



DIRECTRIZ PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LAS CÁMARAS DE TRATAMIENTO TÉRMICO EN EL AMBITO DE LA “ORDEN AAA/458/2013, DE 11 DE MARZO, POR LA QUE SE ESTABLECE LA NORMA TÉCNICA FITOSANITARIA QUE DEBEN CUMPLIR LOS EMBALAJES DE MADERA Y SE REGULA EL RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN Y REGISTRO DE LOS OPERADORES DE EMBALAJES DE MADERA”.

En la sección B del anexo I de la Orden AAA/458/2013, de 11 de Marzo, por la que se establece la norma técnica fitosanitaria que deben cumplir los embalajes de madera y se regula el régimen de autorización y registro de los operadores de embalajes de madera, se establece que, las cámaras deberán garantizar que se alcanza una temperatura mínima de 56°C durante al menos 30 minutos continuados, en el centro de la madera, así como su hermeticidad para asegurar que se cumplen estos requisitos en todo el recinto de la cámara de tratamiento.

Por ese motivo, en los casos indicados en la citada orden, es necesario efectuar el estudio de caracterización de las cámaras de tratamiento térmico, que deberán ser efectuados por un laboratorio acreditado

Estos estudios, permiten determinar los puntos más desfavorables (fríos) de las cámaras, que será en los que posteriormente se deberán ubicación de las sondas, para asegurar la eficacia de los tratamientos.

Por lo tanto, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Orden AAA/458/2013, de 11 de marzo, y en la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias NIMF nº 15, para la realización del estudio de caracterización de las cámaras de tratamiento, y homogeneizar la realización de dichos estudios por parte de los laboratorios acreditados, sin que tenga carácter normativo, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

1.- LAS CONDICIONES DE CARGA DE LA CÁMARA

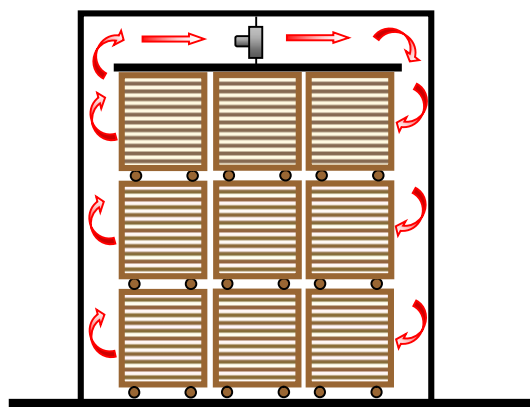
Los estudios deben hacerse con las cámaras cargadas en condiciones similares a las de tratamiento habitual de la empresa, es decir, con una capacidad normal de utilización y el mismo tipo de material. Si la empresa solamente efectúa tratamiento a embalajes de madera, el estudio se efectuará con este material.

Al objeto de favorecer la circulación del aire entre las pilas de madera, se deberá dejar, como máximo, una distancia de 30 cm entre las pilas de madera, así como entre estas y las paredes y techo de la cámara de tratamiento (*), no obstante en el caso de que la distancia de las pilas al techo de la cámara sea superior, y siempre que esté debidamente justificado, se deberán colocar faldones.

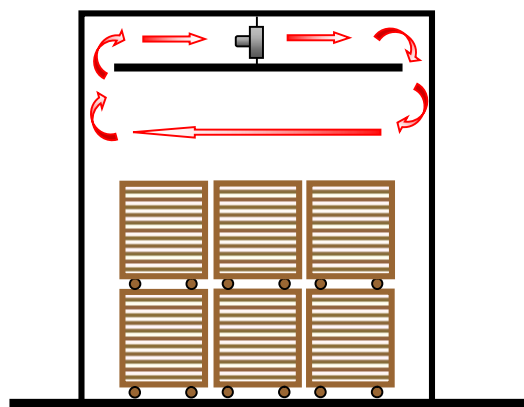
(*Las distancias a las paredes perpendiculares al flujo de aire, pueden ser superiores a los 30 cm, siempre que en la **ficha técnica de la cámara (elaborada por el fabricante)**, se detalle la superficie útil de la cámara y por tanto, se pueda verificar, que estas distancias deben ser superiores a los 30 cm, para su correcto funcionamiento.



