

ANÁLISIS Y DETECCIÓN DEL SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO A LA UNIDAD ADMINISTRATIVA DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ANALYSIS AND DETECTION OF THE SICK BUILDING SYNDROME IN THE ADMINISTRATIVE UNIT OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION

M.C. Alberto Ramírez Leyva¹, M.C. Jesús Iván Ruíz Ibarra¹, Ing. Jesús Antonio Flores Zamorano¹, M.C. Karina Luna Soto¹, M.C. Florencio Moreno Osuna¹

¹Tecnológico Nacional de México/ I T de Los Mochis, División de Posgrado e Investigación. Blvd. Juan de Dios Batis y 20 denoviembre s/n, Fraccionamiento El parque, C.P.81259 Los Mochis, Sinaloa, México.

Autor de correspondencia: Jesús Iván Ruíz Ibarra. jesus.ri@mochis.tecnm.mx

Resumen -- El planteamiento de esta investigación intenta exponer la importancia que tiene analizar y detectar el Síndrome del Edificio Enfermo (SEE) mediante un caso de estudio en un edificio de una institución de educación superior, es una investigación cuantitativa, no experimental principalmente se basa en la observación en su contexto natural para la detección del SEE. El supuesto es, si la sintomatología tiene una influencia positiva en el síndrome del edificio enfermo de los ocupantes del edificio de esta institución, los sujetos de investigación fueron los 42 usuarios frecuentes. Debido a que los datos se recolectaron en un solo momento, esta investigación es calificada transversal. La encuesta fue la técnica de recolección de datos y el instrumento fue el cuestionario de la norma española NTP 290. El SEE no es exclusivo de viejos edificios o de nuevos, cualquier edificio incluso casa habitación puede tener factores que afecten la salud y confort de los ocupantes. Se pudo observar que en el control del ambiente el ruido, la temperatura y los olores exceden los límites permitidos por la norma del 20%, además de que en los síntomas oculares se observó una visión borrosa por arriba del límite permitido, en los síntomas de garganta se pudo constatar que se manifestó sequedad en ella por encima de los niveles permitidos. Con respecto a los síntomas dolorosos se presentó dolor de espalda y en los trastornos generales, el dolor de cabeza, estos dos por arriba de la prevalencia establecida del 20% para detectar el SEE. Se recomienda colocar separaciones en cada área del edificio para así evitar el ruido en las conversaciones entre cada departamento y área de oficina. Igualmente se recomienda ampliar el estudio de iluminación para evitar la visión borrosa en su área de trabajo bajo la NOM-025-STPS-2008.

Palabras Clave: Ambiente contaminado. Enfermedades en edificios. Oficinas contaminadas. SEE. Instalaciones que afectan a la salud.

Abstract -- The approach of this research tries to expose the importance of analyzing and detecting the Sick Building Syndrome (SEE) through a case study in a building of a higher education institution, it is a quantitative research, not experimental, it is mainly based on observation in its natural context for ESS detection.

The assumption is, if the symptomatology has a positive influence on the sick building syndrome of the occupants of the building of this institution, the research subjects were the 42 frequent users. Because the data were collected in a single moment, this research is classified as cross-sectional. The survey was the data collection technique and the instrument was the questionnaire of the Spanish standard NTP 290. The SEE is not exclusive to old or new buildings, any building, including a house, may have factors that affect the health and comfort of the occupants. It was observed that in the control of the environment the noise, temperature and odors exceed the limits allowed by the 20% rule, in addition to that in the ocular symptoms a blurred vision was observed above the allowed limit, in the symptoms of throat it was found that it manifested dryness in it above the allowed levels. With regard to painful symptoms, back pain was present and in general disorders, headache, these two were above the established prevalence of 20% to detect ESS. It is recommended to place partitions in each area of the building to avoid noise in the conversations between each department and office area. It is also recommended to expand the lighting study to avoid blurred vision in your work area under NOM-025-STPS-2008.

Keywords – Polluted environment. Diseases in buildings. Polluted offices. SBS. Facilities that affect health.

INTRODUCCIÓN

Gran parte de la historia del Síndrome del Edificio Enfermo se puede remontar a la crisis energética del siglo pasado. A mediados de 1970, los edificios comerciales sólo tenían una forma de regular el volumen de aire transmitido a los ocupantes, el aire disponible era de las ventanas que estaban abiertas o cerradas según el ocupante lo deseara, mientras que en los hogares se tenía bastante flujo significativo de aire incluso con todas las puertas y ventanas cerradas, ya que no se ocupaba ningún tipo de aire acondicionado. Murphy M. (2006).

Las primeras evidencias que pusieron de manifiesto problemas en un edificio tuvieron lugar en julio de 1968 en la ciudad de Pontiac, Michigan, Estados Unidos, en un Departamento de Sanidad se desarrolló una

epidemia repentina, caracterizada por fiebre, dolor de cabeza y muscular que afectó a 100 personas. Tras profundas investigaciones no se pudo determinar exactamente el agente etiológico, pero sí que el problema provenía de un sistema de aire acondicionado defectuoso. El incidente fue llamado “fiebre de Pontiac”. Martínez M. (2012).

