Vicerrectorado de Prospectiva, Sostenibilidad e Infraestructura
Universidad Zaragoza

3 SALUD Y BIENESTAR

Recomendaciones para la ventilación de los edificios de la Universidad de Zaragoza

unizar.es

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

CSV: ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090	Organismo: Universidad de Zaragoza	Pagina: 1 / 11
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
LUIS SÁNCHEZ PELAYO	Director del Servicio de Mantenimiento	18/05/2020 09:13:00
FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Vicerrector de Prospectiva Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	18/05/2020 09:21:00

Índice

1. Introducción 3
2. Nomenclatura 3
3. Fundamentos de actuación 4
4. Recomendaciones generales 5
5. Otras actuaciones del Servicio de Mantenimiento 6
6. Funcionamiento aconsejado 6
7. Comentario 7
8. Fichas de los edificios- 7

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

Responsable elaboración:	Revisado:	Aprobado:
Director Servicio de Mantenimiento	Técnico Energía y Medio Ambiente UTCE	SR. VICERRECTOR DE PROSPECTIVA, SOSTENIBILIDAD E INFRAESTRUCTURAS
Luis Sánchez Pelayo	David Cambra Campillo	Francisco J. Serón Arbeloa
Fecha: 15/05/2020	Fecha: 15/05/2020	Fecha: 15/05/2020

CSV: ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090	Organismo: Universidad de Zaragoza	Pagina: 2 / 11
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
LUIS SÁNCHEZ PELAYO	Director del Servicio de Mantenimiento	18/05/2020 09:13:00
FRANCISCO JOSE SERÓN ARBELOA	Vicerrector de Prospectiva Sostenibilidad e Infraestructura en funciones	18/05/2020 09:21:00

1. Introducción

El objetivo de este documento, elaborado entre el Servicio de Mantenimiento y la Sección de Energía y Medio Ambiente de la UTCE, es enumerar una serie de recomendaciones que, en combinación con otras medidas articuladas por la UPRL de la UZ, puedan ayudar a generar espacios de trabajo adecuados para el desarrollo de las múltiples actividades en la UZ.

2. Nomenclatura

En el siguiente documento se utilizan el siguiente conjunto de conceptos:

Ventilación forzada

Es el proceso mediante el cual se extrae o suministra aire de un determinado espacio, mediante la utilización de dispositivos mecánicos -los ventiladores- con la finalidad de controlar la temperatura, extraer contaminantes (polvo, partículas, gases, etc.) y para asegurar la provisión del oxígeno. Son sistemas imprescindibles para asegurar la calidad ambiental y del aire.

La ventilación forzada es utilizada cuando la ventilación natural es insuficiente o no tiene la capacidad de mantener un espacio determinado en condiciones confortables.

Se programarán esos equipos a través de los sistemas que controlan las instalaciones que son gestionados por los técnicos del Servicio de Mantenimiento.

Ventilación natural

Es la técnica por la cual se permite el ingreso de aire exterior al interior de un edificio por medios naturales, los elementos que se utilizan son las puertas y las ventanas. La ventilación natural utiliza las diferencias de presión y/o temperatura entre el exterior y el interior, produciendo corrientes de aire de manera que el aire interior se renueva por aire exterior, que suele estar más frío, oxigenado y descontaminado.

Las técnicas más utilizadas son:

- La ventilación natural directa, que consiste en abrir las ventanas y las puertas para renovar el aire.
- La ventilación natural cruzada, que se produce al abrir ventanas y puertas de fachadas opuestas generando una corriente de aire.

La responsabilidad de realizar estas acciones recae en la propia organización del centro, teniendo en cuenta que el servicio de limpieza ventila durante su jornada laboral, y que los profesores pueden realizar dicha tarea en sus despachos.

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

Unidades terminales de aire (UTAS) centralizadas

Una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA), también denominada climatizador, es un equipo que permite realizar un tratamiento integral del aire utilizado en el sistema de climatización. Permite el aporte de aire exterior a través de la ventilación, mejora la calidad del aire mediante las etapas de filtrado y calienta o enfría el aire en función de las necesidades del espacio, así como regula la humedad del mismo humectando en invierno y deshumectando en verano.

