

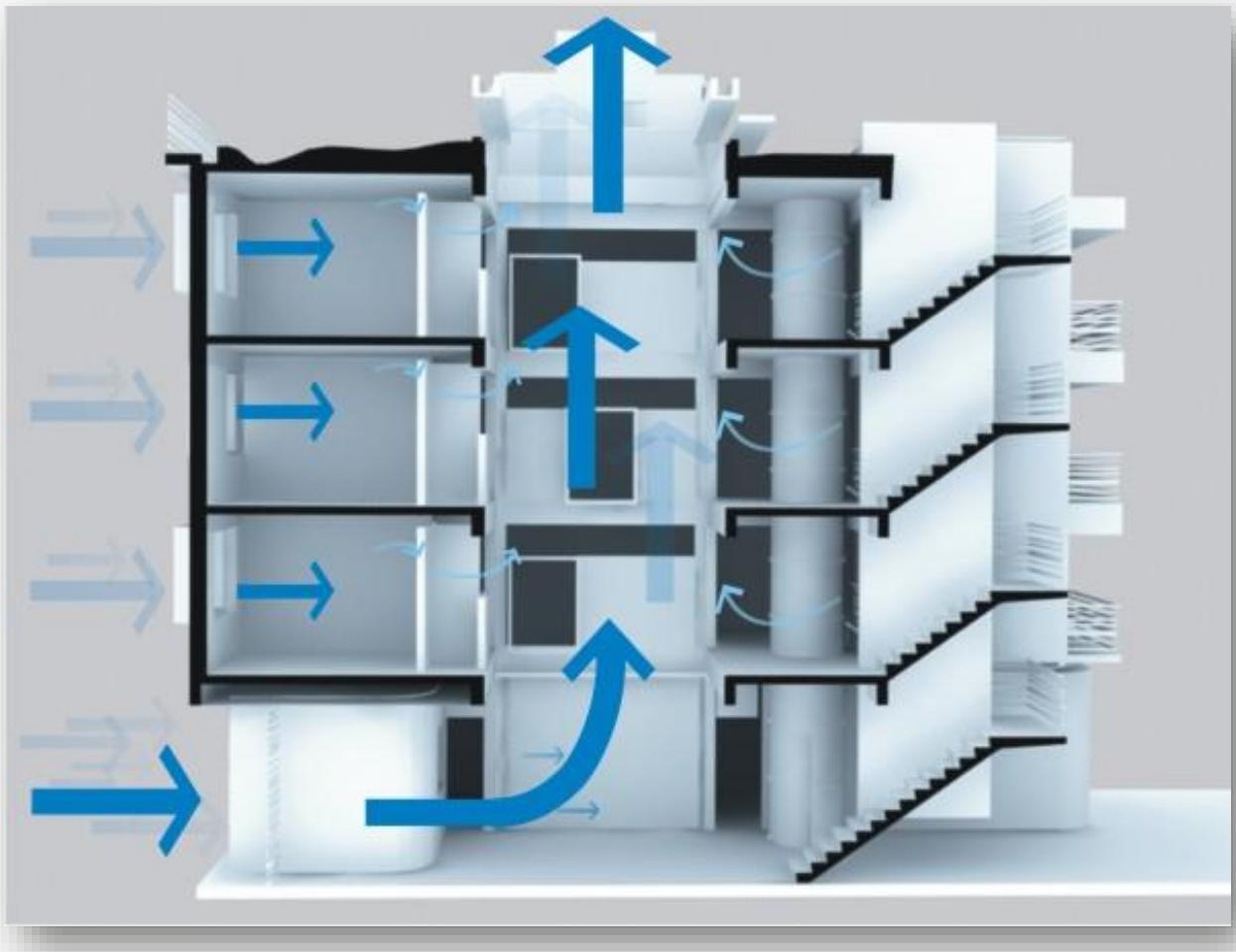
TEMA 6.5

Ventilación Natural

Concepto de Ventilación Natural

Es la ventilación en la que la renovación del aire se produce exclusivamente por dos razones:

