

## ¿Qué es la humedad relativa?

La humedad relativa es una medida de la cantidad de agua en el aire, comparada con la cantidad de agua que el aire puede contener a la temperatura existente. Un ejemplo de esto se puede ver en la siguiente tabla.

Temperatura del aire (°C)	Vapor de agua que el aire puede sostener en esta temperatura.
30	30 gramos por metro cubico de aire
20	17 gramos por metro cubico de aire
10	9 gramos por metro cubico de aire

\*Estas mediciones son hechas a nivel del mar (Presión igual a 760 mm-Hg aprox) y están basadas en mediciones a lo largo de los años.

Ejemplo: Si estamos a 30 °C donde el aire puede sostener 30 gr de agua por metro cubico pero tenemos 15 gr de agua, quiere decir que la HR es del 50%.

Según la fórmula:

$$HR = \frac{\text{masa de vapor que hay en el aire}}{\text{masa de vapor que el aire puede llegar a contener}} \times 100$$

$$HR = \frac{15}{30} \times 100 = 50\%$$

## ¿Los Sistemas Evaporativos **EXCELAIR** aportan humedad al aire?

Todos los equipos evaporativos, por el principio de funcionamiento, aportan humedad al aire que pasa a través del panel humedecido, la cantidad de humedad aportada depende de la eficiencia y el diseño del panel evaporativo.

Los paneles usados por **EXCELAIR**, llamados **OASIS 5090**, son de patente **SUECA**. Tienen alta eficiencia en el proceso evaporativo, e incorporan la humedad necesaria en el proceso. Esta es la gran diferencia del diseño que tienen estos equipos con respecto a otros.

Los sistemas evaporativos **EXCELAIR**, son sistemas de circuito abierto, esto es, el aire que se inyecta debe salir por puertas, ventanas, persianas o ser expulsado con extractores de techo y/o pared.

Generalmente el diseño está basado en 30 renovaciones promedio de aire por hora. La expulsión forzada con extractores se hace para el 80% del aire inyectado, el otro 20% queda como un caudal positivo, que nos crea una presión positiva en el recinto y nos evita la entrada de vectores como; polvo, insectos, pelos, etc.



## ¿Los Sistemas Evaporativos aumenta la humedad del aire dentro de la zona de aplicación?

En la mayoría de los casos, sobre todo en plantas de alimentos, los procesos generan humedad al tener procesos con evaporación de agua, procesos de cocción, de lavado o de manejo de agua, los cuales concentran la humedad en la planta si no se tienen sistemas para renovar el aire.

Cuando se realiza un buen diseño de ingreso de aire con sistemas evaporativos y se tiene una salida eficiente del aire caliente y del vapor de agua, sea natural o forzada, la humedad **relativa** de la planta va a disminuir dada la renovación de aire.

Los sistemas evaporativos bien diseñados y calculados como **EXCELAIR**, no son humidificadores del ambiente. Los equipos consumen agua en su proceso evaporativo, pero al hacer el cálculo de cuanto aumenta la humedad relativa del aire, está entre el 1% y el 4%, dependiendo de la humedad relativa que tenga el aire medio ambiental.

**Es indispensable que el sistema funcione como un circuito abierto**, esto es, el aire que es inyectado, sea expulsado del recinto, natural o forzadamente. Si se cierra el circuito y no se saca el aire inyectado, se presenta un aumento en la humedad relativa por saturación.

### Implementación de un Sistema completo de Refrigeración



Los sistemas evaporativos son más eficientes, absorbiendo el calor sensible del aire, mientras menor sea la humedad relativa del aire medio ambiental. Esto hace que por entalpia, cuando usted tiene una alta temperatura en el aire (mayor calor sensible), y una baja humedad relativa, puede bajar la temperatura del aire hasta 15 grados centígrados. En promedio se considera que los sistemas evaporativos **EXCELAIR** pueden disminuir la temperatura del aire inyectada (medida en el difusor), entre 8 y 11 grados centígrados.

Se adjunta el cuadro de consumos de agua para el proceso evaporativo y el lavado automático, tomado del catálogo **EXCELAIR**;

<https://www.dropbox.com/s/0jacoyfiujtbs4w/CATALOGO%20EXCELAIR%20EN%20INGLES.pdf?dl=0>

### Water Consumption

The consumption of water in evaporative heat exchanging mainly comes from evaporation and the automatic self-cleaning drain-off.

Water Consumption Cost/Day	
Model	EX767, G20
Consumption on evaporation	200 litres
Consumption on drain-off	80 litres
Total Consumption	280 litres
Water cost per unit per 10hrs day	RMB 0.952

Un temas muy importante con los equipos evaporativos **EXCELAIR**, es el lavado automático del recipiente de agua. Cada 6 horas de operación continúa y cuando se apaga, el evaporador hace el lavado automático. Esto es fundamental en la medida que no quedan residuos de polvo y otros vectores. Ahora con el tema del **ZIKA** y otros virus, esto es mandatorio y el equipo hace este proceso eficientemente. Además, esto va a reducir los costos de mantenimiento preventivo de los evaporadores.

## Que pasa cuando por condiciones meteorológicas se aumenta la humedad relativa?

Qué pasa si por condiciones meteorológicas se puede aumentar la humedad relativa, un **10 o 20%** adicional en muy poco tiempo. **Que puede usted hacer para controlar esto? NADA.** A no ser que su proceso requiera un des-humidificador, con el alto costo que esto significa. Entonces un aumento del 1 al 4% en la HR del aire inyectado, no debe causar ningún problema en su proceso productivo.

### GLOSARIO:

- 1) **Calor sensible:** Es aquel que recibe un cuerpo o un objeto y hace que aumente su temperatura sin afectar su estructura molecular y por lo tanto su estado. En general, se ha observado experimentalmente que la cantidad de calor necesaria para calentar o enfriar un cuerpo es directamente proporcional a la masa del cuerpo y a la diferencia de temperaturas. La constante de proporcionalidad recibe el nombre de calor específico.

- 
- 2) **Calor latente:** Es la [energía](#) requerida por una cantidad de sustancia para cambiar de fase, de [sólido](#) a [líquido](#) (calor de fusión) o de líquido a gaseoso (calor de vaporización). Se debe tener en cuenta que esta energía en forma de calor se invierte para el cambio de fase y no para un aumento de la temperatura.
- 3) **Calor específico:** La capacidad calorífica específica, calor específico o capacidad térmica específica es una [magnitud física](#) que se define como la cantidad de calor que hay que suministrar a la unidad de masa de una sustancia o [sistema termodinámico](#) para elevar su [temperatura](#) en una unidad. En general, el valor del calor específico depende del valor de la temperatura inicial. Se le representa con la letra *c* (minúscula).