VISTA LATERAL

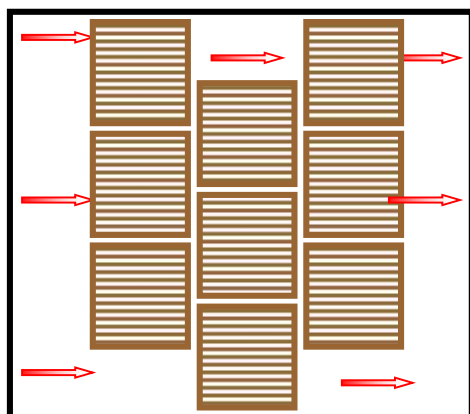


CORRECTO LLENADO

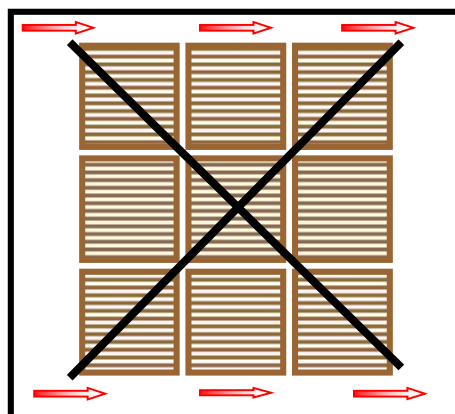


INCORRECTO LLENADO

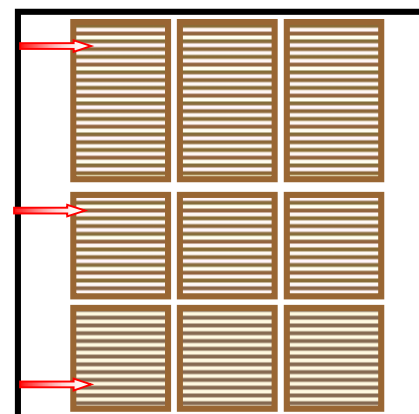
VISTA SUPERIOR



CORRECTO APILADO



INCORRECTO APILADO



CORRECTO APILADO

2.- EL ENRISTRELADO

- Los ristreles deben separarse entre si adecuadamente, dentro de la misma capa para permitir el paso del aire a través de la pila de madera.
- Las tablas agrupadas, no deberán superar los 60 mm de espesor y el espesor mínimo de ristrel será de 20 mm.
- En el caso de ser necesario efectuar tratamiento a una tabla de madera de espesor superior a 60 mm, se colocará una única tabla entre ristreles, en cuyo caso, el espesor mínimo de estos será de 30 mm.



EJEMPLOS DE CORRECTO ENRISTRELADO



3.- UBICACIÓN DE SONDAS EN LA CÁMARA

Se deberán utilizar:

- A. Las sondas de control de temperatura de la cámara (al menos 3) **introducidas en la madera, hasta el centro de las piezas de mayor grosor** y ubicadas, al menos, en los siguientes puntos:
- Una sonda en el centro de la cara de entrada del aire
 - Una sonda en el centro de la cara de salida del aire
 - Una sonda en el centro de la cámara.
- B. Al menos 13 sondas, **colocadas al aire** y ubicadas en los siguientes puntos (tal como se indica en la figura 1):
- 4 sondas en los vértices del plano posterior perpendicular a la dirección de circulación del aire.
 - 1 sonda en el centro del plano posterior perpendicular a la dirección circulación del aire.
 - 4 sondas en los vértices del plano anterior perpendicular a la dirección de circulación del aire.
 - 1 sonda en el centro del plano anterior perpendicular a la dirección circulación del aire.
 - 2 sondas en el centro de los planos laterales paralelos a la circulación del aire.
 - 1 sonda en el centro de la cámara, que deberá coincidir con el centro geométrico de una de las pilas o palets.

Las sondas inferiores deberán ubicarse entre 10 y 20 cm del suelo.