- La acción del viento
- La existencia de un gradiente de temperaturas



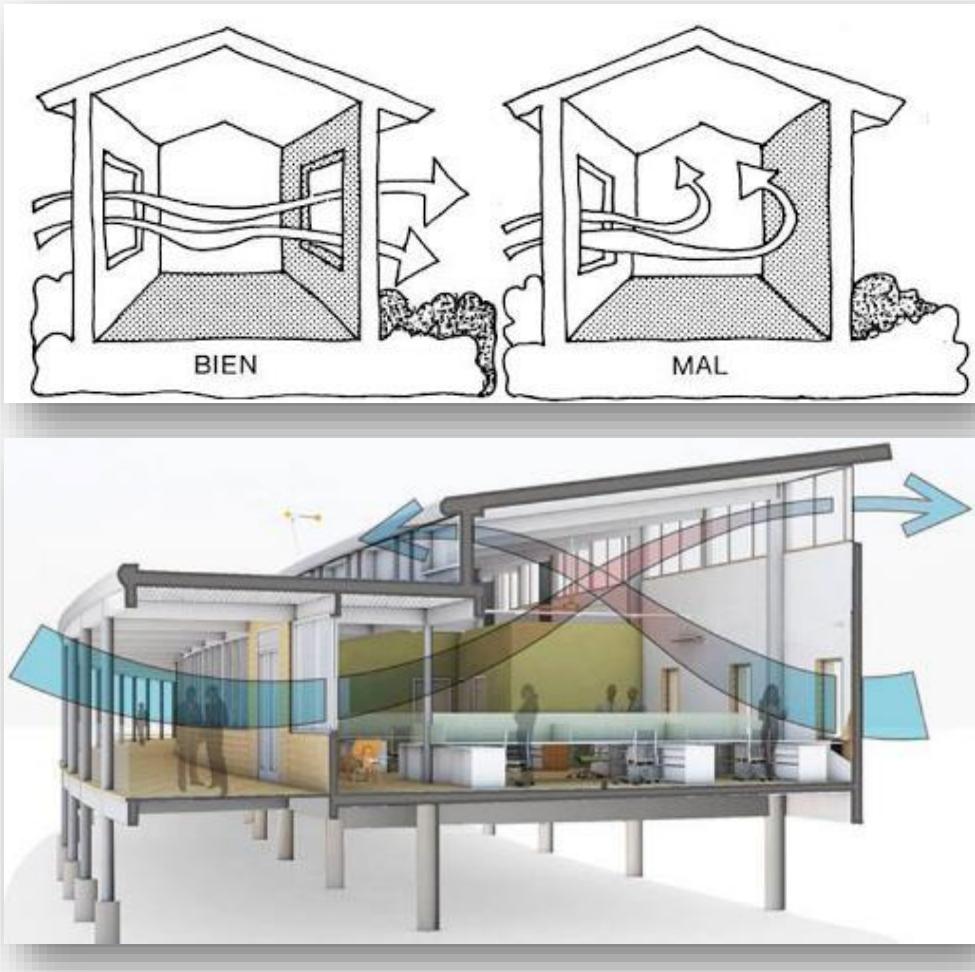
Tipos de Ventilación Natural

La eficiencia de la ventilación natural es muy variable y depende de la incorporación de conceptos de ventilación al proceso de diseño de la vivienda, estos son:

1. Ventilación cruzada o Transversal:

- Consiste en la circulación del aire a través de ventanas u otros espacios abiertos situados en lados opuestos de una sala o habitación.

