

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN EL HABITAT DOMESTICO POPULAR RURAL

Garzón, B.¹, Paesani, A.², Hinojosa, S.³

Secretaría de Ciencia y Técnica –Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNT. CONICET. Av. Roca 1900.
San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. 4000. bgarzon@gmail.com¹
Secretaría de Ciencia y Técnica Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNT.^{2 3}

RESUMEN: La contaminación interior del hábitat doméstico popular se produce, entre otros, por; 1) utilización de sistemas ineficientes de cocción y horneado de alimentos y calefacción; 2) uso inapropiado de combustibles; 3) empleo de materiales nocivos para la construcción; 4) ventilación inadecuada de los espacios; 5) uso y almacenamiento inadecuado de sustancias químicas; factores que inciden en el deterioro de la salud de sus moradores. Por lo tanto, este trabajo plantea como objetivos: 1) Diseñar, desarrollar y transferir estrategias y disposiciones arquitectónicas y tecnológicas para el mejoramiento de la calidad del aire interior en viviendas populares rurales; 2) alcanzar un desarrollo comunitario local sostenible. Se emplea como Metodología la Investigación Acción Participativa. Los resultados alcanzados son: a) estructuración y definición de los marcos: teórico y metodológico; b) definición del área geográfica; c) relevamientos y diagnósticos; d) concienciación, capacitación y formación; e) implementación de disposiciones arquitectónicas y tecnológicas; f) Inicio de mediciones de CO.
PALABRAS CLAVES: Aire interior. Contaminación. Viviendas Rurales Populares. Remediación.

INTRODUCCION

En América latina, existe un déficit de más de 20 millones de unidades de vivienda y alrededor del 40 % de las existentes se hallan en estado deficiente (CEPIS, 2009). Una vivienda que propicie por sus condiciones satisfactorias, una mejor salud para sus moradores, implica reducir al máximo los factores de riesgo existentes y promocionar estilos de vida saludables. Sin embargo, se observa que la contaminación ambiental es cada día más acentuada sobre todo en países en vías de desarrollo. Se estima que 400 millones de niños y 700 millones de mujeres están expuestos a severas condiciones por la exposición a la contaminación del aire (OMS; 2009). Por otro lado, si se considera que un individuo durante su vida pasa el 80% de su tiempo en ambientes interiores y el 60% en su hogar debemos situar a la contaminación de estos ambientes como un tema de gran trascendencia e impacto social, sanitario, económico, ambiental y educativo; sobre todo en relación a los sectores de escasos recursos. Es indudable que la mala calidad de aire de interiores constituye un factor de riesgo para las poblaciones que habitan tanto en áreas rurales como en las grandes ciudades. Los contaminantes del aire que respiramos tienen mayor riesgo para nuestra salud que los del aire exterior, aún en ciudades muy contaminadas. La agencia de protección de los EE.UU. ubica la contaminación de interiores en el 1er. lugar entre los 18 de factores de riesgo de cáncer en ese país.

OBJETIVOS:

Aquellos que se han planteado para este trabajo se centran en:

- Identificar y analizar las fuentes de contaminación atmosférica en el interior de los hogares rurales de escasos recursos,
- Generar estrategias de prevención para evitar posibles intoxicaciones por contaminantes atmosféricos,
- Concienciar a los habitantes sobre los efectos causados por dichos contaminantes
- Diseñar, desarrollar y transferir tecnologías y disposiciones arquitectónicas de fácil ejecución y adopción,
- Promover la capacitación para el mejoramiento del hábitat,
- Fomentar la educación ambiental para la protección del ambiente,
- Promover la educación sanitaria fomentando los auto-cuidados necesarios para la prevención de posibles intoxicaciones.

MARCO CONCEPTUAL

Hábitat saludable: La salud de la población y la calidad ambiental están vinculadas. El ser humano tiene derecho a vivir en un ambiente sano adecuado y a ser informado sobre los riesgos del ambiente en relación con su salud y bienestar. Pero, a la vez define sus responsabilidades y deberes en relación con la protección, conservación y recuperación del ambiente y la salud. En este sentido se debe promocionar la Vivienda Saludable como una estrategia para el mejoramiento de la salud y de la calidad de vida de las familias. Se considera Vivienda Saludable al espacio físico que propicia condiciones satisfactorias para la persona y la familia, reduciendo al máximo los factores de riesgo existentes en su contexto geográfico. Existen enfermedades que pueden prevenirse si las condiciones de la vivienda son adecuadas.