Para las cámaras de volúmenes mayores a 27 m³ deben utilizarse el número de sondas necesario para que no se superen los 3 metros de distancia entre sondas. No obstante se establece un máximo de 40 sondas (ver ejemplos en Figuras 1 a 7).

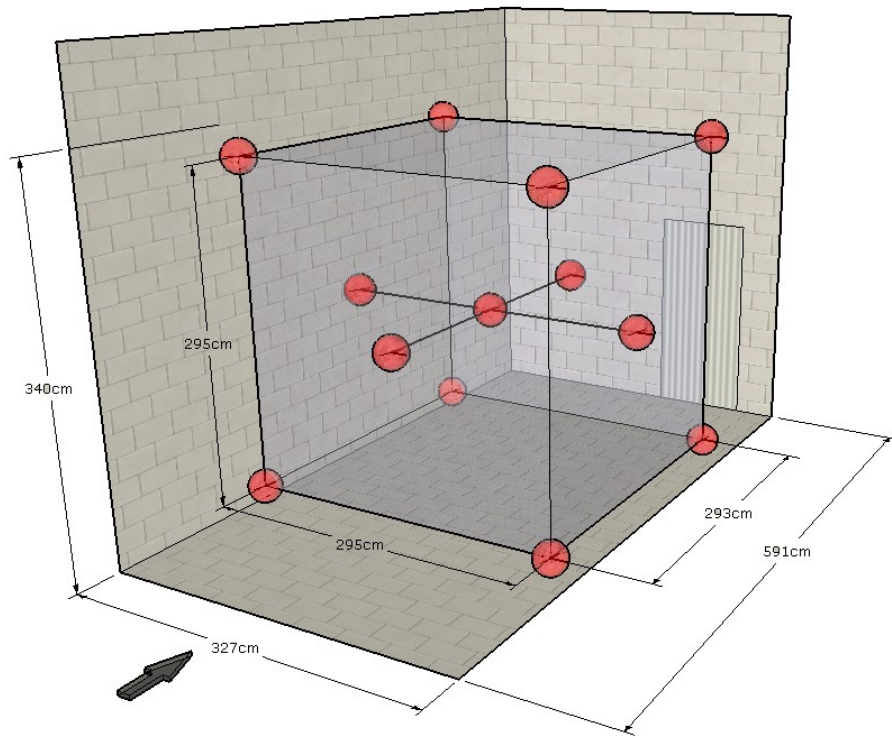


Fig. 1- Croquis 13 sondas (X<3m, Y<3m, Z<3m)