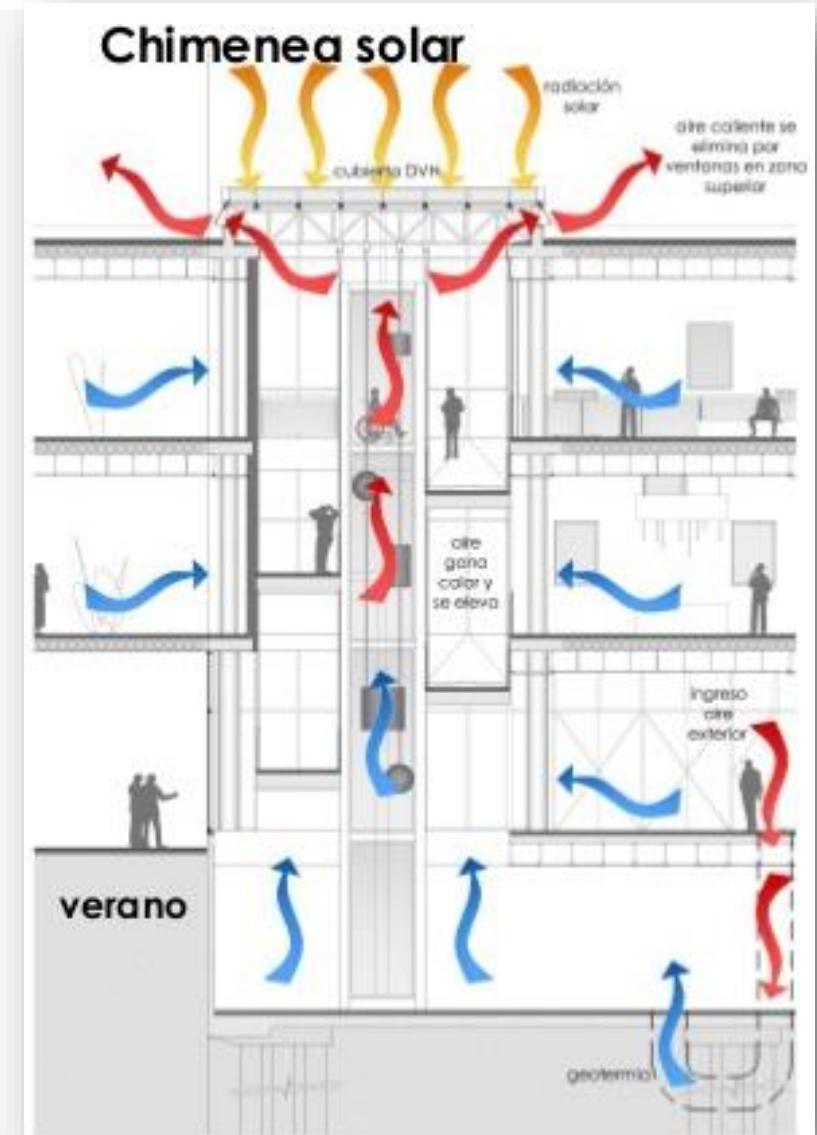
Limites de Ventilacion Cruzada	
Temperatura (°C)	30-34
Humedad Relativa (%)	70-90



Tipos de Ventilación Natural

2. Ventilación Convectiva:

- La convección es un fenómeno natural por el cual el aire caliente tiende a ascender y el frío a descender.
- Usualmente se da en los edificios a través del “tragaluz” que esta normado por el Ministerio de Vivienda.
- Para casos especiales, se usa radiación solar para calentar una placa ubicada en la parte superior del edificio y promover flujos convectivos mayores: chimenea solar.



Procedimiento de una Ventilación Natural

PASO 1:

- Evaluar las características del viento.

PASO 2:

- Realizar un diagnostico de los planos de la edificación

PASO 3:

- Determinar que tipo de ventilación natural se aplicara

PASO 4:

- Realizar los cálculos de Ventilación
- Verificar si el numero de renovaciones de aire están sujetas a la norma EM 030 - MVCS

PASO 5:

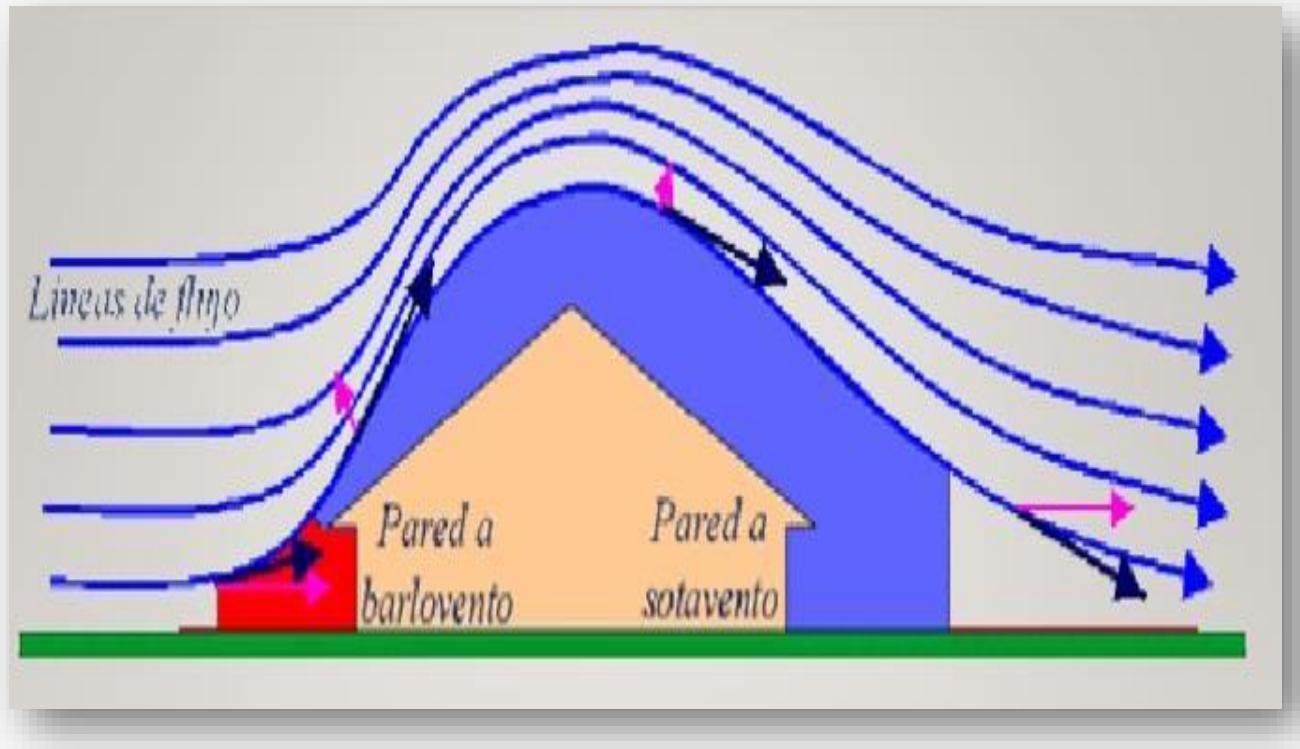
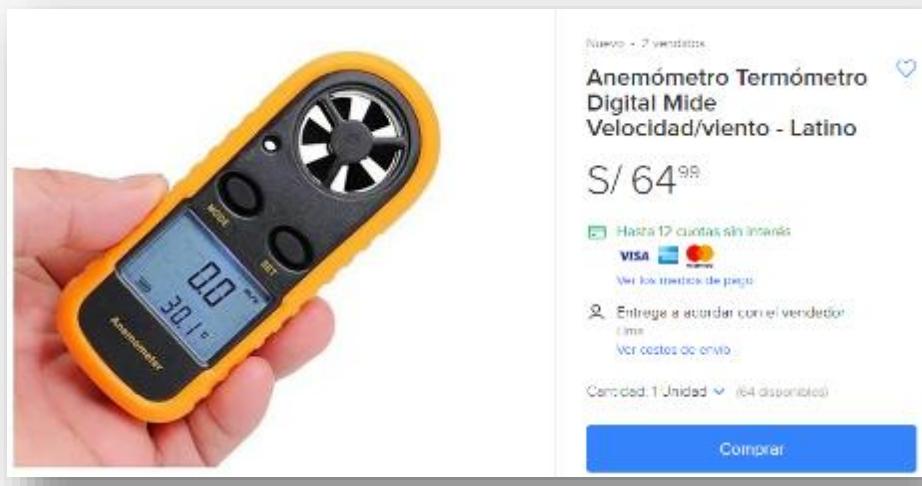
- Implementación del Sistema de Ventilación Natural

