



**Formato de Participación Ciudadana - Consulta Pública “Anteproyecto de Acuerdo mediante el cual se expide la Disposición Técnica IFT-007-2015: Medidas de operación para el cumplimiento de los límites de exposición máxima para seres humanos a radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes en el intervalo de 100 kHz a 300 GHz en el entorno de emisores de radiocomunicaciones”**

<b>Número de Consulta a asignar</b>	Uso exclusivo del IFT	
<b>Nombre completo ó del Representante Legal</b>	<b>Abel Hernandez Pineda</b>	
<b>Empresa que representa (unicamente para Personas Morales):</b>	<b>Asociacion de Normalizacion y Certificacion, A.C.</b>	
En términos de lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, y los artículos 68, último párrafo y 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, doy mi consentimiento expreso al IFT para la divulgación de mis datos personales contenidos en el presente formato.	<b>Si, acepto los términos</b>	

<b>Personalidad con que acude (a nombre propio o en representación de un tercero).</b>	<b>En Representación de un Tercero (Personas Morales)</b>	
<b>Documento con el que lo acredita (solo para Personas Morales).</b>	<b>Poder Notarial (Persona Moral)</b>	
<p>AVISO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los comentarios, opiniones, propuestas concretas y documentos adjuntos presentados durante la presente consulta, serán publicados íntegramente en el portal electrónico del Instituto y en ese sentido serán considerados invariablemente públicos.</li> <li>• En caso de que el comentario, opinión o propuesta contenga opiniones o información que pueda ser considerada como información confidencial, se entenderá que quien participa en este ejercicio otorga su consentimiento expreso para la publicación de los mismos en la consulta pública, toda vez que la naturaleza de ésta consiste en transparentar el proceso de elaboración de nuevas regulaciones, así como generar un espacio de intercambio de información, opiniones y puntos de vista sobre un proyecto o situación específica que el Instituto Federal de Telecomunicaciones somete a consideración del escrutinio público. Ello, en términos de lo dispuesto por la fracción I del artículo 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.</li> </ul>		
<b>Lineamientos</b>	<b>Con referencia del numeral, fracción o párrafo que corresponda.</b>	<b>Comentarios, opiniones y propuestas</b>

CAPÍTULO_2	<b>N/A</b>	<p>Justificación: Se propone separar la disposición técnica en dos disposiciones, una para estaciones de radio comunicación y otra para terminales de radio comunicación, con el proposito de clarificar de mejor manera los métodos correspondientes, y alinear de mejor manera dichas disposiciones con las correspondientes normas internacionales, p.e. la IEC 62209-1 para terminales o la EN 50384 (Límites para trabajadores) / EN 50385 (límites para público en general) para estaciones de radiocomunicación, atendiendo de mejor manera la preocupación descrita en la línea 161.</p> <p>Dice: 2.- Objetivo y Campo de Aplicación</p> <p>La presente Disposición Técnica establece límites de exposición máxima para seres humanos cercanos a emisores de campos electromagnéticos en el entorno, de radiocomunicaciones; así como los métodos de prueba requeridos para evaluar su cumplimiento y, cubre los siguientes aspectos:</p> <p>a) Asegurar que en las zonas de exposición a campos electromagnéticos producidos por la operación de estaciones de radiocomunicaciones en donde habitualmente se encuentre público en general, no se excedan los niveles de exposición máxima establecidos en el intervalo de frecuencias de 100 kHz a 300 GHz.</p> <p>b) Asegurar que los equipos terminales de radiocomunicaciones utilizados cerca del oído no excedan los límites básicos de exposición máxima, específicamente los valores del SAR localizado en la cabeza y el tronco en el intervalo de frecuencias de 300 MHz a 3 GHz.</p> <p>La Disposición Técnica es aplicable: ...</p>
CAPÍTULO_6	<b>6.3.3.1</b>	<p>Dice: En la fórmula 11 dice <math>H=...</math></p> <p>Debe decir: <math>S=...</math></p> <p>Justificación: Fórmula incorrecta.</p>
APÉNDICE_C	<b>Art. 12</b>	<p>Dice: Se repite Art. 12 en 2 ocasiones. (2335-2357)</p> <p>Debe decir: (2357) Art. 13 ...</p> <p>Justificación: Se está duplicando el Art. 12 y renumerar las filas.</p>

**Justificación:**

Se recomienda adicionar el diagrama de flujo de la figura 8 de la IEC 62209-1, con el propósito de clarificar el número de mediciones a realizar de lo contrario podría caerse en el supuesto de llegar a tener que realizar cerca de 200 mediciones para un sólo equipo terminal.

Dice (línea 1620):

Para cada modo de operación, la medición del SAR se efectúa para el canal más cercano al centro de la banda de frecuencias en que transmite el equipo terminal. Si la banda de frecuencias de transmisión del equipo tiene un ancho que excede el 1% de la frecuencia central  $f_c$ , es necesario probar también los canales que se encuentran en el extremo superior e inferior del ancho de banda. Cuando este ancho de banda de transmisión es considerable, más allá del 10% de la frecuencia central, el número de canales a probar dentro de este ancho de banda será determinado por la siguiente ecuación: .... (17)...

Debe decir (véase archivo adjunto):

Para cada modo de operación, la medición del SAR se efectúa para el canal más cercano al centro de la banda de frecuencias en que transmite el equipo terminal. Si la banda de frecuencias de transmisión del equipo tiene un ancho,  $(\Delta f = f_{sup} - f_{inf})$ , que excede el 1% de la frecuencia central  $f_c$ , es necesario probar también los canales que se encuentran en el extremo superior e inferior del ancho de banda. Cuando este ancho de banda de transmisión es considerable, más allá del 10% de la frecuencia central, el número de canales a probar dentro de este ancho de banda será determinado por la siguiente ecuación: .... (17)...