El Síndrome del Edificio Enfermo (SEE) llamó la atención del público durante el período comprendido entre 1974 y 1980, tanto en Estados Unidos como en Europa. Un gran número de personas que trabajan en el interior de los edificios de oficinas y otros edificios de acceso público empezaron a desarrollar síntomas comunes que no se atribuían directamente al edificio. Murphy M. (2006b).

El Síndrome del Edificio Enfermo fue reconocido como enfermedad por la Organización Mundial de la Salud en 1982, es un padecimiento ya viejo, pero del que poco se sabe en la actualidad, y que afecta entre un 10% y un 30% a los ocupantes de un 30% de los edificios modernos y a cada uno de tres edificios construidos entre 1965 y 1975. Ortiz F. y Haro B. (2015).

En realidad, existen dificultades para definir lo que se entiende por edificio enfermo y por Síndrome del Edificio Enfermo. Se trata de un problema multidisciplinario que involucra aspectos, tales como diseño arquitectónico, instalaciones, construcción y por supuesto mantenimiento. Son muchos los factores, a veces invisibles, que pueden hacer un inmueble saludable o enfermo. Este factor afecta a la salud, en el desempeño laboral y en las relaciones sociales de los empleados. Un edificio generalmente demasiado artificial, hermético, se aleja de lo que la verdadera arquitectura debe ser, una morada para el hombre integral. Norma NTP 289 (1999).

Salvatierra H. (2018) menciona que más de 2,000 integrantes de la Legión Americana, celebraron una convención en el Hotel Bellevue- Stratford de Filadelfia en 1976. Días después de la clausura, 29 personas, incluidos otros huéspedes, murieron de una especie de neumonía que, se supo luego, se dispersó por los ductos del aire acondicionado. Este evento puso la relevancia e importancia que en los edificios tiene la calidad del aire que se respira.

En México no se le ha dado la importancia que merece a las condiciones ambientales que deben existir al interior de oficinas, edificios y otros espacios de uso público en el cual sus ocupantes se están mucho tiempo.

Salvatierra H. (2018b) comenta que: *...El “síndrome del edificio enfermo”, por tanto, está muy extendido en el país, en detrimento de la productividad.*

Se diagnostica con este mal a instalaciones (sobre todo, centros de trabajo) en las que la calidad del aire es tan baja que produce en sus ocupantes enfermedades respiratorias, dolor de cabeza o cansancio.

El montaje de equipos de aire acondicionado inadecuados o una mala instalación puede aumentar el problema o el deficiente mantenimiento de los mismos. La adecuada instalación de equipos de aire acondicionado es parte del procedimiento que se debe dar a un edificio enfermo. Salvatierra H. (2018c) prosigue comentando que:

... proporcionar un ambiente saludable en un edificio tiene costos. Sólo en gasto de electricidad, los equipos representan una buena parte de recibo de luz de un inmueble: entre 40 y 50% en promedio, en el caso de un corporativo AAA, y alrededor de 60% en uno ubicado en una zona de temperaturas extremas como Monterrey, según estimaciones. Pese a la dispareja calidad del aire que se respira en la mayoría de los centros de trabajo del país, la industria del aire acondicionado está en crecimiento, revelan los pocos datos existentes. Sólo el mercado de venta de equipos tiene un valor de 850 millones de dólares (mdd), según estudios hechos por terceros para la empresa Daikin. Si se agregan gastos como diseño e instalación, la cifra aumenta a cerca de 1,100 mdd, calcula Javier Moreno, director comercial de esta empresa en México.

Para la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México según Ortiz F. y Haro B. (2015b), el SEE es el nombre que: *...se da al conjunto de varios síntomas que presenta el 20% aproximadamente de los usuarios de inmuebles, generalmente equipados con aire acondicionado.*

Soberanes M. (2011) citando a Wyon D. (2009), del Instituto Danés para la Investigación de los Edificios, de la Universidad de Dinamarca indica que: *...se han llevado a cabo un número suficiente de estudios fiables, que refuerzan la suposición de que los edificios saludables tienen un efecto sobre la productividad de la institución que puede llegar al 50%.*

Prosigue Soberanes M. (2011b) citando a Wyon, D. (2009) y explica que:

...El SEE ocurre cuando se produce una concentración de compuestos contaminantes causado por la falta de regeneración del ambiente con aire procedente del exterior. Entre estos síntomas se pueden mencionar: irritación y sequedad de nariz y garganta que, a su vez, generan trastornos en los sentidos del gusto

y del olfato, dificultad para respirar que puede degenerar en padecimientos como tos, asma, rinitis alérgica; enfermedades de la piel como la dermatitis, erupciones y sequedad; mareos, cansancio físico y mental, dolores de cabeza, entre otros síntomas asociados a estas y otras enfermedades.

Aunque esta sintomatología suele confundirse con gripes o resfriados, se asocian al lugar de trabajo en caso de que afecten simultáneamente a varios empleados, si los síntomas persisten a pesar de recibir tratamiento médico o durante periodos de tiempo prolongados con el mismo padecimiento, si el malestar aumenta durante la jornada de trabajo en la oficina y mejoran al llegar a casa o desaparecen durante las vacaciones. Soberanes M. (2011c) citando a Wyon, D. (2009).