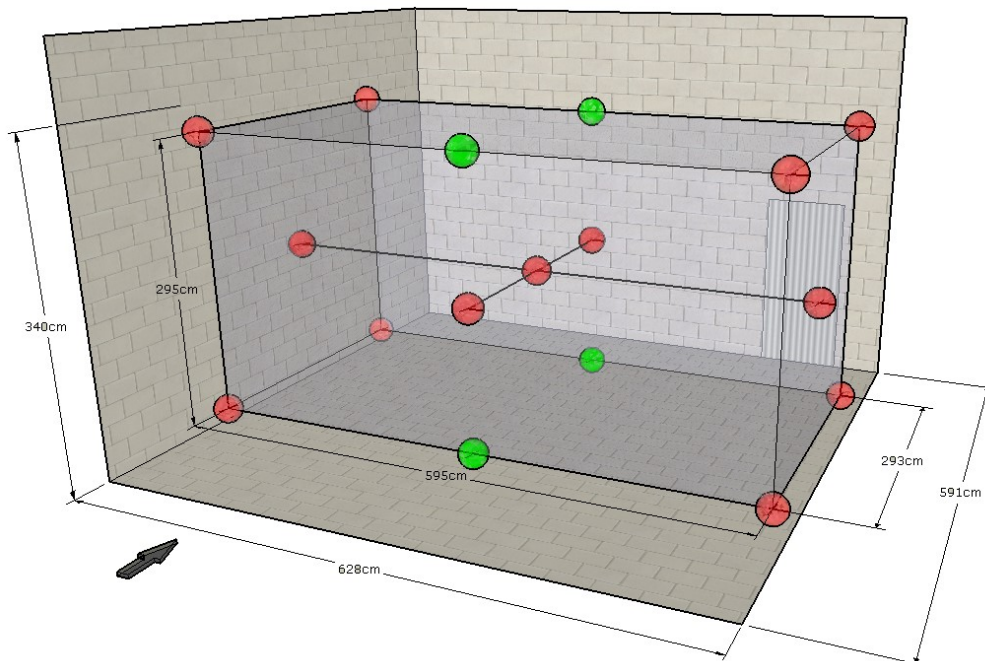


Fig. 2- Croquis 17 sondas (X<3m, 3m<Y<6m, Z<3m)

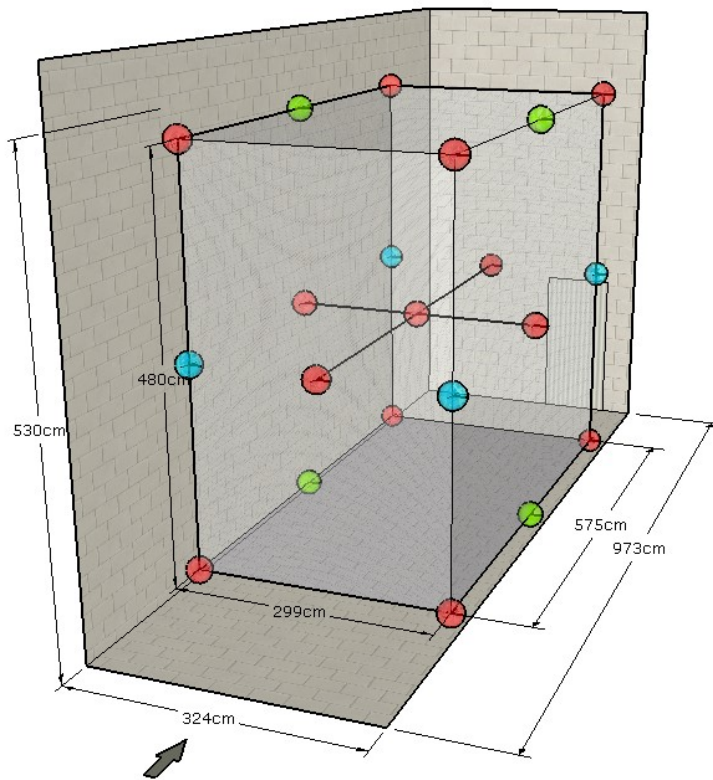


Fig. 3- Croquis 21 sondas ($X < 3\text{ m}$, $Y < 3\text{ m}$, $3\text{ m} < Z < 6\text{ m}$)