Procedimiento de una Ventilación Natural

- **PASO 1:**

Evaluar las características del viento:

- ✓ Dirección (elegir la dirección dominante del viento)
- ✓ Velocidad
- ✓ Instrumento: Anemómetro



Procedimiento de una Ventilación Natural

- **PASO 2:**

Una vez identificada la dirección del viento, se debe realizar un diagnóstico de los planos de la edificación, se identifican:

- ✓ Puertas
- ✓ Ventanas
- ✓ Mamparas
- ✓ Vanos
- ✓ Avenidas Colindantes
- ✓ Casas Colindantes

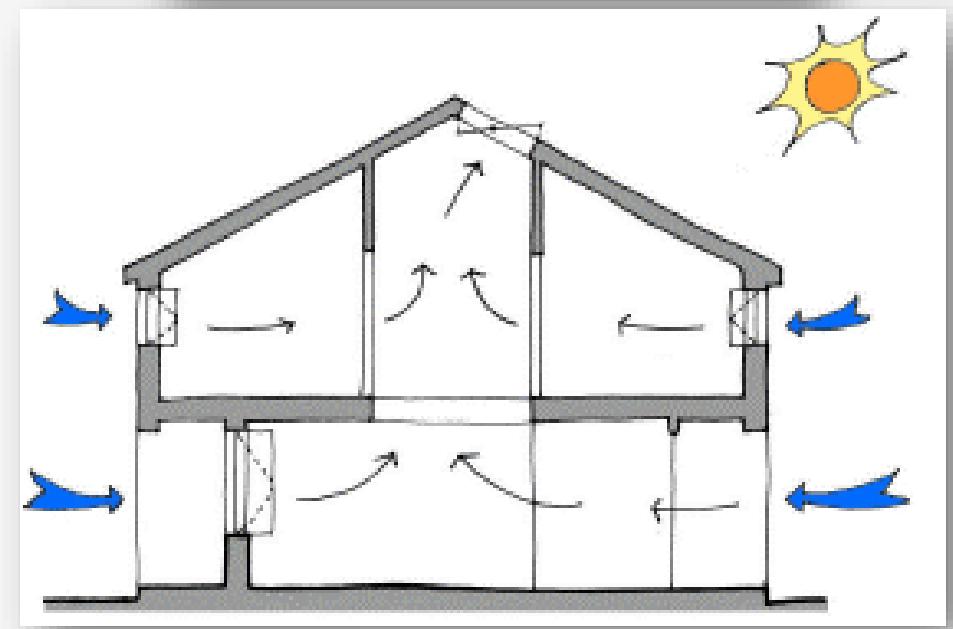


Procedimiento de una Ventilación Natural

- **PASO 3:**

Una vez realizado los pasos 1 , 2 y de acuerdo a los resultados obtenidos, se determinan que tipo de ventilación natural se aplicara para dicha edificación, estos son:

- ✓ Ventilación cruzada o Transversal
- ✓ Ventilación Convectiva



- **PASO 4:**

Una vez realizado el paso 3 y de acuerdo al resultado obtenido se realizan los cálculos de ventilación.

