



OF. ORD N° 328 / 11

ANT. : No Hay.

MAT. : Envío de Estándar térmico para vivienda nueva en el marco del PDA del valle central de la región de O'Higgins.

ADJ. : Estándar térmico para vivienda nueva en el marco del PDA del valle central de la región de O'Higgins.

SANTIAGO 06 JUL 2018

DE : **ERWIN NAVARRETE SALDIVIA**
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y FOMENTO HABITACIONAL

A : **CARLOS MARAMBIO MOREL**
JEFE DIVISIÓN DE POLÍTICA HABITACIONAL

Junto con saludar, se envía mediante el presente, documento en el cual se propone el estándar térmico para proyectos de vivienda nueva que se construyan en la zona declarada saturada en el marco del Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Cabe señalar que el estándar propuesto en este documento ha sido trabajado en otros PDA vigentes a la fecha, para proyectos de vivienda nueva, y a su vez responde al incremento de UF 80 aplicado al subsidio de construcción de viviendas para la región de O'Higgins.

En las comunas dentro del PDA del valle central de la región de O'Higgins, que cuenten con zona térmica H (altitud >1000 MSNM), el estándar adjunto podría tener un impacto económico un poco mayor que el indicado en el párrafo anterior, pero a su vez poco relevante debido a que esta zona térmica corresponde a la zona cordillerana de estas comunas.

Sin otro particular.

Se despide atentamente.,


ERWIN NAVARRETE SALDIVIA
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y FOMENTO HABITACIONAL


MSZ/RRA
DISTRIBUCIÓN:

- Destinatario.
- Jefe Depto. de Tecnologías de la Construcción
- Sección Partes y Archivo

**ESTANDAR TERMICO PDA VIVIENDA NUEVA
REGION DE OHIGGINS – Junio 2018**

1- Estándar Térmico de elementos de la envolvente

1.1. Techo, Muro, Piso ventilado y Puertas.

Tabla N° 1. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica, valores de U por zona térmica

Elemento	Estándar	Zona térmica D.	Zona térmica H.
Techo	Valor U [W/(m²K)]	0,38	0,25
Muro		0,80	0,30
Piso ventilado		0,70	0,32
Puerta		1,70	1,70

Tabla N°1.1. Comunas región de O'Higgins y su zona térmica.

Comuna	Zona Térmica	LÍMITE		Comuna	Zona Térmica	LÍMITE	
		MERIDIANO	ALTITUD			MERIDIANO	ALTITUD
Rancagua	D	-	-	Requínoa	D	-	< 1.000 MSNM
Codegua	D	-	< 1.000 MSNM		H	-	> 1.000 MSNM
	H	-	> 1.000 MSNM	San Vicente	D	-	-
Coinco	D	-	-	Pichilemu	C	-	-
Coltauco	D	-	-	La Estrella	D	-	-
Doñihue	D	-	-	Litueche	C	-	-
Graneros	D	-	-	Marchihue	D	-	-
Las Cabras	D	-	-	Navidad	C	-	-
Machalí	D	-	< 1.000 MSNM	Paredones	C	-	-
	H	-	> 1.000 MSNM	San Fernando	D	-	< 1.000 MSNM
Malloa	D	-	< 1.000 MSNM		H	-	> 1.000 MSNM
	H	-	> 1.000 MSNM	Chépica	D	-	-
Mostazal	D	-	< 1.000 MSNM	Chimbarongo	D	-	-
	H	-	> 1.000 MSNM	Lolol	D	-	-
Olivar	D	-	-	Nancagua	D	-	-
Peumo	D	-	-	Palmilla	D	-	-
Pichidegua	D	-	-	Peralillo	D	-	-
Quinta de Tilcoco	D	-	-	Placilla	D	-	-
Rengo	D	-	< 1.000 MSNM	Pumanque	D	-	-
	H	-	> 1.000 MSNM	Santa Cruz	D	-	-

Para efectos de cumplir estos estándares, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

- a) 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 mínimo rotulado cumpla con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla N° 2. Valor R100 mínimo del material aislante térmico, por zona Térmica.