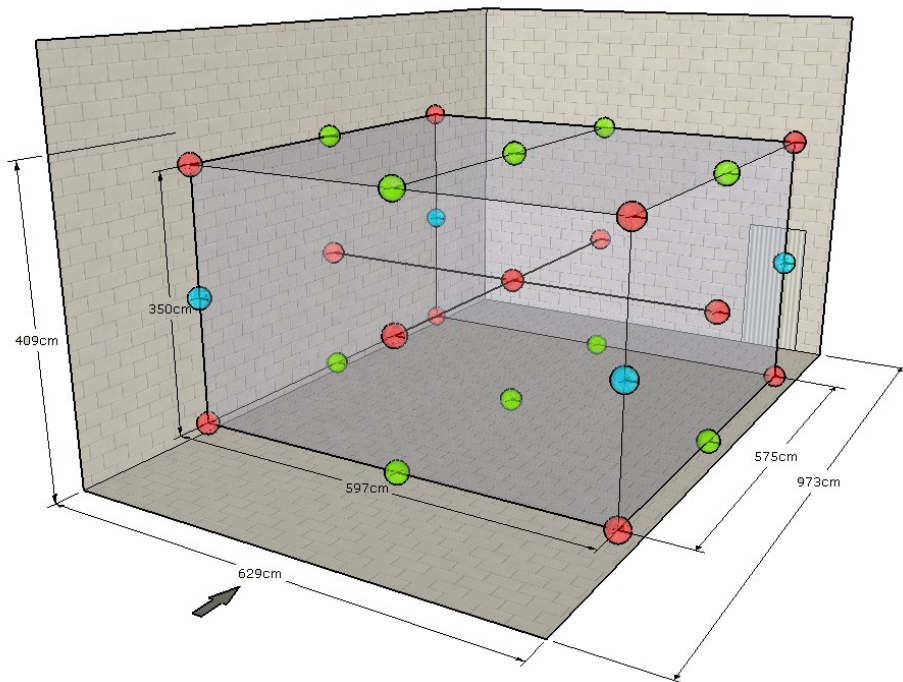


Fig. 4- Croquis 27 sondas ($3\text{ m} < X < 6\text{ m}$, $3\text{ m} < Y < 6\text{ m}$, $3\text{ m} < Z < 6\text{ m}$)

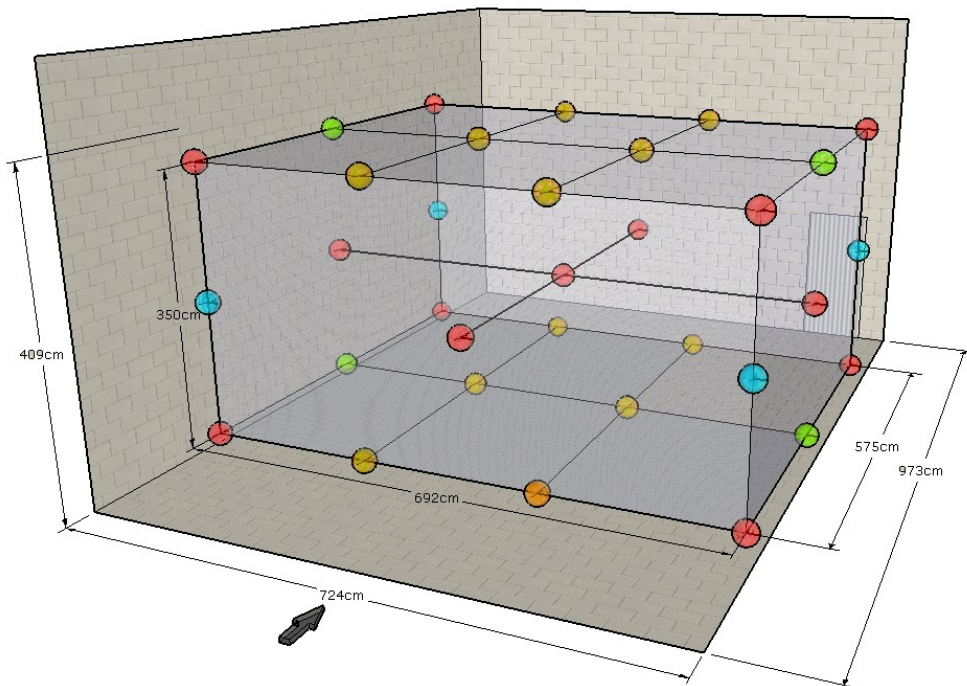


Fig. 5- Croquis 33 sondas ($3m < X < 6m$, $6m < Y < 9m$, $3m < Z < 6m$)