¹ Directora de Proyecto Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Secretaría de Ciencia y Técnica – Docente Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán. Investigadora y Directora Proyecto CONICET. Directora Proyecto MinCyT. Co-responsable Programa de Voluntariado, Secretaría de Extensión, Universidad Nacional de Tucumán.

² Integrante Proyecto Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Tucumán. Integrante Programa Nacional de Voluntariado, Secretaría de Extensión, Universidad Nacional de Tucumán.

³ Becario e Integrante Proyecto Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Tucumán. Integrante Programa Nacional de Voluntariado, Secretaría de Extensión, Universidad Nacional de Tucumán.

Contaminantes Interiores: Los contaminantes pueden ser químicos, biológicos y físicos. Se consideran aquí los 2 primeros tipos. A estos agentes se le adicionan las alteraciones de las condiciones de confort, o comodidad, tales como sensaciones térmicas (frío o calor), humedad relativa, y todas las variables psico-sociales asociadas a alteraciones en la calidad de vida de las personas. Entre los contaminantes de interiores más importantes se encuentran: monóxido de carbono CO, ozono O₃, fibras, trazas de metales pesados, y mezclas complejas como el humo del tabaco ambiental (HTA), material particulado (MP), hidrocarburos aromáticos policíclicos HTAs, y compuestos orgánicos volátiles (COVs), muchos de los cuales son persistentes, o sea, permanecen por mucho tiempo en el ambiente.

Como agentes contaminantes biológicos encontramos bacterias, virus y hongos. Entre las fuentes de contaminación química y biológica en interiores se encuentran pinturas, pesticidas, sistemas de calefacción, fogones, cocinas inadecuadas, hornos, chimeneas deficientes o sin mantenimiento, estufas, materiales de construcción, muebles nuevos, alimentos y residuos. Los humanos, plantas y mascotas también pueden actuar como fuentes interiores de alérgenos, virus patógenos, y/o bacterias. Además, se debe considerar que alérgenos y bacterias pueden ser producto de condiciones higiénicas pobres.

Las fuentes de contaminación atmosférica no se presentan uniformemente distribuidas en el universo, sino acumuladas en los centros urbanos, en las zonas industriales o agropecuarias. Por este motivo, los contaminantes no se mezclan fácilmente con el aire limpio y pueden permanecer por períodos prolongados en la atmósfera cercana a su lugar de origen. El aire exterior normalmente debería servir para diluir los contaminantes interiores. Pero, cuando la cantidad de contaminante es elevada, el aire que debe diluirlo es insuficiente y se produce un efecto contrario; los retiene y en ocasiones reacciona con ellos aportando nuevos tóxicos e incrementando los niveles de contaminantes. Otras fuentes pueden ser: el tránsito vehicular – enriqueciendo al ambiente con hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPS) y/o compuestos orgánicos volátiles (COVs)–, las emisiones industriales, las quemadas agrícolas, calles de tierra que aportan polvos minerales y otras partículas, etc.

Grupos más Susceptibles de la Población: La sensibilidad de cada individuo a un determinado compuesto puede ser variable, lo cual determina en gran medida la manifestación de un efecto por exposición a un contaminante. Existen personas hipersensibles, que responden drásticamente a concentraciones de un contaminante, al que otros individuos no responderían. A continuación, se ilustra el número de muertes por infecciones respiratorias en niños de menos de 5 años de edad registradas por la Organización Mundial de la Salud y estima que unas 700.000 muertes anuales podrían prevenirse en los países en desarrollo si se bajaran a niveles más inocuos tres contaminantes atmosféricos importantes: el monóxido de carbono, partículas en suspensión y plomo. (Figura 1) (OMS, 1984).