Estas instalaciones son atendidas exclusivamente por el personal técnico del servicio de climatización.

Unidades fancoil

Un fancoil o ventiloconvector es un dispositivo del sistema de climatización utilizado para climatizar los espacios del edificio, que dispone de un intercambiador de frío o calor y un ventilador. Estas unidades reciben agua caliente o fría desde la enfriadora o caldera del edificio y la hacen circular por unos tubos o serpentines. El ventilador del dispositivo impulsa el aire, haciéndolo pasar por los tubos donde circula el agua, produciéndose así la termotransferencia.

La gestión de estos equipos se hace centralizadamente desde los sistemas de gestión de cada edificio, y son supervisadas por el personal técnico del servicio de Mantenimiento y por la empresa de climatización.

Recuperadores entálpicos

Son equipos cuya función principal es la actuación parcial sobre la humedad, lo que permite que en invierno el aire que entre en las estancias tenga unas mejores condiciones de humedad relativa y en verano produce un cierto secado del caudal de aire exterior, evitando el gasto energético que supone secarlo con el aire acondicionado.

La gestión de estos equipos se hace centralizadamente desde los sistemas de gestión de cada edificio, y son supervisadas por el personal técnico del servicio de Mantenimiento y por la empresa de climatización.

3. Fundamentos de actuación

Se plantean las siguientes actuaciones en los edificios atendiendo a:

- La ventilación forzada
- La ventilación natural
- Los cambio de filtros y desinfección de conductos de ventilación.

4. Recomendaciones generales

El documento de referencia que se ha tenido en cuenta para la enumeración de las siguientes recomendaciones es una publicación realizada por REHVA, la Federación de Asociaciones Europeas de Calefacción, Ventilación y Climatización en los edificios. Publicado el 3 de abril de 2020 en el que se pretende establecer una guía con consejos sobre el uso de instalaciones térmicas en edificios, en áreas geográficas con un brote de coronavirus (COVID 19), con el fin de prevenir su propagación. Evidentemente se tratan de recomendaciones y no hay legislación de momento que obligue a ello.

Las recomendaciones del modo de funcionamiento de los sistemas de ventilación en los próximos meses en los edificios son:

- Maximizar la cantidad de aire exterior que los sistemas de ventilación forzada sean capaces de aportar. Los técnicos de climatización ajustarán en cada caso los sistemas para conseguir dicho objetivo.

- Asegurar un aporte del 100% de aire exterior en las unidades de tratamiento de aire (UTAS). Los técnicos de climatización se encargarán de esta labor.

- Asegurar una ventilación natural regular con la apertura de ventanas (incluso en edificios con ventilación forzada), siempre que lo permitan las condiciones térmicas y la calidad del aire exterior. En caso de existir ventilación forzada se puede reducir el número de aperturas.

- El intervalo temporal de la ventilación forzada, al 100% ,de los espacios se iniciará al menos 2 horas antes del inicio de la actividad y durará hasta 2 horas después del fin de la misma, momento en que se reducirán las velocidades de renovación.

- Durante los fines de semana, no se desconectará la ventilación forzada. Se mantendrán los sistemas funcionando a menor velocidad, lo que favorecerá la refrigeración nocturna de los edificios.

- En aquellos WC donde exista ventilación forzada se mantendrá en funcionamiento 24 horas los 7 días de la semana para controlar posibles infecciones vía oral-fecal.

- Evitar abrir las ventanas en los WC con el fin de asegurar una dirección correcta de la ventilación, de esta manera no se impulsa el posible aire contaminado al interior del edificio.

- Se recomienda a los usuarios del edificio que descarguen los inodoros con la tapa cerrada para minimizar la liberación de gotas y residuos de las cañerías.

- No se recirculará el aire a través de las unidades terminales de aire (UTAS) centralizadas. Para ello el servicio de mantenimiento cerrará las compuertas de recirculación de aire.