Los primeros casos de fiebre de Pontiac que se identificaron se produjeron en 1968 en Pontiac, Michigan, entre las personas que trabajaban en el departamento de salud de la ciudad o lo habían visitado. No fue hasta que se descubrió la bacteria *Legionella*, después del brote de enfermedad del legionario de 1976 en Filadelfia, que los funcionarios de salud pública pudieron mostrar que esta bacteria causaba las dos enfermedades. Portal CDC (2020).

Así mismo, Ana Adellac citado por Moreno, A (2011), afirma que “la crisis energética de los años 70 produjo una tendencia al cambio de consumo de energía y al aislamiento del exterior en los edificios, apareciendo los edificios inteligentes y sus secuelas de salud”. Este aislamiento de los edificios hace que en ocasiones este aire no reúna las condiciones idóneas para la salud y es necesario conocer sus características para tratarlo y así prevenir y evitar futuros problemas laborales, malas condiciones de trabajo, bajas laborales, etc.

Un factor clave para determinar si un edificio está enfermo es la desaparición de los síntomas de enfermedad cuando las personas no se encuentran en ese lugar de trabajo como los fines de semana o vacaciones.

Lockley S. (s.f.) profesor de la Escuela de Medicina de Harvard y neurocientífico citado por Lowry C. (2019) expone que: *...la luz natural también redundante en una mayor actividad y eficacia a la hora de resolver problemas y situaciones difíciles*, además afirma que: *...una luz más brillante y azul durante el día estimula el cerebro, lo que permite aumentar la atención y mejorarlas funciones cognitivas, consiguiendo ser más productivo.*

En la actualidad está comprobado que en los países desarrollados la población pasa más del 80% de su

tiempo en el interior de edificios. Por este motivo, el respirar un aire saludable en interiores cobra especial relevancia en la época actual, de cara a reducir las enfermedades relacionadas con una mala calidad de aire (principalmente de tipo respiratorio y alérgico) y como consecuencia también reducir los costos tanto en los sistemas de salud como en las empresas, por las bajas laborales. Mandayo G. (2014).

En la década de los 70, se empezaron a publicar datos que hacían referencia a personas que trabajaban en edificios que presentaban irritación de mucosas y sensación de fatiga entre otros. En los 80, ya se detectó que el problema era más frecuente en edificios herméticos. Más tarde estos casos se etiquetaron como casos de síndrome del edificio enfermo (SEE). El portal solerpalau.com (2017) publicó que: *...Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que afecta al 30% de los edificios modernos causando molestias a entre el 10 y el 30% de sus ocupantes.*

En este trabajo se realizó un diagnóstico preliminar del estado actual del Edificio administrativo de una institución de educación de superior, tomando en cuenta las afectaciones del personal docente y administrativo además del estado físico que presenta la estructura en la actualidad. En virtud de lo extenso del área de estudio y la delimitación en recursos tanto económicos como de personal, el estudio estará enfocado en el personal de oficina del edificio, así como personal de apoyo y de asistencia.

La nueva era del edificio inteligente, conlleva grandes avances tecnológicos, donde se inician los problemas de SEE, tales como la ventilación e iluminación artificial y la presencia de grandes volúmenes de equipos electrónicos, nuevos materiales de construcción y métodos constructivos, provocando enfermedades profesionales que deben ser investigadas.

La luz es el “marcador temporal” de nuestro reloj biológico; un estímulo que influye en el estado de ánimo, tanto desde el punto de vista psicológico como fisiológico. Mediante una adecuada iluminación, las personas son capaces de rendir más y mejor, pueden avivar su estado de alerta, pueden mejorar su sueño y en resumen su bienestar. Idae (2005).

Cabe destacar que es improbable que las enfermedades y molestias relacionadas con el edificio, no puedan ser totalmente erradicadas. Sin embargo, pueden lograrse condiciones aceptables que se mantengan durante periodos indefinidos de tiempo. Incluso pueden minimizarse los efectos prestando suficiente atención al diseño, construcción y mantenimiento del edificio, al

ambiente de trabajo en general y a los aspectos anímicos del personal que trabaja en el edificio. El objetivo fue el análisis y detección del Síndrome del Edificio Enfermo en la unidad administrativa de una institución de educación superior.

Este edificio administrativo cuenta ya con más de 36 años de creación, debido a las quejas e inasistencia del personal docente y administrativo del Edificio, de sufrir afecciones producto del estado en que se encuentra dicha estructura, se procedió a realizar un diagnóstico preliminar para poder determinar así, si están relacionadas con los síntomas inherentes al SEE.

La función primaria de un edificio en el que se desarrollan actividades de tipo no industrial es proporcionar a los ocupantes un ambiente confortable y saludable en el que trabajar. Esto depende, en gran medida, de que el sistema de ventilación/climatización tenga un diseño, una funcionalidad y un plan de mantenimiento adecuados.

El síndrome del edificio enfermo de acuerdo al portal publimetro.pe (2019) ha sido definido por la Organización Mundial de la Salud como “*un conjunto de enfermedades originadas o estimuladas por la contaminación del aire en espacios cerrados*”, esto puede ser por falta del buen mantenimiento de las instalaciones y específicamente por el poco cuidado que se le da al ambiente dentro del edificio.

