



# Plan de Gestión en la Construcción Orientado a la Calidad Ambiental Interior

## JORNADA TECNOLÓGICA 2012



# CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR

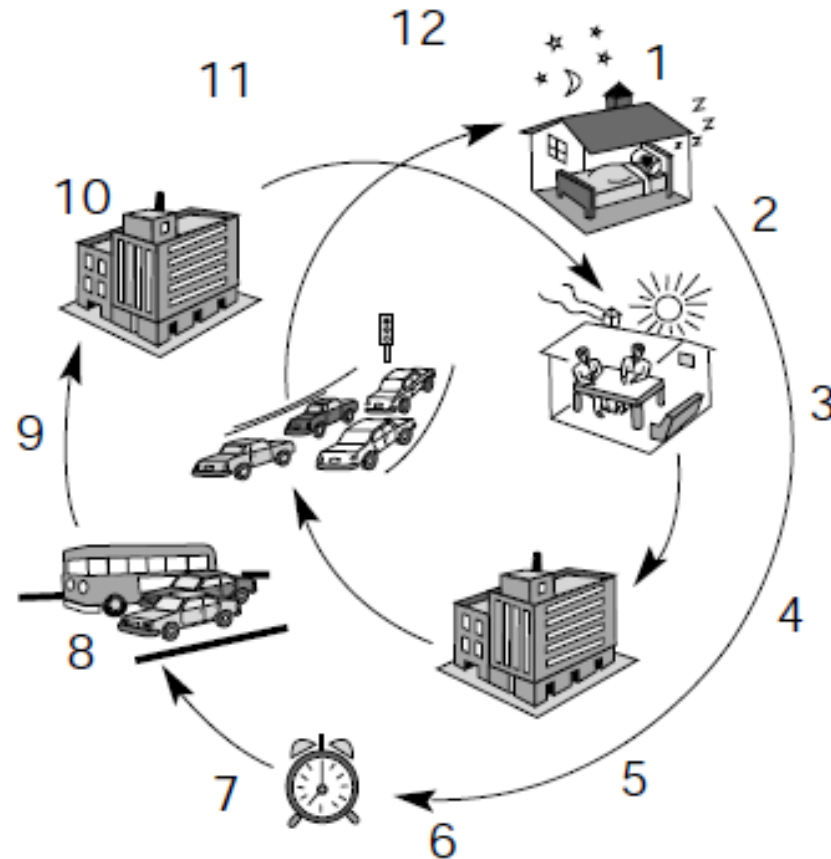
## DEFINICIÓN

Es el conjunto de condiciones ambientales en interiores, definidas por los niveles de contaminación química, microbiológica y factores físicos, que no afectan adversamente la salud de los usuarios y promueven su bienestar.

- La Calidad Ambiental Interior establece la calidad del aire del interior de las edificaciones para los ocupantes del mismo.
- Busca las mejoras en ventilación, y el manejo de posibles contaminantes dañinos para el usuario final.
- Busca el confort de los trabajadores de la construcción y de los usuarios del edificio.

# ALTA CONCENTRACION

- Las personas que viven en zonas urbanas pasan entre 80 y 90% de su tiempo actividades sedentarias tanto en el trabajo como en actividades de ocio.



# ASPECTOS DE SALUD

- El EPA reporta que el nivel de contaminantes en el interior puede estar 2 a 5 veces mas elevado que en el exterior.
- De acuerdo a OMS (guía de calidad de aire 2da edición ) indica que la mayor exposición de contaminantes aéreos es a través de la inhalación en interiores.
- Síntomas frecuentes: irritación de las membranas mucosas (ojos, nariz, garganta), dolores de cabeza, insuficiencias respiratorias y una mayor incidencia de resfriados, alergias y demás.

# RAZONES EN LA DEGRADACION

- Reducción de volumen de aire de ventilación
- Edificaciones cada vez mas herméticas
- Utilización de mas producto y materiales para aislar edificios térmicamente
- Diversificación y multiplicación de productos químicos y materiales sintéticos utilizados.