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

- Las unidades fancoil recirculan constantemente el aire interior. Por ello se deben mantener estos sistemas apagados siempre que sea posible, pero cuando no sea una opción válida en los meses de más calor o frio, se recomienda maximizar la higiene, realizar una limpieza y desinfección periódica. Esta labor será llevada a cabo por el servicio de limpieza en las unidades situadas a pie de ventanas y en pasillos.

- Los recuperadores entálpicos se pararán, por parte del servicio de mantenimiento, para evitar posibles re-contaminaciones del aire de entrada con el aire de extracción.

- Se aconseja, siempre que sea posible, mantener la humedad relativa entre el 40% y el 60%. En nuestra región sabemos que es una recomendación inalcanzable teniendo en cuenta además que no es posible el control global de la humedad en las instalaciones pues no están diseñadas para poder llevarlo a cabo, esta recomendación es informativa.

- No se van a modificar las temperaturas de consigna de calefacción y refrigeración.

5. Otras actuaciones del Servicio de Mantenimiento

Desde el Servicio de Mantenimiento se están realizando una serie de actuaciones en los equipos e instalaciones de los edificios.

- Análisis del estado general de filtros. En todos los edificios se está procediendo al cambio de filtros tanto en las UTAS como en todos los fancoils.

- Higienización y desinfección de UTAS y redes de conductos con productos biocidas. Para ello se está aplicando desde los retornos de climatización para su propagación en los conductos de climatización un desinfectante (Ox-Virin) de alto nivel eficaz frente a virus con envoltura, de acuerdo a Norma Europea UNE EN 14476.

- Verificación y ajuste de todos los equipos de aporte de aire exterior. Se están revisando que todas las compuertas actúan correctamente y se están regulando según el diseño de cada instalación.

6. Funcionamiento aconsejado

Se han elaborado 71 fichas, personalizadas por edificio, en las que se indica el tipo de ventilación existente y los consejos correspondientes.

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

7. Comentario

Cabe indicar que la aplicación de estas medidas puede generar una falta de confort térmico en los espacios debido a que la temperatura del aire del espacio, motivado por el aumento de la ventilación, estará fuera de rango respecto a los valores establecidos en el diseño de los sistemas de climatización instalados. Por tanto, la capacidad frigorífica o calorífica de los mismos puede no ser suficiente para alcanzar las condiciones óptimas de trabajo, independientemente de que pueda incrementarse las horas de funcionamiento.

Ello será tenido en cuenta para los horarios de conexión/desconexión de los sistemas de producción de los diferentes sistemas de los edificios con objeto de minimizar, en la medida de lo posible, estas disconformidades.

Además, debemos ser conscientes que todo ello va a suponer una disminución considerable de la eficiencia energética de los edificios.

8. Fichas de los edificios

Se adjuntan a continuación las fichas de los edificios con las indicaciones particularizadas.

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

CAMPUS PARAÍSO
1033.FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA

VENTILACIÓN DE ESPACIOS

TIPO VENTILACIÓN

	FORZADA	NATURAL
AULAS		X
DESPACHOS	X	X
SALÓN DE ACTOS	X	X
SECRETARÍA		X
SALA DE ESTUDIOS	X	X
ESTANCIAS GENERALES	X	X

RECOMENDACIONES RENOVACIÓN DE AIRE ESPACIOS

	VENTILACIÓN FORZADA	➢ La ventilación estará conectada de manera continua. ➢ La ventilación de los WC, que dispongan de ella, estará conectada de manera continua. ➢ El Servicio de Mantenimiento se encargará de desinfectar los conductos de las unidades principales de tratamiento de aire y de renovar todos los filtros de aire.
	VENTILACIÓN NATURAL	➢ Durante el horario de trabajo se recomienda con la siguiente periodicidad: • Espacios con menos de 5 personas, **1 renovación durante 15 min. cada 2 horas**. • Espacios con más de 5 personas, **1 renovación durante 15 min. cada hora**. ➢ Se recomienda al Equipo de Dirección del centro que gestionen la posibilidad de abrir ligeramente las ventanas en horario nocturno para favorecer la refrigeración, pero con precaución en caso de tormentas.

