



**Principales acciones realizadas y en curso relacionadas con la
Lipoatrofia Semicircular en la Torre Agbar**

Versión 2.2

21 de septiembre de 2007

Índice

1. Introducción	3
2. Acciones realizadas	5
2.1 Control centralizado del sistema de climatización del edificio	5
2.2 Puesta a tierra de las mesas y sillas	5
2.3 Limpieza con productos antiestáticos	5
2.4 Sustitución de reposapiés	6
2.5 Aumento de la carga húmeda	6
2.6 Recuperación de calor latente	6
2.7 Control de humedad automático	6
2.8 Cortinas para la reducción de la insolación en plantas tipo	7
3. Acciones en curso de ejecución:	8
3.1 Vinilos para la reducción de la insolación en planta 25-31	8
3.2 Modificación de las sillas	8
3.3 Modificación de las mesas	8
4. Anexo: Evolución de la humedad relativa en la Torre Agbar de Mayo a Septiembre	9

1. Introducción

El presente documento recoge diferentes acciones realizadas y otras en curso como resultado del Estudio de riesgos relacionados con la Lipoatrofia Semicircular en la Torre Agbar realizado por Lean Focus en colaboración con la ingeniería Inerpro de fecha 11 de mayo de 2007.

El Estudio de riesgos se basa en los siguientes informes:

- Auditoria del sistema de climatización de la T.AG. (versión 1.01) de fecha 29 de marzo de 2007.
- Auditoria electrostática de la T.AG. (informe nº 070402) con fecha 3 de abril de 2007.
- Auditoria electromagnética de la T.AG (versión 1.00 código SGBTAG-EM1) de fecha 21 de abril de 2007.
- Auditoria electromagnética de la T.AG (versión 1.00 código SGBTAG-EM2) de fecha 27 de abril de 2007.
- Informe técnico de las instalaciones de climatización de la T.AG. del proyecto Optima (versión 2.04) de fecha 13 de febrero de 2007.
- Informe sobre la humedad relativa en el edificio T.AG. de fecha 29 de marzo de 2007.
- Informes diarios de medidas de temperatura y humedad obtenidas a partir del 30 de marzo de 2007.

En las conclusiones del Estudio de riesgos se destaca que para reducir al mínimo el riesgo de aparición de casos de Lipoatrofia Semicircular se han de cumplir dos premisas:

- Mantener la humedad relativa permanentemente en un rango situado entre el 40 y el 60%.
- Eliminar o reducir los riesgos de carga electrostática en el edificio y en especial en los puestos de trabajo.

Respecto a la T.AG. el Estudio detectó que en días de condiciones extremas, la capacidad de mantener la carga húmeda del edificio podía no ser suficiente, para subsanar lo cual se recomendaba aumentar la capacidad de aumento de la carga instalando nuevos humidificadores y aprovechar el calor latente del edificio sustituyendo los intercambiadores cruzados existentes por intercambiadores entálpicos, que recuperan la humedad.

Igualmente, el Estudio recomienda mantener las condiciones climáticas del edificio estables y controladas, para lo cual se propone gestionar centralizadamente el sistema de climatización, la implantación de un sistema de control de la humedad automatizado que active acciones de contingencia en caso de desvíos fuera del rango de humedad relativa objetivo y la reducción de la insolación con la colocación de cortinas o vinilos en las ventanas del edificio.

En lo referente a la reducción de los riesgos electrostáticos en los puestos de trabajo, el Estudio recomienda asegurar la puesta a tierra de mesas y sillas, cambiar los actuales reposapiés por otros conductores, mejorar la conductividad del pavimento en algunas zonas concretas como los lavabos y la cafetería, y reducir la triboelectricidad (capacidad de generar cargas eléctricas) de algunos materiales, en especial de las sillas.

Por otro lado, y de acuerdo con el protocolo de actuaciones para prevenir riesgos que puedan provocar Lipoatrofia Semicircular editado por la Generalitat de Catalunya, se adoptan medidas para proteger las partes metálicas de la estructura de las mesas de la T.AG. y se busca la manera de eliminar los cantos vivos y finos de las mismas.

La finalidad de este documento es exclusivamente el de exponer algunas de las acciones que se han realizado y/o se están realizando en la Torre Agbar relacionadas con la reducción de riesgos, a fecha de 21 de septiembre de 2007.