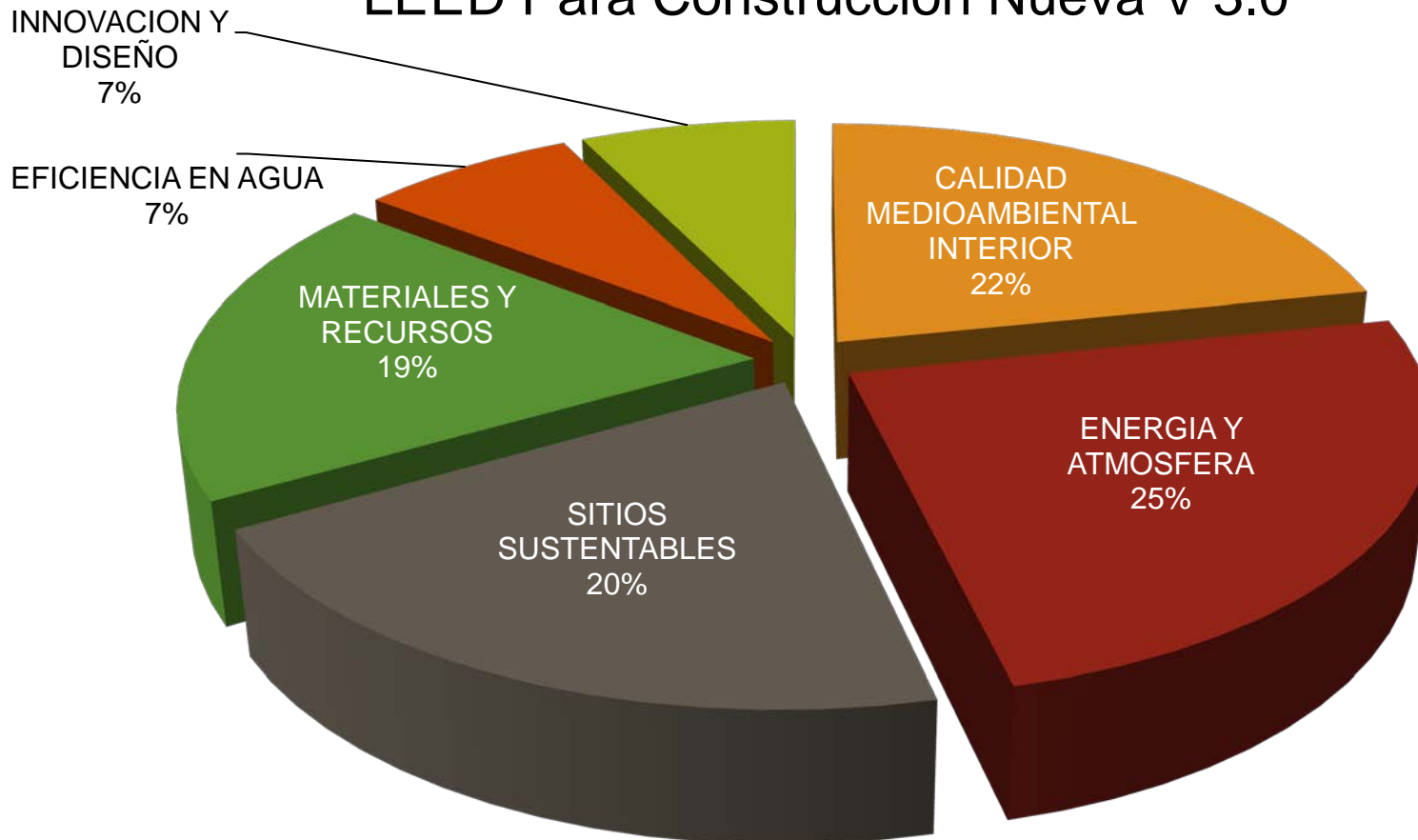
# AGENTES CONTAMINANTES

Situación	Fuentes de emisión	Contaminante
Exterior	Fuentes fijas	
	Establecimientos industriales, producción de energía	Dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono, material en partículas, monóxido de carbono, compuestos orgánicos
	Automóviles	Monóxido de carbono, plomo, óxidos de nitrógeno
	Suelo	Radón, microorganismos

Interior	Materiales de construcción	
	Piedra, hormigón	Radón
	Compuestos de madera, chapeado	Formaldehído, compuestos orgánicos
	Aislamiento	Formaldehído, fibra de vidrio
	Ignífugos	Asbesto
	Pintura	Compuestos orgánicos, plomo
Equipos e instalaciones		
	Sistemas de calefacción, cocinas	Monóxido y dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos, material en partículas
	Fotocopiadoras	Ozono
	Sistemas de ventilación	Fibras, microorganismos
Ocupantes		
	Actividad metabólica	Dióxido de carbono, vapor de agua, olores
	Actividad biológica	Microorganismos
Actividad humana		
	Hábito de fumar	Monóxido de carbono, otros compuestos, material en partículas
	Ambientadores	Fluorocarburos, olores
	Limpieza	Compuestos orgánicos, olores
	Ocio, actividades artísticas	Compuestos orgánicos, olores

# LEED Y LA CALIDAD MEDIOAMBIENTAL INTERIOR

## LEED Para Construccion Nueva V 3.0



# SCORECARD

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Indoor Environmental Quality</b>	<b>15</b>	<b>Points</b>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-----------	---------------