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

CAMPUS RÍO EBRO
1112.LORENZO NORMANTE; FEE

VENTILACIÓN DE ESPACIOS

TIPO VENTILACIÓN

	FORZADA	NATURAL
AULAS		X
DESPACHOS		X
SALÓN DE ACTOS	X	X
SECRETARÍA		X
SALA DE ESTUDIOS	X	X
ESTANCIAS GENERALES		X

RECOMENDACIONES RENOVACIÓN DE AIRE ESPACIOS

	VENTILACIÓN FORZADA	➢ La ventilación estará conectada de manera continua. ➢ La ventilación de los WC, que dispongan de ella, estará conectada de manera continua. ➢ El Servicio de Mantenimiento se encargará de desinfectar los conductos de las unidades principales de tratamiento de aire y de renovar todos los filtros de aire.
	VENTILACIÓN NATURAL	➢ Durante el horario de trabajo se recomienda con la siguiente periodicidad: • Espacios con menos de 5 personas, **1 renovación durante 15 min. cada 2 horas**. • Espacios con más de 5 personas, **1 renovación durante 15 min. cada hora**. ➢ Se recomienda al Equipo de Dirección del centro que gestionen la posibilidad de abrir ligeramente las ventanas en horario nocturno para favorecer la refrigeración, pero con precaución en caso de tormentas.

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

CAMPUS PARAÍSO
1034.EDIFICIO AULA MAGNA; FEE

VENTILACIÓN DE ESPACIOS

TIPO VENTILACIÓN

	FORZADA	NATURAL
AULAS	X	X
DESPACHOS	X	X
SALÓN DE ACTOS	X	X
SECRETARÍA		X
ESTANCIAS GENERALES	X	X

RECOMENDACIONES RENOVACIÓN DE AIRE ESPACIOS

	VENTILACIÓN FORZADA	➢ La ventilación estará conectada de manera continua. ➢ La ventilación de los WC, que dispongan de ella, estará conectada de manera continua. ➢ El Servicio de Mantenimiento se encargará de desinfectar los conductos de las unidades principales de tratamiento de aire y de renovar todos los filtros de aire.
	VENTILACIÓN NATURAL	➢ Durante el horario de trabajo se recomienda con la siguiente periodicidad: • Espacios con menos de 5 personas, **1 renovación durante 15 min. cada 2 horas**. • Espacios con más de 5 personas, **1 renovación durante 15 min. cada hora**. ➢ Se recomienda al Equipo de Dirección del centro que gestionen la posibilidad de abrir ligeramente las ventanas en horario nocturno para favorecer la refrigeración, pero con precaución en caso de tormentas.

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090

CAMPUS PARAÍSO
1107.BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

VENTILACIÓN DE ESPACIOS

TIPO VENTILACIÓN

	FORZADA	NATURAL
DESPACHOS	X	X
SECRETARÍA	X	X
ESTANCIAS GENERALES	X	X

RECOMENDACIONES RENOVACIÓN DE AIRE ESPACIOS

	VENTILACIÓN FORZADA	➢ La ventilación estará conectada de manera continua. ➢ La ventilación de los WC, que dispongan de ella, estará conectada de manera continua. ➢ El Servicio de Mantenimiento se encargará de desinfectar los conductos de las unidades principales de tratamiento de aire y de renovar todos los filtros de aire.
	VENTILACIÓN NATURAL	➢ Durante el horario de trabajo se recomienda con la siguiente periodicidad: • Espacios con menos de 5 personas, **1 renovación durante 15 min. cada 2 horas**. • Espacios con más de 5 personas, **1 renovación durante 15 min. cada hora**. ➢ Se recomienda al Equipo de Dirección del centro que gestionen la posibilidad de abrir ligeramente las ventanas en horario nocturno para favorecer la refrigeración, pero con precaución en caso de tormentas.

ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/ee652d783145dacb23e2eab46cd1e090