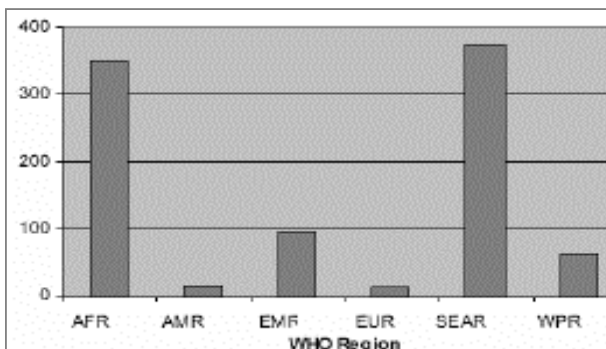


Figura 1: Número de muertes por infecciones respiratorias en niños de menos de 5 años de edad según la OMS.

Contaminantes Tóxicos del Aire Interior y su Relación con las Condiciones Ambientales-Habitacionales y de la Salud:

Desde tiempos prehistóricos ha ocurrido la contaminación interior del aire, y las concentraciones elevadas de contaminantes del aire siguen siendo parte de la vida cotidiana de las personas que viven en zonas pobres y que cocinan en fuegos abiertos con carbón, carbón vegetal, madera, estiércol, residuos agrícolas y hasta con residuos plásticos. Entre el 50 al 70% de la Población Mundial, consume leña como combustible, produciendo la máxima contaminación con el peor rendimiento. Sin embargo, en los últimos tiempos esta forma de contaminación está causando inquietud, debido a la elevada toxicidad de estos contaminantes y a que las viviendas, habitualmente, no han sido dotadas con sistemas eficientes de ventilación o adecuados para la descontaminación. (Tabla 1).

LOCALIDADES	BALDERRAMA (Dpto. Simoca.)	COLALAO DEL VALLE (Dpto. Tafi del Valle.)
Viviendas con cocina a leña y carbón	83 %	90 %
Viviendas con cocina a Gas Licuado de Petróleo	54 %	30 %
Otros: aserrín o estiércol	2 %	5 %

Tabla 1: Combustibles en 2 comunidades rurales de Tucumán.

Además, la contaminación del aire en el interior de las viviendas, en particular, y de edificios, en general, es producto en su mayor parte de la actitud de sus usuarios, que no tienen presentes normas de cuidado en: la utilización de productos químicos, las emisiones causadas por materiales estructurales o decorativos; la influencia sobre éstos de los factores higr-térmicos, la penetración de contaminantes desde el exterior. Es indudable que las enfermedades más comúnmente asociadas con la contaminación de interiores son las infecciones del tracto respiratorio y gastrointestinales debidas a virus, bacterias, parásitos, hongos u otros organismos que son transmitidos de persona a persona mediante tos, estornudos, contacto a través de la piel,

por el uso común de utensilios, por ingestión de alimentos contaminados, por el contacto con los animales domésticos portadores de estos contaminantes biológicos, o por los residuos almacenados en la vivienda, entre otros factores. Muchos años de investigación han contribuido con nuevos métodos más efectivos para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades. Lo más adecuado sigue siendo el uso eficiente de sistemas de ventilación, contar con agua potable y evitar la excesiva cantidad de personas en lugares de reducido tamaño. Pues, especialmente en zonas de extrema pobreza, los efectos de los contaminantes se exacerbaban por falta de higiene, hacinamiento y la rigurosidad del clima. La exposición a contaminantes tiene otros efectos graves en la salud como, por ejemplo, el cáncer. Se estima que 400-500 millones de personas en los países en vías de desarrollo, especialmente niños, mujeres y ancianos, sufren este tipo de enfermedad. Los efectos de los contaminantes tóxicos sobre el organismo son muy variados, dependiendo del tiempo en que la persona esté expuesta a dichas sustancias y de la concentración de las mismas en ese ambiente. Los efectos pueden ser desde problemas respiratorios, dolor de cabeza, náuseas y vómitos, debilidad, etc.; síntomas que van creciendo en gravedad, pudiendo llegar hasta la muerte misma si no se detecta la fuente de intoxicación y se corrige a tiempo. (Tabla 2) (Gil, L.; Adonis, M 1997).