El portal publimetro.pe (2019a) también describe que: se trata de una serie de molestias y enfermedades originadas en la mala ventilación, la descompensación de temperaturas, las partículas en suspensión, los gases y vapores de origen químico y los bioaerosoles, entre otros agentes causales identificados.

El mismo portal publimetro.pe (2019b) refiere que: ... *un estudio realizado por la universidad de Berkeley para conocer la importancia de la calidad del aire a fin de generar buenas condiciones laborales se determinó que las pérdidas de rendimiento pueden superar hasta el 25 por ciento.*

Para conocer el estado del edificio, hay que hacer un estudio y presentar una propuesta para reducir el impacto en las personas que ahí laboran y que permita dar una solución a la problemática existente, si se encuentra que este edificio entra a formar parte de los edificios catalogados según la OMS con el “Síndrome del Edificio enfermo”.

El SEE es un fenómeno reconocido internacionalmente y se estima que afecta a más de 50

millones de personas en todo el mundo. Cuando un número considerable de ocupantes de un edificio presenta síntomas que no responden a ningún patrón de enfermedad, y es muy difícil de caracterizar, el problema puede ser SEE, Presti O. (2011) citado por Martínez M. (2012).

Sólo tres de cada 10 empresas en México reúne las condiciones ideales para trabajar, y las más deficientes son las oficinas del sector público, asegura la directora de mercadotecnia de la firma inmobiliaria Grupo Xtra, Liliana Silva citada por Vargas I. (2013). “Hacinamiento, luz natural insuficiente, aire viciado, equipos obsoletos y escritorios no ergonómicos son las características que más aquejan a los trabajadores mexicanos”. Vargas I. (2013b).

La norma NTP 289 (1999) cita que: ...*Síndrome del edificio enfermo (SEE) es el nombre que se da a los síntomas que presentan los individuos dentro de un edificio y que no van generalmente acompañados de ninguna lesión orgánica o signo físico, diagnosticándose, a menudo, por exclusión.*

La OMS hace referencia a los edificios temporalmente enfermos, en estos se incluyen edificios nuevos o recientemente remodelados en los que los síntomas disminuyen y desaparecen con el tiempo, alrededor de seis meses, y los edificios permanentemente enfermos si los síntomas perduran, regularmente por años, aun de haberse realizado acciones para arreglar los problemas presentados.

Adellac M. (2012) citado por Martínez M. (2012) refiere que:

...*La Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que hasta un treinta por ciento de los edificios nuevos y remodelados en todo el mundo puede ser objeto de quejas excesivas relacionadas con la calidad del aire interior. A menudo esta condición es temporal, pero algunos edificios tienen problemas a largo plazo. Con frecuencia, los problemas se producen cuando un edificio es operado o mantenido de una manera que es incompatible con su diseño original o procedimientos establecidos de funcionamiento. A veces los problemas del aire interior, iluminación y temperatura son el resultado del diseño deficiente de edificios y las actividades de los ocupantes son insuficientes.*

Serrano R. (2019) comenta que:

...*Entonces, un edificio se enferma, y afecta a sus usuarios, por un conjunto de factores, como la falta de higiene en los ductos de ventilación, la presencia de humedad y polvo o compuestos volátiles que se desprenden de la madera, así como la irritación por productos químicos para limpieza, entre otros. Sin*

embargo, también la mala iluminación puede afectar el bienestar del trabajador y su desempeño laboral.

DESARROLLO

El supuesto que se planteó fue si la sintomatología tiene una influencia positiva en el síndrome del edificio enfermo de los ocupantes de edificio administrativo de la institución (ver figura 1). Los sujetos de investigación fueron el director, los 3 subdirectores, 22 jefes de departamento, además de 16 personas de diferentes actividades como son: personal de apoyo, limpieza y servicio social, ya que eran los que se llevaban más tiempo dentro del edificio en estudio.

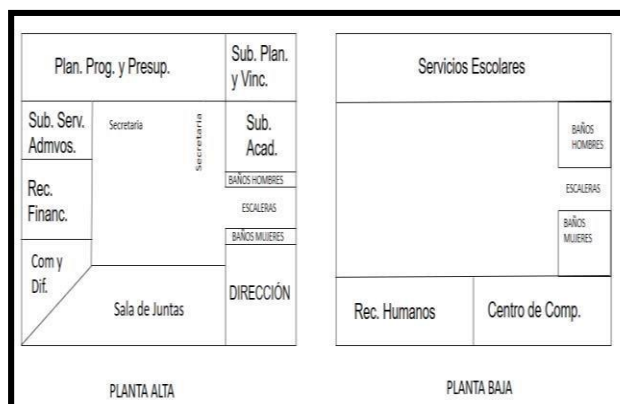


Figura 1 Distribución de espacios en la unidad administrativa.