<b>Y</b>			<b>Prereq 1 Minimum IAQ Performance</b>	<b>Required</b>
<b>Y</b>			<b>Prereq 2 Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control</b>	<b>Required</b>
			<b>Credit 1 Outdoor Air Delivery Monitoring</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 2 Increased Ventilation</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 3.1 Construction IAQ Management Plan, During Construction</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 3.2 Construction IAQ Management Plan, Before Occupancy</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 4.1 Low-Emitting Materials, Adhesives &amp; Sealants</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 4.2 Low-Emitting Materials, Paints &amp; Coatings</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 4.3 Low-Emitting Materials, Flooring Systems</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 4.4 Low-Emitting Materials, Composite Wood &amp; Agrifiber Products</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 5 Indoor Chemical &amp; Pollutant Source Control</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 6.1 Controllability of Systems, Lighting</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 6.2 Controllability of Systems, Thermal Comfort</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 7.1 Thermal Comfort, Design</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 7.2 Thermal Comfort, Verification</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 8.1 Daylight &amp; Views, Daylight 75% of Spaces</b>	<b>1</b>
			<b>Credit 8.2 Daylight &amp; Views, Views for 90% of Spaces</b>	<b>1</b>

Yes    ?    No



# Plan de Gestión de Construcción Calidad Ambiental Interior: **Durante la Construcción**

- El plan consiste en llevar a cabo las medidas de control de contaminantes para poder garantizar calidad del aire en interiores durante el proceso de construcción.
- El plan tiene como objetivo brindar calidad de aire al trabajador/instalador durante el proceso de construcción, además de entregar un edificio terminado con los mejores estándares de calidad medioambiental óptimos para su ocupación.
- En plan se basa en los estándares de **SMACNA** y se trabaja en las siguientes estrategias:

# Plan de Gestión de Construcción Calidad Ambiental Interior: **Durante la Construcción**

## Protección del Sistema HVAC & R

- Manejo del sistema de ductos. Se debe proteger día a día cada tramo instalado, difusores, salidas, entrada de aire, etc.
- Coordinación del buen manejo de sus materiales libres de polvo y humedad.
- Utilización de pegamentos bajos en VOC's. Este proceso requiere de una supervisión minuciosa con personal capacitado para su cumplimiento, realizando inspecciones periódicas, durante la instalación de los sistemas.

# Plan de Gestión de Construcción Calidad Ambiental Interior: **Durante la Construcción**

## Control de Fuentes Contaminantes

- Implementación de medidas de control de contaminantes, especialmente en la aplicación de productos químicos con VOCs.
- Protección de todos los materiales de acabados absorbentes de polvo y humedad. Se requiere un manejo eficaz de los sobrantes de la construcción para evitar contaminación.
- Se requiere llevar varias reuniones con Gerencia de Campo del contratista general y subcontratistas, especialmente el de acabados y HVAC&R. Todo el material almacenado requiere de calzado y protección para evitar humedad y polvo.
- Cortes de juntas de control y construcción de concreto se requiere de equipo especializado para mitigar el polvo. Se debe trabajar en la supervisión de la instalación del aislante en muros, libre de polvo y humedad.

# Plan de Gestión de Construcción Calidad Ambiental Interior: **Durante la Construcción**

## Interrupción de Accesos

- Durante el proceso de construcción se debe proteger las áreas vulnerables al polvo y humedad.
- Se debe controlar los accesos para evitar la mitigación de tierra y lodo en tiempo de lluvia.
- Se requiere restringir el uso de vehículos y equipo de elevación de gasolina en el interior.
- Se debe controlar los accesos para evitar la entrada de equipo con lodo en llantas, haciendo una ruta de acceso para su control.

# Plan de Gestión de Construcción Calidad Ambiental Interior: **Durante la Construcción**

## Limpieza durante la Construcción

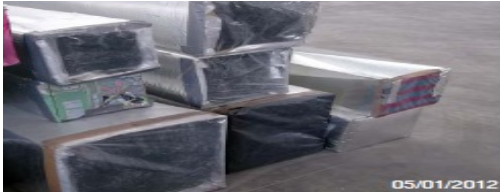
- Se requiere contratar personal exclusivamente para la limpieza de la obra durante el proceso de construcción, otorgándole el equipo adecuado para su trabajo.
- En las áreas de instalaciones hacer limpieza detallada en equipos de HVAC&R y Ductería e instalaciones diversas.

## Plan de Comunicación

- Se debe tener diversas juntas de coordinación con personal de Gerencia de Campo, Subcontratistas, Destajistas y Proveedores para hacerles llegar el plan de IAQ.