CONTAMINACION DE AMBIENTES INTERIORES Y SU RELACION CON LA SALUD		
FUENTE	CONTAMINANTE	SÍNTOMAS CLÍNICOS
combustión en interiores e infiltración de exteriores	CO	Agudo: dolor de cabeza decaimiento general Crónico: problemas respiratorios y cardiopulmonares
estufas a parafina, hornos de gas (mal ventilados)	NO2	disminución de la función pulmonar en asmáticos
fotocopadoras, impresoras láser e infiltración de exteriores	O3	Agudo: rinitis Crónico: disminución de la función pulmonar, reactividad de las vías Aéreas superiores
muebles, alfombras, materiales de limpieza, pesticidas, HTA	COVs (incluye Formaldehído)	Agudo: irritación de piel, ojos y vías respiratorias dolor de cabeza, fatiga, etc. Diferido: Incremento de riesgo de cáncer Crónico: depresión del sistema nervioso central
fumadores de cualquier producto de tabaco	HTA	Diferido: Incremento de cáncer de pulmón y otro Crónico: incremento de infecciones respiratorias en personas sensibles (bronquitis, neumonía)

Tabla2: Contaminantes ambientales interiores, sus fuentes y efectos en salud.

En general, los problemas de intoxicación de este tipo dependen, muchas veces, de los niveles educativos y socio-económicos de las personas y comunidades expuestas.

Sin embargo, también influyen otros factores como los climáticos ya que en zonas mas templadas a frías y en la estación invernal, el uso de calefactores es más frecuente, por lo tanto, es mayor el número de intoxicaciones con monóxido de carbono y otros gases tóxicos. Los vientos escasos, los calores intensos, la falta de lluvia, también contribuyen a mantener los contaminantes por más tiempo en la atmósfera.

Por otro lado, cabe destacar que la situación económico-energética de los sectores de escasos recursos obliga a crear fuentes para la obtención de combustibles, en la mayoría de los casos, que al quemarse emiten sustancias tóxicas que contaminan el ambiente y ejercen efectos nocivos sobre la salud. Por lo tanto, es necesario poner énfasis en la educación ambiental y sanitaria, proporcionando así las herramientas adecuadas a los habitantes para tomar los recaudos necesarios para proteger la salud, mejorar calidad de vida y el cuidar el ambiente.

Interacción entre Contaminantes Interiores:

Los contaminantes no están en forma aislada en el ambiente, sino que forman parte de una mezcla compleja y dinámica, cambiante con el tiempo y con las actividades humanas. Los contaminantes en mezclas pueden tener entre ellos efectos antagónicos, aditivos o sinérgicos. Los efectos que despiertan mayor interés toxicológico son estos últimos, debido a que el efecto combinado es mayor que el de la suma de todos ellos. Aún cuando se desconozca la interacción entre contaminantes, su mezcla podría explicar la aparición de varios síntomas o efectos en la salud que potencian los riesgos.

MARCO METODOLOGICO

Este Proyecto se inscribe dentro de la metodología que desarrolla el Proyecto FAU-SeCyT, UNT – CONICET “Adecuación bioambiental y desarrollo sostenido del hábitat popular mediante estrategias, disposiciones arquitectónicas y tecnologías no convencionales”.

Se basa en una estrategia alternativa de *Investigación-Acción Participativa - IAP-* como una práctica social de producción de conocimientos que busca la transformación social y que se produce en la propia acción.

La investigación es aplicada con el propósito de proporcionar un aporte a la problemática ambiental que experimentan los sectores de menores recursos y promoverá los procesos de autogestión y un desarrollo sostenido de estas comunidades.

Por lo tanto, para el logro de una respuesta *globalizadora* al problema, se plantea la necesidad de abordarlo a partir de:

- un nivel intersectorial y transdisciplinario ya que en la definición de Hábitat Popular Rural intervienen distintos aspectos.
- un enfoque holístico. (Figura 2) (Garzón, B. 200).