De acuerdo a la norma NTP 290 (2019) donde se expresa lo siguiente:

...la secuencia de actuación para plantillas inferiores a 50 trabajadores ($N \leq 150$) se pasa el cuestionario a todos los ocupantes. Para plantillas superiores ($N > 150$) se extrae una muestra representativa mediante muestreo al azar, teniendo en cuenta lo siguiente: Prevalencia (frecuencia de síntomas) mínima requerida para determinar la existencia de un SEE: $p = 0.20$. Nivel de confianza escogido: 95% ($z = 1.96$). Error máximo de precisión permitido en la estimación de la muestra: $d = 0.05$. Con estos datos el tamaño "n" de la muestra (Ec.1) y desviación estándar "S" (Ec.2) se calcula mediante las siguientes fórmulas:

$$n = \frac{S^2}{1 + \frac{S^2}{N}} \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde:

$$S = \frac{z^2 \cdot p(1-p)}{d^2} \quad \text{Ec. (2)}$$

En aquellos edificios donde hay varias plantas se efectuará un muestreo porcentual a partir del número "n" calculado.

Para este caso de estudio se tomó la muestra del 100% de los ocupantes del edificio, ya que la cantidad es 42 usuarios en la unidad administrativa y es menor a los 50 ocupantes recomendados por la norma para la aplicación del tamaño de la muestra.

El estudio se desarrolló en el periodo comprendido en los meses Agosto – Diciembre de 2019, primeramente se solicitó autorización a las autoridades correspondientes para llevar a cabo el caso de estudio y, seguido, se entabló una conversación con los usuarios de la unidad administrativa de las actividades que se llevarían a cabo, de tal manera que mostraran confianza y que no tendrían ninguna represalia sobre la información vertida en el desarrollo del Cuestionario para la detección del SEE de la norma NTP 290, solicitando fueran lo más sinceros posibles sobre sus respuestas.

RESULTADOS DEL ESTUDIO.

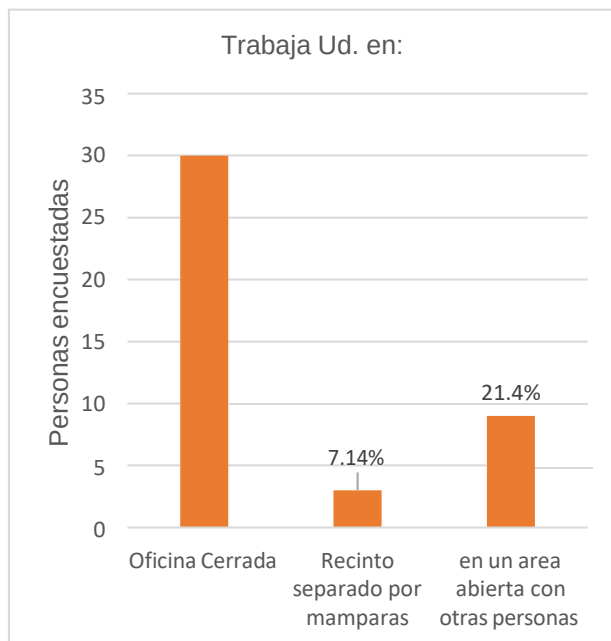
Se obtuvieron los resultados de acuerdo con el procedimiento adoptado en la norma NTP 290, que se basa en la prevalencia de los resultados consultados y los límites para determinar si un edificio presenta SEE. la información de datos en general donde, la población del caso del estudio arrojó que el 66.7% son mujeres y el 33.3% son hombres, además de que la edad que mayor porcentaje tuvo fue del rango de entre 20 y 25 años con un 23.8%, de entre 46 y 50 años tuvo un 19% y de entre 51 y 55 años un 14.3% dando un total del 57.1%. También se determinó que el 73.8% vivía en la ciudad y el 26.2% en rural, del mismo modo dio como resultado que el 71.4% de los ocupantes del edificio cuentan con estudios de nivel superior y el 88.1% son casados y solteros además de que 64.3% cuenta con hijos y trabajan entre 6 a 8 y/o más horas el 85.8%.

Así mismo el personal que mayor antigüedad en el puesto fue en el rango de entre 1 y 10 años obteniendo un 66.7%, el personal como mayor antigüedad en el edificio fue de entre 1 y 11 meses con un total del 54.8% y a su vez en el mismo rango con antigüedad en el local es del 50%, teniendo una jornada laboral los encuestados de lunes a viernes el 78.6%, arrojando que el 100% de ellos no fuman y dijeron que si les perjudicaba el humo del tabaco en un 100%.

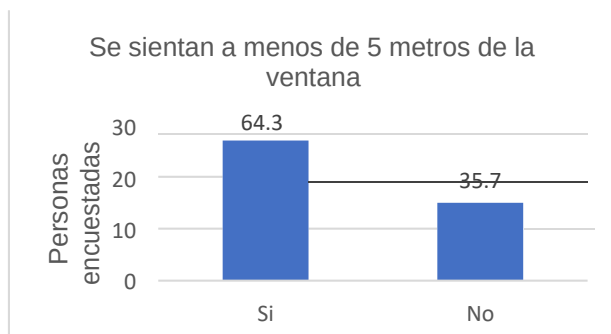
Por otro lado, la gráfica 1 muestra que 30 ocupantes trabajan en oficinas cerradas, 9 en un área abierta con otras personas y solamente 3 en recintos separados por mamparas, teniendo un mayor porcentaje el primero de ellos con un 71.4%, con ello se determina la prevalencia que es del 20%, comprobando así, que existe el SEE.