Elemento	Estándar	Zona térmica D	Zona Térmica H
Techo	Valor R100 [W/(m²K)]x100	263	400
Muro		125	333
Piso ventilado		143	313

- b) Mediante un Certificado de Ensaye en base a las Normas NCh851 y NCh3076 parte 1 y 2, según corresponda, 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, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro, piso ventilado, ventana y puerta.

c) Mediante cálculo, el que deberá ser realizado de acuerdo a lo señalado en las Normas NCh853, NCh3117 y NCh3137 parte 1 y 2, según corresponda, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro, piso ventilado, ventana y puerta. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente.

d) Mediante una solución constructiva específica para el complejo de techumbre, muro y piso ventilado 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.

Corresponderá al profesional competente informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

1.2. Ventanas

Los complejos de ventanas deberán cumplir con el porcentaje máximo de superficie, según orientación y valor de transmitancia térmica (U), indicado en la Tabla 3.

Tabla 3. Porcentaje máximo de superficie de ventanas según orientación y valor U, por zona Térmica.

Zona Térmica	Orientación	Valor de Transmitancia Térmica U									
		≤1,2	≤1,6	≤2	≤2,4	≤2,8	≤3,2	≤3,6	≤4	≤4,4	≤5,8
D	Norte	91%	89%	87%	85%	83%	80%	77%	73%	69%	25%
	O - P	70%	68%	65%	63%	60%	57%	53%	49%	44%	10%
	Sur	59%	57%	54%	51%	48%	44%	40%	35%	29%	15%
	POND	41%	40%	38%	37%	35%	33%	31%	28%	25%	10%

Zona Térmica	Orientación	Valor de Transmitancia Térmica U									
		≤1,2	≤1,6	≤2	≤2,4	≤2,8	≤3,2	≤3,6	≤4	≤4,4	≤5,8
H	Norte	74%	72%	69%	66%	62%	58%	53%	47%	38%	0%
	O - P	32%	31%	29%	27%	25%	23%	20%	16%	12%	0%
	Sur	27%	25%	23%	20%	18%	15%	12%	7%	0%	0%
	POND	28%	26%	25%	23%	20%	18%	15%	11%	0%	0%

Se considerará como complejo de ventana al conjunto de elementos constructivos que conforman los vanos traslúcidos o transparentes de la edificación y que forman parte de los complejos de muros, puertas, pisos o techumbres.

Cuando la vivienda posea menos del 60% de la superficie total de los muros perimetrales expuesta al ambiente exterior o a espacios contiguos abiertos o no acondicionados, se podrá utilizar el porcentaje indicado para la orientación "POND".

El porcentaje obtenido para la orientación POND se aplicará al total de los paramentos verticales que componen la envolvente y podrá distribuirse entre los muros perimetrales expuestos al ambiente exterior o a espacios contiguos abiertos o no acondicionados.

Para determinar el porcentaje máximo de superficie de ventanas por orientación de un proyecto de arquitectura, se deberá realizar el siguiente procedimiento:

a) Identificar las orientaciones correspondientes a los paramentos verticales de la envolvente. Se deberá determinar la orientación predominante para cada muro perimetral de la unidad habitacional a partir de la dirección de su normal, expresada en grados sexagesimales. La dirección 0° estará definida por el norte geográfico, por lo que las orientaciones estarán limitadas de acuerdo a lo establecido en la TABLA 4.

TABLA 4. Definición de orientaciones para acreditación de exigencias de complejo de ventanas en edificaciones de uso residencial.

ORIENTACION	RANGO
NORTE	Mayor o igual a 315° y menor que 45°
ORIENTE	Mayor o igual a 45° y menor que 135°
SUR	Mayor o igual a 135° y menor que 225°
PONIENTE	Mayor o igual a 225° y menor que 315°

b) Determinar la superficie de los paramentos verticales de la envolvente por orientación. La superficie por orientación a considerar para este cálculo corresponderá a la suma de las superficies interiores de todos los muros perimetrales identificados para cada orientación, incluyendo medianeros.

c) Determinar la superficie de ventanas por orientación del proyecto de arquitectura, correspondiente a la suma de la superficie de vanos de los muros identificados para cada orientación. Para el caso de ventanas salientes, se considerará como superficie de ventana aquella correspondiente al desarrollo completo del complejo de ventana. En estos casos, se deberá determinar la orientación para cada superficie vidriada, de acuerdo a la dirección de la normal, para ser considerada en el cálculo por orientación.

La superficie máxima de ventanas por orientación que podrá contemplar el proyecto de arquitectura corresponderá a la superficie que resulte de aplicar los valores porcentuales establecidos, respecto de la superficie de los paramentos verticales por orientación de la edificación, considerando la zona térmica y el valor de transmitancia térmica del complejo de ventana que se especifique.