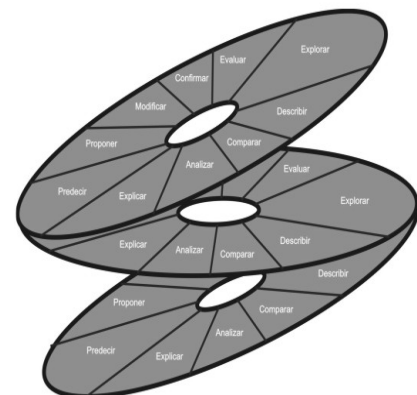


Figura 2: Ciclo Holístico.

ÁREA GEOGRÁFICA

El proyecto se lleva a cabo en: la Provincia de Tucumán, en particular en las localidades de: Los Pereyra (Cruz Alta), Benjamín Paz (Trancas), Garmendia (Burruyacú), Horco Molle (Yerba Buena) Juan Bautista Alberdi (Alberdi), Colalao del Valle (Tafí del Valle) y Balderrama (Simoca).

RESULTADOS

Estrategias y disposiciones arquitectónicas y tecnológicas

El Trabajo tuvo 3 Etapas:

Primera Etapa:

Se realizó el Relevamiento y Análisis de:

- los espacios de habitación y servicio de las mismas,
- los sistemas de calefacción, cocción, y horneado presentes,
- los diferentes materiales y sistemas de construcción,
- los hábitos de cocción y horneado de alimentos, de calefacción, de uso de combustibles, etc.,
- las formas de uso de sistemas de cocción y calefacción,
- los combustibles utilizados por las comunidades en estudio,
- las fuente de emisión de contaminantes atmosféricos presentes en las viviendas,
- los modos y hábitos de ventilación de los espacios y de permanencia en los locales,
- la interrelación de estos 2 últimos aspectos con otros factores.

Se ha detectado y concluido que los casos más frecuentes de contaminación interior a nivel doméstico detectados en el hábitat popular derivan de:

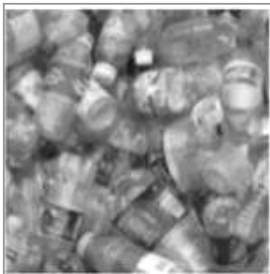
1. La utilización de ineficientes sistemas de cocción y horneado de alimentos y de calefacción (Imágenes 1, 2, 3 y 4):



Imagen 1, 2 y 3: Fuegos abiertos y Fogones y Espacios Cocinas” tiznados de hollín.

Imagen 4: Horno Esférico

2. Uso inapropiado de combustibles (Imagen 5):



NO: (Imagen 5: botellas plásticas, tortas de estiércol, etc.)



Combustión



SI (leña de recolección, madera reutilizada, etc.).

3. Empleo de materiales sistemas constructivos nocivos o usados en forma inapropiada o falta de mantenimiento de los mismos (Imágenes 6 y 7):



Imágenes 6 y 7:
- suelos mal acabados,
- cerramientos con grietas u oquedades,
- revestimientos de paredes y techos deficientes,
que propician el reservorio de insectos y vectores de enfermedades infecciosas y de intoxicaciones.



4. Inadecuada ventilación -higiénica, de confort y estructural- de los espacios (Imágenes 8, 9, 10 y 11):



Figuras 8, 9, 10 y 11: Aberturas reducidas o mal dispuestas.

También, las altas temperaturas -características del periodo estival de las zonas en consideración- se asocian con aparición de enfermedades o el empeoramiento de las existentes.

5. Los casos más frecuentes de contaminación:

- el almacenamiento inadecuado de alimentos, enseres, combustibles y la acumulación de basura influyen en la aparición de enfermedades e intoxicaciones (Imagen 12 y 13),
- las instalaciones de baño y lavado presentan también una relación muy fuerte con esto último (Imagen 14),
- el uso de productos de limpieza, químicos peligrosos, insecticidas y fungicidas,
- el uso y almacenamiento inadecuado de sustancias químicas Imagen (Imagen 15).



Imágenes 12, 13, 14 y 15: Factores que influyen en la contaminación.