En la gráfica 2 se muestra que el 64.3% se sienta a menos de 5 metros de la ventana, mientras que el 81%

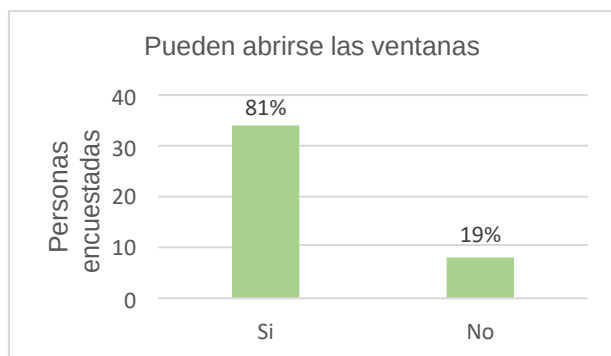
puede abrir las ventanas en su área de trabajo (ver gráfica 3), destacando que el 35.6% cuenta con una pantalla de ordenador, el 28.1% con impresora y el 25.9% con una fotocopidora en su lugar de trabajo (ver gráfica 4).



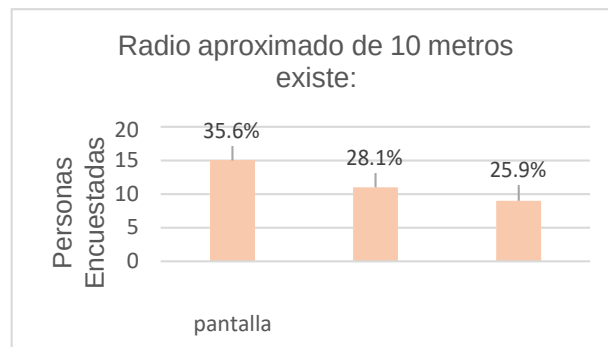
Gráfica 1. Porcentaje de personas encuestadas en el lugar de trabajo.



Gráfica 2. Porcentaje de personas encuestadas que se sientan a menos de 5 metros de la ventana.



Gráfica 3. Porcentaje de personas encuestadas que indicaron que si podían abrir las ventanas.

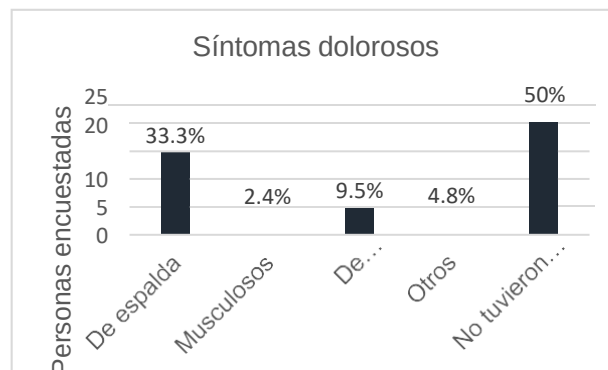


Gráfica 4. Porcentaje de personas encuestadas que en un radio aproximado de 10 metros de su puesto de trabajo existe alguna de ellas.

En relación con el lugar de trabajo donde transcurre la mayor parte de su jornada de trabajo se determinaron diferentes factores entre los que destacan el ruido, así como ventilación, temperatura, olores y la iluminación. Además, respondieron si existían molestias en el área de trabajo con respecto a diferentes variables entre las que destacan: Decoración, compartimentación, falta de limpieza entre otros.

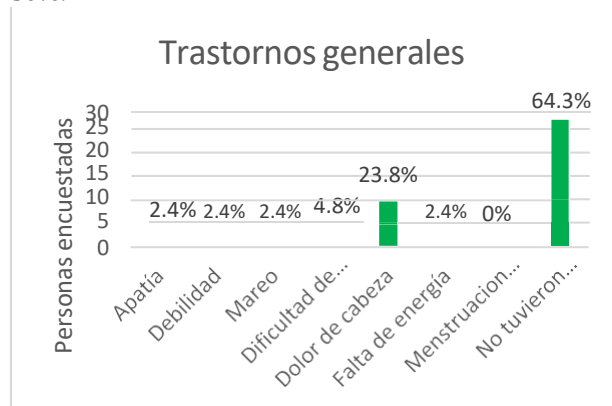
Por otra parte, en el tema relacionado con ciertos síntomas que pudieron haber presentado o experimentado durante su trabajo en el edificio se destacan los síntomas oculares, donde 27 personas encuestadas respondieron que si cuentan y 15 dijeron que no contaban con dichos síntomas, la utilización de lentes de contacto donde 35 personas encuestadas manifestaron que no los utilizan y 7 respondieron que, si los usan, con respecto a los síntomas nasales 32 personas expresaron que no tuvieron síntomas, mientras que 10 personas si lo hicieron, en

respondieron que si presentaron molestias, mientras que 19 personas dijeron que no, además en los trastornos respiratorios, 36 personas encuestadas respondieron que no mientras que el resto de 6 personas dijeron que si manifestaron dicha sintomatología.