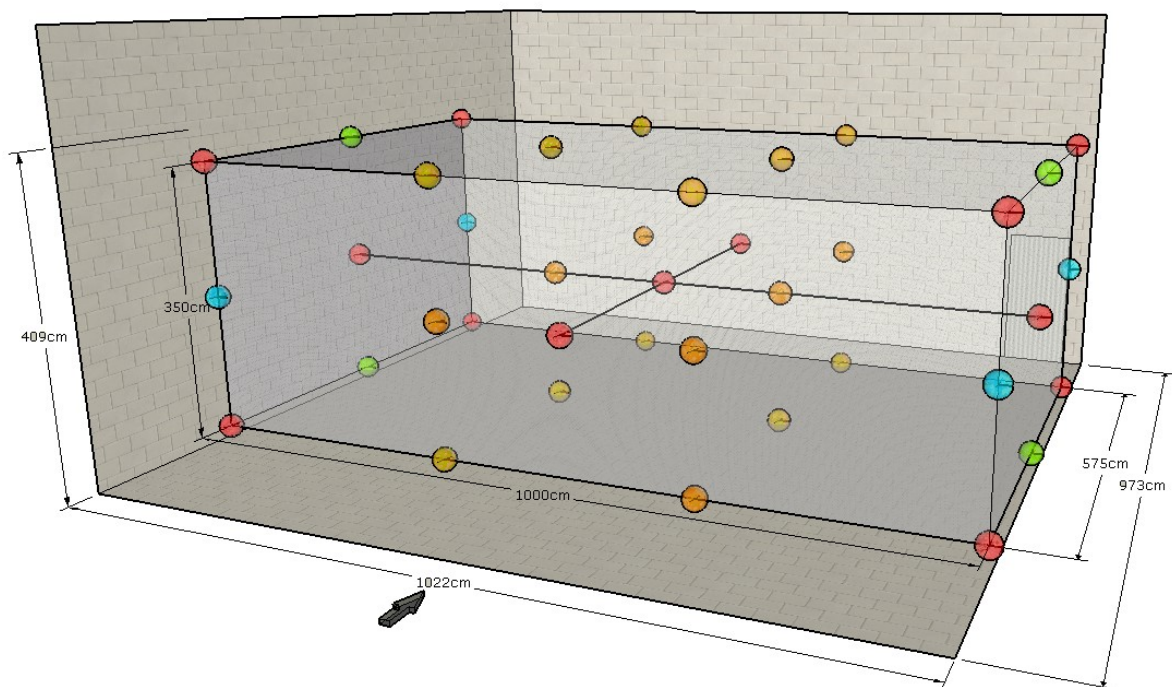


Fig. 6- Croquis 39 sondas ($3m < X < 6m$, $9m < Y < 12m$, $3m < Z < 6m$) (En este caso la distancia entre sondas en el eje Y (anchura) es superior a 3 m.)



Finalmente, se incluye un ejemplo que refleja la correcta ubicación de las sondas en el caso de llenado de cámara en disposición contrapeada, válida tanto para madera aserrada como para embalaje.