Segunda Etapa

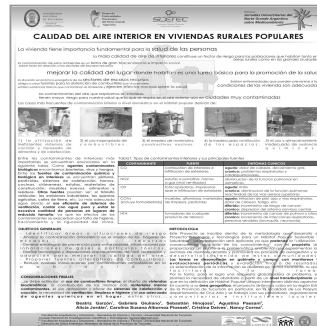
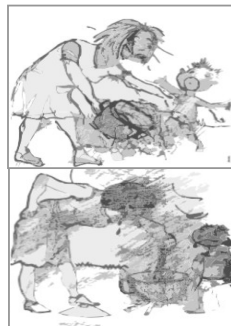
Se continuó con:

- El inicio de mediciones de Monóxido de Carbono en Espacios Interiores: Los primeros datos registrados se sintetizan en la Tabla 3; un estudio más detallado y profundo se presentará en un etapa específica posterior:

LOCAL	SISTEMA DE COCCION	MONOXIDO DE CARONO (ppm)	VALOR NORMADO (ppm) OMS
cocina	fuego abierto	176 - 230 ppm	90 ppm (máx. adm. para 15')

Tabla 3: Mediciones de CO en espacios cocina de las zonas de trabajo.

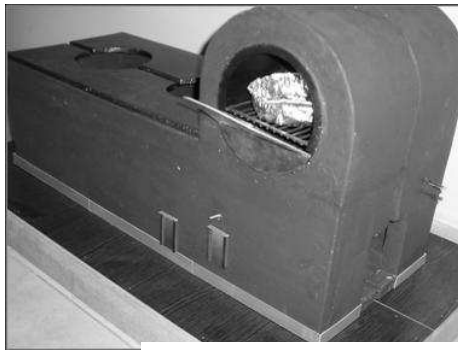
- La Concienciación sobre los riesgos que representan las intoxicaciones por contaminantes interiores (Figuras 3 y 4),
- La Difusión de combustibles alternativos seguros y fuentes de energía renovables,
- Promoción de la calidad de aire interior y de un hábitat saludable,
- Diseño y producción de técnicas, materiales didácticos y modelos adecuados (Figuras 5 y 6; Imágenes 16 y 17),
- Capacitación y formación para la promoción y prevención de la salud.
- Capacitación y formación para el cuidado del ambiente,
- Capacitación y formación para un hábitat sustentable, (Imágenes 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24),



Figuras 3y 4: Afiches y Póster para la Difusión y Concienciación



Figuras 5 y 6: Publicaciones.



Imágenes 16 y 17: Modelos a Escala para la Transferencia y Adopción de los

Imágenes 18, 19 y 20: Uso de las Publicaciones en las instancias de Capacitación y Formación.



Imágenes 21 y 22: Talleres de Capacitación.



Imágenes 23 y 24: Talleres de Capacitación.

Tercera Etapa:

Se realizó:

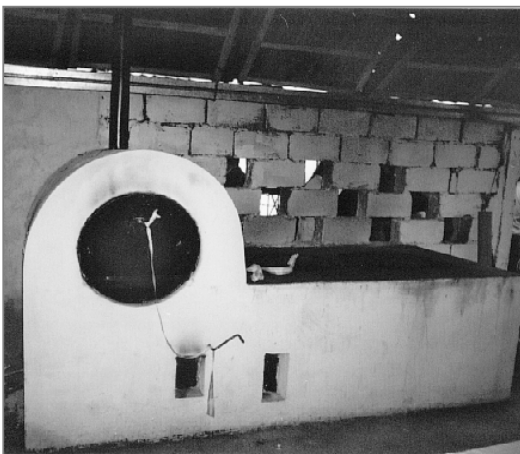
- el desarrollo y transferencia de propuestas de disposiciones arquitectónicas y tecnologías constructivas de combustión y ventilación eficientes, de fácil realización y apropiación (Imágenes 25, 16 y 24),



Imagen 25: Ejecución de chimeneas para la evacuación de gases y partículas de sistemas de cocción y horneado existentes.



Imagen 26: Ejecución de aberturas para ventilación de los espacios "cocina".