Gráfica 5. Porcentaje de personas encuestadas con síntomas dolorosos.

En la gráfica 5 se observa que el 50% del total de las personas que realizaron la encuesta respondió que tuvo algún síntoma doloroso, enfatizando el dolor de espalda con 33.3% y de articulaciones con un 9.5%, por otra parte, el resto de las personas encuestadas respondieron que no tuvieron síntoma alguno dado por un 50%.



Gráfica 6. Personas encuestadas con trastornos generales.

En la gráfica 6 se observa que un 35.7% de las personas encuestadas respondieron que sí tuvieron algún trastorno general, recalando el dolor de cabeza con un 23.8%, mientras que el 64.3% no tuvo trastorno alguno.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la investigación se encontró de acuerdo al NTP-90 que más del 20% de los ocupantes del edificio contestaron afirmativo a la presencia de sintomatología del SEE con relación a las categorías más relevantes como Ruido, Temperatura, Olores, Síntomas oculares, Síntomas de garganta, Síntomas dolorosos y Trastornos Generales, lo que representa un 39% del total de las categorías analizadas por el estudio. (ver tabla 1)

La investigación encontró que el edificio bajo estudio presentó el SEE y coincide con Ávila J. y Méndez A. (2019) en una investigación en edificios universitarios en Córdoba Colombia, donde encontraron que los trabajadores sufren de sequedad en los ojos, visión borrosa, estornudos seguido, sequedad en la garganta, tos, sequedad en la boca, sensación de sed, sequedad en la piel, reflujo, estreñimiento, dolores de espalda, dolores musculares, dolores en las articulaciones, debilidad, ansiedad, agotamiento, dolor de cabeza, falta de energía, ellas aplicaron también el cuestionario de la norma española NTP-290 aunque ellas evaluaron varios edificios. En cambio en nuestro caso se presentó con mayor prevalencia, conversaciones, demasiado calor, olor a comida, visión borrosa, sequedad de garganta, dolor de espalda y dolor de cabeza en contraste con Lizcano J. y col. (2017) en lo encontrado en una investigación en un hospital del IMSS en Mexicali, Baja California donde sus hallazgos presentaron una prevalencia superior al 20% en los síntomas oculares, de

garganta, dolorosos, y parecidos a la gripe, aunque su muestra fue mayor ellos hallaron que el edificio era portador del SEE, también aplicaron la norma NTP-290.

Es importante destacar que dentro de las manifestaciones más comúnmente observadas a nivel mundial respecto a la presencia del Síndrome del Edificio Enfermo resaltan las sintomatologías por los ocupantes, tal como fue manifestado en esta investigación, ello relacionado a problemas de ventilación y presencia de diversos agentes tanto químicos, físicos y gases que pueden estar condicionando dichas sintomatologías, tales contaminantes pueden tener su origen en una variedad de fuentes de dentro o fuera del edificio, materiales químicos, bacterias, hongos, polen y el polvo todos pueden contribuir al problema, al igual que factores que impactan con la calidad del aire, tales como la temperatura, la humedad, la iluminación, el ruido, el estrés y todo lo relacionado con condiciones de salud preexistentes.

Tabla 1. Sintomatología con prevalencia de la NTP 290 superior al 20%.

DESCRIPCION DE LA PREGUNTA	GENERA L	INDIVIDUA L	PREVALENCI A SEE >= 20%	RIESG O DE SEE NTP 290
Ruido	83.30%			
Conversaciones		38.10%	>	SI
Ventilación	38.10%		<	NO
Hay corriente	42.90%	19.00%	<	NO
Temperatura		25.40%	>	SI
Olores	57.10%		>	SI
Comida	33.30%	33.30%	>	SI
Es escasa		14.30%	<	NO
Molesta en área de trabajo	52.40%		<	NO
Falta de limpieza		14.30%	<	NO
Síntomas oculares	100.00%		>	SI
Visión borrosa		42.90%	>	SI
Lentes de contacto	16.70%		<	NO
Molestias	35.80%	9.50%	<	NO
Síntomas nasales		9.50%	<	NO
Congestión nasal	54.80%		>	SI
Síntomas de garganta		31%	>	SI
Sequedad				
Trastornos respiratorios	14.30%		<	NO
Tos		7.10%	<	NO
Síntomas bucales	16.70%		<	NO
Otros		14.30%	<	NO
Síntomas cutáneos	14.30%		<	NO
Sequedad en la piel		7.10%	<	NO
Trastornos digestivos	11.90%		<	NO
Mala digestión		7.10%	<	NO
Síntomas dolorosos	50.00%		>	SI
Dolor de espalda		33.30%	>	SI
Síntomas parecidos con la gripe	26.20%		<	NO
Escalofríos		9.50%	<	NO
Síntomas de tensión	38.10%		<	NO
Agotamiento		16.70%	<	NO
Trastornos generales	35.70%		>	SI
Dolor de cabeza		23.80%	>	SI

CONCLUSIONES

Con todo lo antes mencionado se puede establecer el diagnóstico del Síndrome del Edificio Enfermo, una vez realizado el análisis de los resultados de acuerdo a la norma NTP- 290 que considera un 20% de prevalencia para considerar que existe el mismo, se detectó la sintomatología que se muestra en la tabla 1, determinando

así, que el edificio padece el SEE, por lo que se cumplió el objetivo de la investigación del análisis y detección del Síndrome del Edificio Enfermo en la unidad administrativa de una institución de educación superior.