2. Acciones realizadas

Desde el momento que se detectaron posibles riesgos relacionados con la Lipoatrofia Semicircular en el edificio se pusieron en marcha inmediatamente determinadas acciones:

2.1 Control centralizado del sistema de climatización del edificio

A la hora de realizar la auditoría sobre el sistema de climatización en la torre Agbar se constató que el sistema de clima del edificio se estaba gestionando de forma individualizada, para ir resolviendo, a medida, diferentes problemas de confort de los usuarios.

Esta situación inicial de gestión individualizada del sistema de clima del edificio implicó que en muchos casos se produjese una reducción de la humedad al haber máquinas contiguas trabajando en modo frío y en modo calor, actuando por tanto como un deshumidificador de facto.

Para corregir este problema se retomó desde el 10 de Abril el control centralizado del sistema de climatización del edificio, de modo que:

- Se controlan las condiciones globales del edificio.
- Se pueden implementar acciones inmediatas de contingencia.
- Se elimina la posibilidad de que ocurran situaciones como las descritas anteriormente, consiguiéndose la estabilidad del edificio y de los parámetros de clima fundamentales.

2.2 Puesta a tierra de las mesas y sillas

Para conseguir una mejora en la disipación de las cargas estáticas se tomaron las siguientes acciones:

- Colocación de todas las mesas del edificio a tierra desde el 30 de Marzo.
- Colocación en las sillas del edificio de un cable de puesta a tierra que favorece la descarga de cargas electrostáticas que pudieran generarse. Esta acción se inició el 29 de Mayo y se finalizó el viernes 15 de Junio.

2.3 Limpieza con productos antiestáticos

Como resultado de la auditoría sobre electrostática en la Torre Agbar, se decidió utilizar desde el 25 de Abril, en las zonas con suelo poco conductivo como son los servicios y la cafetería, productos de limpieza especiales que aumentan la conductividad de los mismos, al tiempo que reducen la triboelectricidad (capacidad de generar cargas estáticas).

2.4 Sustitución de reposapiés

Con el objeto de mejorar la conductividad de los puestos de trabajo se cambiaron los reposapiés aislantes de modelo antiguo por nuevos reposapiés que conducen la electricidad a tierra, favoreciendo la disipación de las cargas electrostáticas. Dicha sustitución se inició el 25 de Abril y finalizó el 5 Junio.

2.5 Aumento de la carga húmeda

Como resultado de la auditoría del Sistema de Climatización en la Torre Agbar se llegó a la conclusión que la instalación existente en origen no garantizaba el mantenimiento de los niveles de humedad adecuados en situaciones adversas tales como humedad exterior baja con temperaturas bajas.

Para poder mejorar este aspecto del sistema de climatización se ha llevado a cabo la instalación de 6 nuevos humidificadores Defender Mk-5 de 80 Kg/h, que duplican la capacidad de humidificar el aire existente en la actualidad en el edificio. La totalidad de los nuevos humidificadores está plenamente operativa desde la primera semana de septiembre.

2.6 Recuperación de calor latente

El tratamiento del aire de regeneración se realizaba mediante un intercambiador cruzado que no transmitía calor latente. Por lo tanto, el edificio perdía la totalidad de la carga húmeda que incorporaba el aire de retorno.

Para corregir esta situación se han sustituido los antiguos intercambiadores cruzados en las entradas de aire de renovación por intercambiadores entálpicos que permiten recuperar carga húmeda del aire de retorno.

Los nuevos intercambiadores entálpicos son plenamente operativos desde la primera semana de septiembre.

2.7 Control de humedad automático

Para poder tener un control de la humedad relativa automatizado y exhaustivo, se ha realizado la instalación de sondas higroscópicas en todas las plantas de la Torre Agbar que miden permanentemente dicha humedad:

- Se dispone de un registro histórico de datos.
- Las máquinas de climatización de la zona asociada a la sonda que dé una medición inferior a la consigna predeterminada de humedad relativa pasaran automáticamente a modo ventilación y velocidad máxima hasta recuperar la medida de humedad deseada.

Este nuevo sistema de control automático es plenamente operativo desde la primera semana de septiembre.

Este sistema complementa al sistema de humidificadores anteriormente descrito.

2.8 Cortinas para la reducción de la insolación en plantas tipo

En las zonas del edificio orientadas a sureste, sur y suroeste se produce una alta insolación, que se traduce en un incremento del calor sensible en esas áreas y la consecuente reducción de la humedad relativa.