Imágenes 27: Adopción de Unidades Integradas de Cocción y Horneado de alimentos -UICHES.- (Garzón, B., Fernández Abregú. 2005).

CONCLUSIONES:

El trabajo ha tenido una alta repercusión en las zonas de trabajo y ha despertado la concienciación sobre la “Prevención para la Salud y el “Cuidado del Ambiente”, lo que ha permitido la “acción” para la implementación de las “Estrategias y disposiciones arquitectónicas y tecnológicas” propuestas.

La evaluación de las mismas se realizará en trabajo posterior, más específico y profundo.

CONSIDERACIONES FINALES:

Mitigar el problema de contaminación de interiores requiere de la intervención concertada desde varias perspectivas por lo que debe ser abordado desde este enfoque integrador para su análisis y solución ajustados.

Por lo tanto, se debe estimular:

- el uso de combustibles limpios, el diseño de viviendas bioambientales,
- construcción de las mismas con materiales menos contaminantes,
- el uso apropiado y eficaz de sistemas de calefacción y cocción,
- la necesidad de ventilación, limpieza e higiene
- el uso adecuado de agentes químicos en el hogar, entre otros.

Es decir, se debe:

- concienciar para la prevención de las enfermedades e intoxicaciones,
- fomentar la protección del ambiente
- capacitar para la rehabilitación y/o producción adecuada del hábitat,

incorporándolos como valores fundamentales para accionar con el fin de alcanzar un desarrollo comunitario local y global sostenible.

ALCANCES DEL TRABAJO

En base a ello, este Trabajo propone métodos y productos alternativos para:

- determinar la contaminación atmosférica y de los efectos que ésta produce en el poblador rural,
- mejorar, difundir y aplicar mejoras o nuevos sistemas tecnológicos en las instalaciones complementarias de cocina y calefacción y en la envolvente constructiva para la calidad del aire del hábitat rural

Por lo tanto, se busca:

- educar para la promoción y protección de la salud y el ambiente
- transferir y replicar las experiencias desarrolladas en realidades similares con las adecuaciones pertinentes a los contextos en consideración.

Además, esta experiencia ayudará a profundizar y relacionar los conocimientos teóricos con la práctica, a la vez que favorecerá alcanzar propuestas innovadoras apropiadas y apropiables.

REFERENCIAS

CEPIS, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. 2009. Vivienda Saludable.

OMS, Organización Mundial de la Salud. Contaminación del aire. 2009.

OMS, Organización Mundial de la Salud. 1984. Estudios de Vigilancia y Evaluación de la contaminación atmosférica.

Gil, L; Adonis, M. 1997. Calidad de Aire de Interiores. Serie 7. OPS-OMS. Chile.

Garzón, B. 2004. "Enfoque Metodológicos y Conceptuales Básicos Alternativos para el Desarrollo del Hábitat Popular". X Encuentro Anual de la Unión Latino-Americana de Cátedras de Vivienda". Pelotas, Río do Sul. Brasil.

OMS Organización Mundial de la Salud. 1994. Guías de Calidad de Aire.

Garzón, B., Fernández Abregú, L. 2005; "La Unidad Integrada Cocina-Horno Eficiente: Manual para su construcción y Recomendaciones para usarla". ISBN: 987-43-9069-7.

ABSTRACT: Internal pollution of the Domestic Rural habit occurs by: 1) inefficient systems for cooking, backing and heating; 2) inappropriate fuels use; 3) employment of harmful materials for construction; 4) inadequate ventilation of the spaces; 5) inappropriate use and storage of chemical substances; these factors affect the deterioration of its habitant's health. Therefore, this work rises as objectives: 1) design, develop and transfer of strategies and architectural and technological arrangements for improving the quality indoor air in rural popular houses; 2) sustainable community development. The participation - action research is used as methodology. The results achieved are to: a) structuring and definition of the theoretical and methodological frames; b) definition of the geographic area; c) diagnostics; d) awareness and training; e) implementation of architectural and technological dispositions; f) start measurements start.

Key Words: Indoor air. Contamination; Popular Rural Houses; Remediation.