4.1. Cálculos para Ventilación cruzada o Transversal:

Flujo de Ventilación:

El flujo de ventilación natural inducida por el viento a través de una habitación con dos aberturas opuestas, puede calcularse de la siguiente manera:

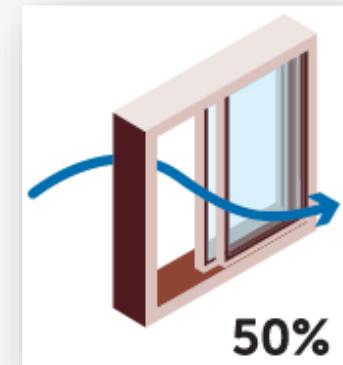
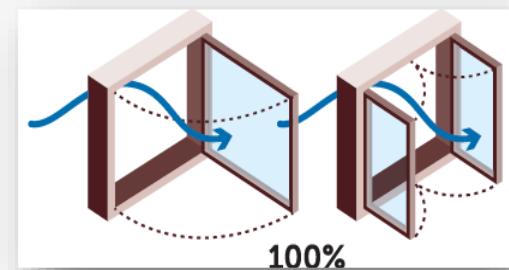
$$Q = Cv \times U \times A$$

$$ACH = \frac{Q \times 3600}{V}$$

Donde:

- **Q** = Caudal (m^3/s)
- **U** = Velocidad del viento (m/s)
- **A** = Área de la abertura mas pequeña (m^2)
- **Cv** = Efectividad de las aberturas
- **V** = Volumen de la habitación

Efectividad de Aberturas (Cv)		
Tipo de Viento	Valores Cv	Promedio Cv
Viento Perpendicular	0.5 - 0.6	0.55
Vientos Diagonales	0.25 - 0.35	0.30



Nota:

En el cálculo del flujo de ventilación se debe de considerar el área de apertura de las ventanas.

4.3. Verificación del Número de Renovaciones de Aire según la Norma EM 030 – MVCS:

Tabla N° 03 Renovaciones, para locales de permanencia y de trabajo	
TIPO DE LOCAL	RENOVACIONES POR HORA (Cantidad)
Baños	
- públicos	10-15
- en fábricas	8-10
- en oficinas	5-8
- en viviendas	3-4
Locales de trabajo	3-8
Salas de Exposiciones	2-3
Bibliotecas, Archivos	4-8
Oficinas	4-8
Duchas	10-15
Guardarropas	4-6
Restaurantes	5-10
Piscinas cubiertas	3-5
Aulas	6-8
Cantinas	6-8
Grandes almacenes	6-10
Cines y teatros	
- con prohibición de fumar	4-6
- sin prohibición de fumar	5-8
Hospitales	
- Salas de reconocimiento y de tratamiento	3-5
- Salas de hospitalización	2-5
- Baños	5-8
- Aseos	8-15
Cocinas	
- Cocinas: $h = 2,5 \text{ a } 3,5 \text{ m}$	15-25
Tiendas	6-8
Escuelas	
- Aulas	4-5
- Pasillos, cajas de escaleras	2-3
- Aseos	5-8
- Gimnasios	2-3
- Piscinas de aprendizaje cubiertas	2-3
- Baños y lavados	5-8
Salas de actos	6-12
Salas de juntas	5-10

Tabla N° 04 Renovaciones para locales especiales	
TIPO DE LOCAL	RENOVACIONES POR HORA (Cantidad)
Talleres de decapado	5-15
Tintorerías	10-20
Locales de pintura a pistola	20-50
Garajes:	
- pequeños	10-15
- grandes	5-8
Hospitales	
- Grupo de quirófanos	5-12
Cocinas:	
- Cocinas de tamaño medio :	
$H = 3 \text{ a } 4 \text{ m}$	20-30
$H = 4 \text{ a } 6 \text{ m}$	15-20
- Cocinas grandes	
$H = 3 \text{ a } 4 \text{ m}$	20-30
$H = 4 \text{ a } 6 \text{ m}$	15-30
Laboratorios	
- Aspiración de digestores	8-15 200-400
Salas de medición y de verificación	8-15
Naves de montaje	4-10
Lavanderías	
- Sala de lavado	15-20
- Sala de planchado	10-15
- Sala de calandria o prensado de ropa	10-15
Talleres en general	3-8
Taller de barnizado	10-20

PASO 5: Finalmente se implementa el sistema de ventilación natural de acuerdo a los resultados (características y necesidades del cada edificación) obtenidos en los anteriores pasos.

