICA Y PARINACOTA	Arica	A	1
TARAPACÁ	Iquique	A	1
	Alto Hospicio	B	1
ANTOFAGASTA	Antofagasta	A	2
	Calama	B	2
	Tocopilla	A	2
	Mejillones	A	2
ATACAMA	Copiapó	B	1
	Vallenar	B	1
COQUIMBO	Coquimbo	C	1
	Illapel	B	1
	La Serena	C	1
	Salamanca	B	1
VALPARAÍSO	Cabildo	D	2
	Calera	D	1
	Cartagena	C	1
	Casablanca	C	2
	Con Con	C	2
	El Quisco	C	1
	El Tabo	C	1
	La Cruz	D	1
	La Ligua	D	1
	Limache	D	2
	Llayllay	D	1
	Los Andes	H	1
	Nogales	D	1
	Puchuncaví	C	2
	Quillota	D	2
	Quilpué	D	2
	Quintero	C	1
	San Antonio	C	1
	San Felipe	D	1
	Santa María	D	1
	Valparaíso	C	2
	Villa Alemana	D	2
	Viña del Mar	C	2
METROPOLITANA	Cerrillos	D	2
	Cerro Navia	D	2
	Colina	D/H*	2
	Conchalí	D	2
	El Bosque	D	2
	El Monte	D	2
	Estación Central	D	2
	Huechuraba	D	2
	Independencia	D	2

METROPOLITANA	La Cisterna	D	2
	La Florida	D	2
	La Granja	D	2
	La Pintana	D	2
	La Reina	D	2
	Las Condes	D/H*	2
	Lo Barnechea	D/H*	2
	Lo Espejo	D	2
	Lo Prado	D	2
	Macul	D	2
	Maipú	D	2
	Melipilla	D	2
	Ñuñoa	D	2
	Paine	D	2
	Pedro Aguirre Cerda	D	2
	Peñaflor	D	2
	Peñalolén	D/H*	2
	Providencia	D	2
	Pudahuel	D	2
	Puente Alto	D	2
	Quilicura	D	2
	Quinta Normal	D	2
	Recoleta	D	2
	Recoleta	D	2
	Renca	D	2
	San Bernardo	D	2
	San Joaquín	D	2
	San Miguel	D	2
	San Ramón	D	2
	Santiago	D	2
	Talagante	D	2
O´HIGGINS	Chimbarongo	D	1
	Coinco	D	1
	Doñihue	D	1
	Graneros	D	1
	Las Cabras	D	1
	Machalí	D/H*	1
	Mostazal	D	1
	Nancagua	D	1
	Olivar	D	1
	Peumo	D	1
	Rancagua	D	1
	Rengo	D/H*	1
	San Fernando	D/H*	1
	Santa Cruz	D	1
MAULE	Cauquenes	E	1
	Constitución	E	2
	Curicó	D/H*	1

MAULE	Linares	D/H*	1
	Parral	D/H*	1
	Talca	D	1
BIO BIO	Bulnes	F	1
	Chiguayante	E	2
	Chillán	F	1
	Chillán Viejo	F	1
	Concepción	E	2
	Coronel	E	2
	Curanilahue	E	3
	Hualpén	E	2
	Lebu	E	3
	Los Ángeles	F	1
	Lota	E	3
	Penco	E	2
	San Carlos	F	1
	San Pedro de la Paz	E	2
	Talcahuano	E	2
Tomé	E	2	
ARAUCANÍA	Carahue	E	2
	Padre Las Casas	F	1
	Pucón	H	1
	Temuco	F	1
	Villarrica	F	1
LOS RIOS	Valdivia	E	1
	La Union	E	1
	Río Bueno	F	1
LOS LAGOS	Castro	G	3
	Osorno	G	1
	Puerto Montt	G	1
	Purranque	G	1
	Río Negro	G	1
AYSÉN	Coyhaique	I	4
MAGALLANES	Punta Arenas	I	4
En comunas con dos zonas, "D y H", la zona H es a partir de los 1.000 metros sobre el nivel del mar.			