Para solucionar dicho problema se ha realizado la instalación en las plantas comunes de cortinas que reducen la aportación del exterior del calor sensible.

De este modo, las cortinas contribuyen a mantener estable la humedad relativa en el interior del edificio.

3. Acciones en curso de ejecución:

3.1 Vinilos para la reducción de la insolación en planta 25-31

En las zonas del edificio orientadas a sureste, sur y suroeste se produce una alta insolación, que se traduce en un incremento del calor sensible en esas áreas y la consecuente reducción de la humedad relativa.

En un inmediato futuro, se instalarán en las plantas superiores de la cúpula, láminas de vinilo de alta capacidad de reflexión para reducir el impacto de la insolación en las mismas

De este modo, los vinilos contribuyen a mantener estable la humedad relativa en el interior de esta parte del edificio.

3.2 Modificación de las sillas

Las bases y asientos de las sillas de la Torre Agbar serán sustituidas por otras nuevas que cumplen con las siguientes características:

Bases: Serán metálicas y con una rueda conductora de la electricidad, de modo que disipará las cargas de electricidad estática que pudieran producirse.

Asientos: Los nuevos asientos están fabricados en un material no triboeléctrico, es decir que no contribuyen a generar cargas eléctricas en el usuario. También el material de los nuevos asientos es más disipativo (conduce mejor la electricidad) que el anterior.

Los pedidos de estos elementos nuevos para las sillas serán entregados a Agbar a partir del 18 de septiembre, iniciándose los trabajos de sustitución en las sillas a continuación.

3.3 Modificación de las mesas

Se está llevando a cabo un estudio junto al fabricante de las mesas, la empresa Kemen-Haworth, para modificar las zonas de las mismas que pueden generar riesgos relacionados con la Lipoatrofia semicircular, en concreto:

- Las barras metálicas inferiores de la estructura de la mesa se protegerán con una pieza de plástico redondeada que se adaptará a las mesas la última semana de septiembre de 2007.

- Se están fabricando dos prototipos de sobre de la mesa que eliminan el canto del diseño actual de dos formas distintas. Cuando se disponga de los dos prototipos, aproximadamente a finales del mes de Septiembre, de acuerdo con el servicio de Prevención de Riesgos Laborales y previa consulta a la Autoridad Laboral, se adoptará el que se considere más efectivo para la reducción o eliminación de riesgos asociados a la Lipoatrofia Semicircular

4. Anexo: Evolución de la humedad relativa en la Torre Agbar de Mayo a Septiembre

SETMANES	SETMANES (X)	HR TAG	HR EXT.
SETMANA 01-05 AL 04-05	01-05 AL 04-05	43,9	48,0
SETMANA 07-05 AL 11-05	07-05 AL 11-05	45,9	62,5
SETMANA 14-05 AL 18-05	14-05 AL 18-05	46,0	63,6
SETMANA 21-05 AL 25-05	21-05 AL 25 -05	48,9	50,2
SETMANA 28-05 AL 31-05	28-05 AL 31-05	43,1	56,1
SETMANA 01-06 AL 08-06	01-06 AL 08-06	48,3	59,3
SETMANA 11-06 AL 15-06	11-06 AL 15-06	50,7	57,4
SETMANA 18-06 AL 22-06	18-06 AL 22-06	52,6	70,0
SETMANA 25-06 AL 29-06	25-06 AL 29-06	48,1	60,8
SETMANA 02-07 AL 06-07	02-07 AL 06-07	49,8	65,5
SETMANA 09-07 AL 13-07	09-07 AL 13-07	48,5	59,9
SETMANA 16-07 AL 20-07	16-07 AL 20-07	52,5	69,1
SETMANA 23-07 AL 31-07	23-07 AL 31-07	51,8	69,2
SETMANA 01-08 AL 03-08	01-08 AL 03-08	52,3	72,6
SETMANA 06-08 AL 10-08	06-08 AL 10-08	50,5	71,5
SETMANA 20-08 AL 24-08	20-08 AL 24-08	45,5	60,4
SETMANA 27-08 AL 31-08	27-08 AL 31-08	48,3	62,0
SETMANA 03-09 AL 07-09	03-09 AL 07-09	47,3	61,6
SETMANA 10-09 AL 14-09	10-09 AL 14-09	49,2	63,1
SETMANA 17-09 AL 21-09	17-09 AL 21-09	50,3	73,8