Esto tiende a originar enfermedades profesionales, y de no prestarle la atención apropiada puede reducir la productividad y aumentar la ausencia en el lugar de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

[12] Ávila J. y Méndez A. (2019). síndrome del edificio enfermo en la facultad de educación y ciencia humana de la universidad de Córdoba, periodo 2019-II. Obtenida en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/unicordoba/2404/avilasanchezjuanjose-endertheranangelicamaria.pdf?sequence=1&isAllowed>.

[6] CDC (2020). Legionella (enfermedad del legionario y fiebre de Pontiac). Obtenida en: <https://www.cdc.gov/legionella/about/history-sp.html>

[8] Idae (2005). Guía técnica: Aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios. Obtenido en: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10055_GT_aprovechamiento_luz_natural_05_ff12ae5a.pdf

[9] Lizcano J. y col. (2017). sintomatología causada por el síndrome del edificio enfermo en trabajadores de la salud en ambiente hospitalario. Obtenida en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2017/cst171g.pdf>.

[9] Lowry C. (2019). La luz, la temperatura o la calidad del aire, factores clave para el bienestar en el entorno de trabajo. Obtenido en: <https://www.larazon.es/familia/la-luz-la-temperatura-o-la-calidad-del-aire-factores-clave-para-el-bienestar-en-el-entorno-de-trabajo-AC23035731/>

[9] Mandayo G. (2014). La gente pasa más del 80% de su tiempo dentro de edificios. Obtenido en: https://tendencias21.levante-emv.com/gemma-g-mandayo-la-gente-pasa-mas-del-80-de-su-tiempo-dentro-de-edificios_a38475.html

[12] Martínez M (2012). “Los principios de la construcción sustentable como una medida para abatir el síndrome del edificio enfermo. estudio de caso edificios académicos 10, 11 y 12 de la unidad profesional Adolfo López Mateos del IPN”. Obtenido en: https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/8843/1/TESIS_%20ULTIMA_m.pdf

[1] Murphy, M. (2006). El síndrome del edificio enfermo y el problema de la incertidumbre. Política ambiental, tecnología y trabajadoras. Obtenido en: <https://www.dukeupress.edu/sick-building-syndrome-and-the-problem-of-uncertainty>

[6] NTP 289 (1999). Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo. Obtenido en: https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_289.pdf/7299d03d-aba7-4b06-8adb-5d5732fb5eb9.

[12] Ortiz F. (2017). Modelos de evaluación del síndrome del edificio enfermo desde la óptica de la Ingeniería civil implementado en los edificios de Ingenierías y administrativos de la universidad tecnológica Equinoccial. Tesis. Obtenido en: https://dehesa.unex.es:8443/bitstream/10662/6171/1/TD_UEX_2017_Ortiz_Teran.pdf.

[9] publimetro.pe (2019). ¿Trabajas en un ‘edificio enfermo’? Obtenido en: <https://www.publimetro.pe/tendencias/2019/03/28/trabajas-edificio-enfermo-104563-noticia/>

[9] Serrano R. (2019). ¿De qué se enferma un edificio? Obtenido en: <https://www.iluminet.com/de-que-se-enferma-un-edificio/>

[9] Salvatierra H. (2018). Contagia al país síndrome del edificio enfermo. Obtenido en: <https://www.forbes.com.mx/contagia-al-pais-sindrome-del-edificio-enfermo/>

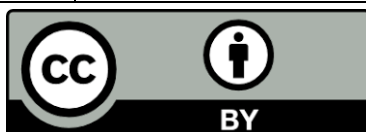
[6] Soberanes M. (2011). Síndrome del edificio enfermo. Obtenido en: <https://esdaiposgrados.wordpress.com/2011/11/16/sindrome-del-edificio-enfermo-por-maria-jose-soberanes-collado/>

[9] solerpalau.com (2017). ¿Qué es el síndrome del edificio enfermo? Obtenido en: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/sindrome-edificio-enfermo/recuperado>

[9] Vargas I. (2013). Oficinas enfermas, riesgo para empleados. Obtenido en: <https://expansion.mx/mi-carrera/2013/07/05/tu-espacio-de-trabajo-es-un-lugar-sano>

Rol de contribución	Autores
Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, escritura-preparación del borrador	M.C. Alberto Ramírez Leyva (principal)

original- escritura – revisión y edición	
Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, escritura- preparación del borrador original- escritura – revisión y edición	M.C. Jesús Iván Ruiz Ibarra (igual)
Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, escritura- preparación del borrador original- escritura – revisión y edición	Ing. Jesús Antonio Flores Zamorano (coautor)
Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, escritura- preparación del borrador original- escritura – revisión y edición	M.C. Karina Luna Soto (igual)
Escritura – revisión	M.C. Florencio Moreno Osuna (coautor)



Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons
Atribución 4.0.