Acreditación

Mediante Informe elaborado por un profesional competente, indicando el cumplimiento de la superficie de complejo de ventana por orientación exigida y el valor de transmitancia térmica por orientación.

El valor de transmitancia térmica del complejo de ventanas podrá ser acreditado mediante alguna de las siguientes alternativas:

Alternativa 1: memoria de cálculo de transmitancia térmica U, desarrollado conforme al procedimiento de la norma NCh 3137_1 y 3137_2, demostrando el cumplimiento de la transmitancia térmica exigida. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente.

Alternativa 2: informe de Ensayo de transmitancia térmica U, realizado conforme a la NCh 3076_1 y 3076_2, demostrando el cumplimiento de la transmitancia 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.

Alternativa 3: 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.

1.3. Aislamiento térmico de sobrecimientos

El sobrecimiento deberá incorporar un material aislante con una resistencia térmica R100 igual o superior, a la señalada en la tabla 5.

Tabla 5. Resistencia térmica R100 mínima del material aislante térmico utilizado en los sobrecimientos de pisos sobre el terreno en viviendas.

Elemento	Estándar	Zona térmica D	Zona Térmica H
Aislación térmica de sobrecimiento	Valor R100 [(m²K)/W]x100	45	91

Los materiales aislantes térmicos o soluciones constructivas especificadas en el proyecto de arquitectura, que den cumplimiento a las exigencias señaladas anteriormente, deberán corresponder a aislamiento térmico periférico vertical y ser instalados por el exterior, ofreciendo continuidad con el aislamiento térmico del complejo de muro, debiendo cubrir la distancia entre el nivel de piso terminado y el hombro de la fundación.

Acreditación

Mediante la 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 14.

2- Riesgo de condensación

Las soluciones constructivas que se adopten deberán disminuir el riesgo de condensación superficial e intersticial.

En proyectos de vivienda nueva, el riesgo de condensación será acreditado por el profesional competente para la obtención del permiso de edificación, mediante la norma de cálculo NCh1973, considerando los criterios de cálculo que el Ministerio de Vivienda y Urbanismo defina para ello.

3- Infiltraciones de aire

Los proyectos de viviendas nuevas deberán verificar el estándar para la vivienda que se señala en la tabla N° 6.

Tabla N°6. Infiltraciones de aire.

Elemento	Estándar	Región de O'Higgins
Vivienda completa	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach*)	5

* Renovaciones del volumen de aire de la vivienda por hora

Nota: El cumplimiento de la clase de infiltración de aire está referido principalmente a partidas de sellos de puertas y ventanas, sello de uniones en encuentros entre distintos elementos, sello de canalizaciones y perforaciones de instalaciones.

Asimismo, las puertas y ventanas deberán cumplir con el grado de estanqueidad al viento indicado en la Tabla N°7.

Tabla N°7. Grado de estanqueidad al viento, por zona Térmica.

Elemento	Estándar	Zona Térmica D	Zona Térmica H
Puerta y ventana	Grado de estanqueidad al viento a 100 Pa ($m^3/h m^2$)	10	7

Para efectos de cumplir los estándares señalados en las tablas precedentes, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

a) Mediante un Certificado de Ensaye 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, efectuado a una vivienda o una muestra representativa de un conjunto de viviendas, en terreno, en base a las Normas NCh3295 y conforme al procedimiento de muestreo que el referido Ministerio defina para ello. Para acreditar el grado de Estanqueidad al viento de puertas y ventanas, Certificado de Ensaye en base a las Normas, NCh 3296 y NCh 3297.

b) Mediante Especificaciones Técnicas. Esta alternativa dejará de estar permitida cuando el Ministerio de Vivienda y Urbanismo así lo establezca mediante un acto administrativo.

Corresponderá al profesional competente informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

4- Ventilación

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la calidad de aire interior.

En proyectos de vivienda nueva, el proyecto de ventilación deberá ser presentado por el profesional competente para la obtención del permiso de edificación, según lo establecido en las Normas NCh3308 y NCh3309, según corresponda. El sistema de ventilación deberá considerar sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, pudiendo ser las entradas de aire natural o mecánica, con extracción de aire ubicadas en baños y cocina con control de higrostató.