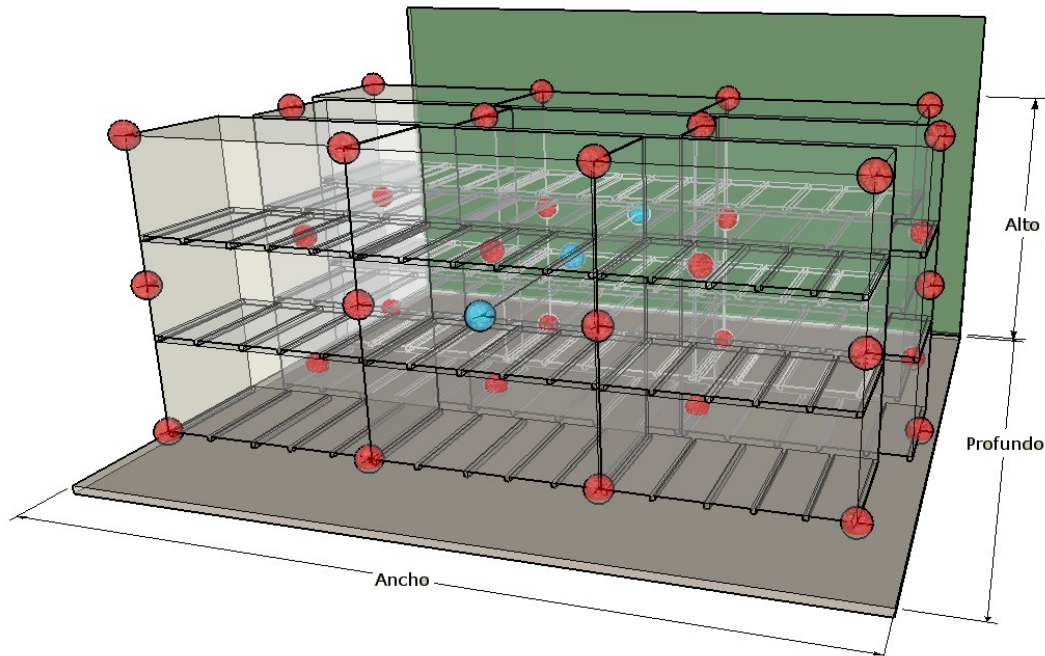


Fig. 7- Croquis en disposición contrapeada

La ubicación de las sondas se efectuará según lo establecido anteriormente, no obstante para que las distancias sean fácilmente reproducibles posteriormente en las cámaras de tratamiento, las coordenadas de todas ellas deberán ser números enteros, expresados en centímetros, y dando prioridad a la correcta colocación de las sondas más cercanas a las paredes.

4.- ESTUDIO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA CÁMARA

El estudio de estabilización de la cámara se efectuará teniendo en cuenta las siguientes premisas:

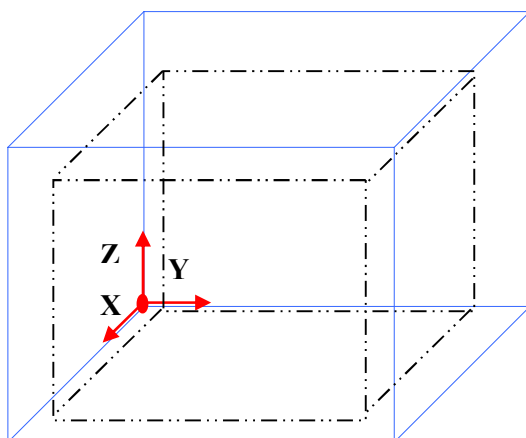
- Se registrará todo el ciclo completo
- Se incluirá un periodo completo en cada sentido de circulación del aire (si se produce inversión de flujo) hasta que todas las sondas de la cámara alcancen **56°C durante por lo menos 30 minutos**.
- Se tendrá en cuenta la **calibración del sistema de medida de temperatura (sondas tiempo inferior a un año)**, que deberá estar efectuada, previamente, por un laboratorio de calibración acreditado.
- Se incluirá todo el periodo de estabilización de la cámara.
- Al menos se debe realizar una medida cada 5 minutos.



5.- INFORME

- Debe identificar inequívocamente la cámara
- Debe incluir las dimensiones de la cámara y el volumen caracterizado.
- En el caso de que sea necesario colocar faldones, deberá indicarse lugar exacto de ubicación y medidas.
- Debe indicar gráficamente, la distribución de las pilas, así como el tipo de material de las mismas.
- Debe incluir, al menos, los valores mínimos, medios, máximos y desviaciones típicas de temperatura dentro del intervalo caracterizado (distinguiendo el sentido de flujo en el caso de que se produzca inversión de flujo).
- Debe identificar gráficamente la ubicación de las sondas en la cámara, utilizando las paredes de la misma como origen de coordenadas de referencia (*), indicando además, las coordenadas de todas ellas (según modelo que se incluye a continuación).

Sonda (Nº)	Coordenadas (cm)		
	X Profundidad	Y Anchura	Z altura



PUERTA

Leyenda	
	Límites de la cámara
	Plano colocación de pila

(*Nota importante: la ubicación del origen de coordenadas de referencia será el indicado en el croquis

Se colocará una etiqueta identificativa en cada cámara, existiendo una correspondencia con la identificación del informe o certificado.

En la elaboración de estas Directrices han colaborado ENAC, CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA, LABORATORIO OFICIAL DE METROLOGÍA DE GALICIA, A1 SERVICIOS INTEGRALES PARA LA INDUSTRIA E INSTALACIONES S.L. y ATISAE MANAGEMENT & TESTING S.A.