# Plan de Gestión de Construcción Calidad Ambiental Interior: **Antes de la Ocupación**

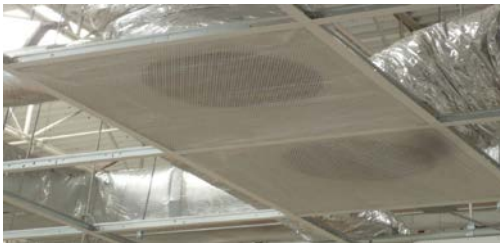
- Realización de pruebas de aire, después de finalizar la construcción y previamente a la ocupación, usando protocolos de comprobación comparables con el Compendio de Métodos para la Determinación de Contaminantes del Aire interior de la Agencia de Protección Medioambiental de USA.
- Demostrar que no se exceden las concentraciones máximas de los siguientes contaminantes: *Formaldehido, Partículas PM-10, TVOC, Monóxido de Carbono.*



Proceso de fabricación de ductería de sistema de HVAC&R, procedimiento de SMACNA, garantizar el sistema de ductería libre de polvo y humedad.



Protección de cada salida o entrada de aire para evitar la introducción de contaminantes durante el proceso de construcción.



Especial cuidado y supervisión en la instalación del sistema.



Supervisar e implementar las medidas de TQM.



Supervisión en el manejo de materiales absorbentes de humedad y polvo, principal causante de enfermedades respiratorias.



Proteger todos los materiales absorbentes de humedad y polvo, proceso de instalación con TQM control.

---



Proteger los accesos para evitar entrada de contaminantes del exterior.







Medidas para controlar los accesos al interior del edificio.



Control de accesos.



Señalización en obra.



Señalización para evitar la introducción de polvo al interior del edificio.



Supervisión en el uso de productos químicos de baja emisión. LOW-VOC



Cuidar la calidad de aire en el interior, utilizando equipo de elevación eléctrica, no se permite el uso de equipo de combustible.

Se requiere realizar pruebas de aire, después de finalizar la construcción y previamente a la ocupación, usando protocolos de comprobación comparables con el Compendio de Métodos para la Determinación de Contaminantes del Aire interior de la Agencia de Protección Medioambiental de USA.

Demostrar que no se exceden las concentraciones máximas de los siguientes contaminantes: *Formaldehido, Partículas PM-10, TVOC, Monóxido de Carbono*



Preparación de equipo especializado de medición calidad ambiental interior.

---



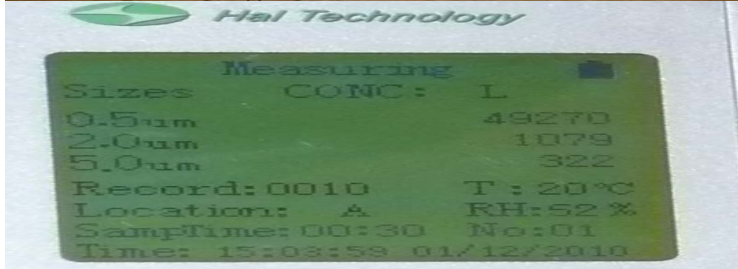
Llevar a cabo el protocolo de medición según los lineamientos LEED para IEQ.



Medir la calidad interior de cada espacio.



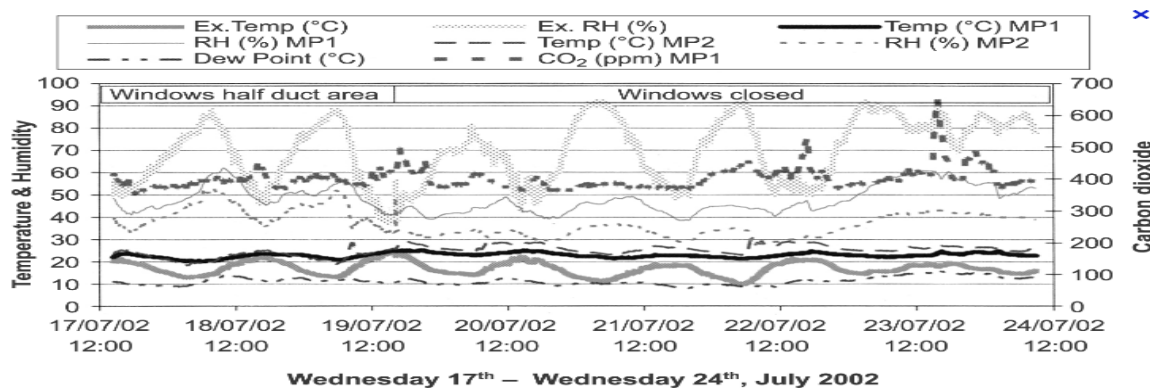
Medición de los contaminantes: Formaldehído, Partículas PM-10, TVOC, Monóxido de Carbono .



Tablero de medición.



Medición de cada salida de aire en áreas de ocupación.



Gráfica de medición.