Tabla N°2: Tabla de "Estándar Técnico", aplicable según la zona donde se ubique cada condominio para los proyectos que opten al incremento de Eficiencia Energética y /o Acondicionamiento térmico, indicado en la letra e) del resolución 19, de la Res. Ex. N°1290 (V. y U.) del 29/02/2016

TABLA N°2 - ESTÁNDAR TÉCNICO																
ZONA	TRAMO PPPF	TECHO		V	MUROS		V	PISO VENTILADO	V	VENTANAS		O	EXTRACTOR EN BAÑO Y COCINA	V	PUERTAS (INCLUYE MARCO Y CERRADURA)	BURLETES BAJO PUERTAS
		Valor U [W/m2K]	R100 [(m2K)/W]x100		Valor U [W/m2K]	R100 [(m2K)/W]x100				Valor U [W/m2K]	R100 [(m2K)/W]x100					
A	1	0,84	119		2,1	48		3,6								
	2							28								
B	1	0,47	213		0,8	125		0,7								
	2							143								
C	1	0,47	213		0,8	125		0,87								
	2							115								
D	1	0,38	235		0,8	125		0,7								
	2							143								
E	1	0,33	282		0,45	222		0,6								
	2							167								
	3							200								
F	1	0,28	357		0,45	222		0,5								
	3							256								
G	1	0,28	357		0,4	250		0,39								
	2	0,25	400		0,3	333		0,32								
H	1	0,25	400		0,35	286		0,32								
	2							313								
I	1	0,25	400		0,35	286		0,32								
	4							313								
v: Obligatorio																
O: Opcional																

la N°3: Tabla de "Estándar Técnico", aplicable según la zona donde se ubique cada condominio para los proyectos que opten al subsidio adicional para obras de Acondicionamiento Térmico, icado en el resuelvo 20, de la Res. Ex. N°1290 (V. y U.) del 29/02/2016

TABLA N°2 - ESTÁNDAR TÉCNICO

NA	TRAM O PPPF	TECHO		MUROS		PISO VENTILADO		VENTANAS						SISTEMA DE VENTILACIÓN	PUERTAS (INCLUYE MARCO Y CERRADURA)	BURLETES BAJO PUERTAS
		Valor U [W/m <sup>2</sup> K]	R100 [(m <sup>2</sup> K)/W]x100	Valor U [W/m <sup>2</sup> K]	R100 [(m <sup>2</sup> K)/W]x100	Valor U [W/m <sup>2</sup> K]	R100 [(m <sup>2</sup> K)/W]x100	VIDRIO SIMPLE (U: 5,8 W/m <sup>2</sup> K) POR RECINTO		VIDRIO DOBLE - DVH (U: 3,6 W/m <sup>2</sup> K) POR RECINTO						
								DORMITORIOS	ESTAR + COMEDOR	BAÑO + COCINA	FACHADAS DE ESPACIOS COMUNES	DORMITORIOS	ESTAR + COMEDOR	BAÑO + COCINA		
A	1	0,84	119	2,1	48	3,6	28	V	V	V*	V*	V	V	V	V	V
	2							V	V	V*	V*	V	V	V	V	V
B	1	0,47	213	0,8	125	0,7	143		O	O	V*	V	O	O	V	V
	2							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
C	1	0,47	213	0,8	125	0,87	115		O	O	V*	V	O	O	V	V
	2							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
D	1	0,38	235	0,8	125	0,7	143		O	O	V*	V	O	O	V	V
	2							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
E	1	0,33	282	0,45	222	0,6	167		O	O	V*	V	O	O	V	V
	2							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
	3							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
F	1	0,28	357	0,45	222	0,5	200		O	O	V*	V	O	O	V	V
	1							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
	3							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
G	1	0,28	357	0,4	250	0,39	256		O	O	V*	V	O	O	V	V
	1							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
	2							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
H	1	0,25	400	0,3	333	0,32	313		O	O	V*	V	O	O	V	V
	2							V	V	V*	V*	V	O	O	V	V
I	4	0,25	400	0,35	286	0,32	313		O	O	V*	V	V	V	V	V

Obligatorio

Opcional

: Obligatorio, en el caso que la solución de envolvente térmica considere la intervención de vanos en espacios comunes (como por ejemplo pasillos, escaleras y otros).