Con el fin de determinar el valor más alto del pico de SAR del equipo terminal, todas las posiciones del dispositivo, configuraciones y modos de funcionamiento deben probarse para cada banda de frecuencia de acuerdo a los incisos siguientes. El diagrama de flujo del proceso de prueba se muestra en la Figura XX.

1) Las pruebas del inciso 6.4.5 deben llevarse a cabo en el canal que está más cerca del centro de la banda de frecuencias de transmisión ( $f_c$ ) para:

1a) Todas las posiciones del dispositivo (mejilla e inclinación, para ambos lados izquierdo y derecho del fantasma SAM, como se describe en 6.4.3),

1b) Todas las configuraciones para cada posición del equipo terminal que se indican en el inciso 1a), por ejemplo, con antena extendida y retraída, y

1c) Todos los modos de funcionamiento, por ejemplo, en modo analógico y digital, para cada posición del equipo terminal que se describe en el inciso 1a) y configuración en 1b) y en cada banda de frecuencia.

Si hay más de tres frecuencias debe probarse de acuerdo con la ecuación 17 (es decir,  $N_c > 3$ ), en cuyo caso deben probarse todas las frecuencias, configuraciones y modos para todas las condiciones que se describen en los incisos anteriores.

2) Para la condición de proporcionar el pico más alto de SAR que se determina en el inciso 1), se realizan todas las pruebas de 6.4.5 a todas las demás frecuencias de prueba, es decir, en las frecuencias más bajas y más altas (véase ecuación 17). Además, para todas las demás condiciones (posición del equipo terminal, configuración y modo de funcionamiento), donde el valor SAR, que se determina en el inciso 1), está dentro de 3 dB del límite aplicable, se recomienda probar todas las demás frecuencias.

3) Examinar todos los datos para determinar el valor pico más alto de SAR de los incisos 1) y 2).

CAPÍTULO\_6

**6.4.5**

Dice (línea 1662):

El valor del SAR se obtiene midiendo el campo eléctrico y calculando el SAR con la siguiente fórmula:

... (18)

En donde:

...

Debe decir (véase archivo adjunto para las fórmulas):

El valor del SAR se obtiene midiendo el campo eléctrico y calculando el SAR con cualquiera de las fórmulas siguientes:

... (18a)

En donde:

...

... (18b)

En donde:

...

Justificación: La ecuación 18a no considera la variable del tiempo de exposición, por otra parte en la tabla 1, nota 4 menciona claramente que todos los valores de SAR debe ser promediados sobre un periodo de 6 minutos, razón por la cual es importante adicionar la ecuación 18b, misma que si considera la variable de tiempo.

CAPÍTULO_6	<b>6.4.5</b>	<p>Dice (línea 1673): Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se procede con los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empleando...</li> <li>2. Se mide el SAR...</li> <li>3. De la medición anterior...</li> <li>4. Debido a que la...</li> <li>5. Finalmente...</li> </ol> <p>Debe decir (véase archivo adjunto para los textos propuestos): Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se procede con los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Medir el SAR local en...</li> <li>b. Medir la distribución de SAR...</li> <li>c. De la medición anterior...</li> <li>d. Medir el SAR con un tamaño de malla de...</li> <li>e. Utilizar interpolación y extrapolación...</li> <li>f. El ...</li> </ol> <p>Justificación: Alinear el procedimiento de la disposición técnica con el procedimiento de prueba de la IEC 62209-1, adicionalmente esta propuesta se mejora con la inclusión del diagrama de flujo de la figura 8, véase comentario anterior.</p>
(Seleccione una opción del listado)		
(Seleccione una opción del listado)		

Español – ANT-PROY-DT-IFT-007-2015	Inglés – IEC 62209-2005
<p><b>Dice (línea 1620):</b>  Para cada modo de operación, la medición del SAR se efectúa para el canal más cercano al centro de la banda de frecuencias en que transmite el equipo terminal. Si la banda de frecuencias de transmisión del equipo tiene un ancho que excede el 1% de la frecuencia central <math>f_c</math>, es necesario probar también los canales que se encuentran en el extremo superior e inferior del ancho de banda. Cuando este ancho de banda de transmisión es considerable, más allá del 10% de la frecuencia central, el número de canales a probar dentro de este ancho de banda será determinado por la siguiente ecuación: ....  (17)...</p> <p><b>Debe decir (línea 1620):</b>  Para cada modo de operación, la medición del SAR se efectúa para el canal más cercano al centro de la banda de frecuencias en que transmite el equipo terminal. Si la banda de frecuencias de transmisión del equipo tiene un ancho, (<math>\Delta f = f_{sup} - f_{inf}</math>), que excede el 1% de la frecuencia central <math>f_c</math>, es necesario probar también los canales que se encuentran en el extremo superior e inferior del ancho de banda. Cuando este ancho de banda de transmisión es considerable, más allá del 10% de la frecuencia central, el número de canales a probar dentro de este ancho de banda será determinado por la siguiente ecuación:</p>	<p><b>6.1.5 Test frequencies</b>  A device ...</p> <p>For each operational mode of the handset, tests should be performed at the channel that is closest to the centre of each transmit frequency band. If the width of the transmit frequency band, (<math>\Delta f = f_{high} - f_{low}</math>), exceeds 1 % of its centre frequency <math>f_c</math>, then the channels at the lowest and highest frequencies of the transmit band should also be tested. Furthermore, if the width of the transmit band exceeds 10 % of its centre frequency, the following formula should be used to determine the number of channels, <math>N_c</math>, to be tested:</p> $N_c = 2 * \text{roundup} [10 * (f_{high} - f_{low})/f_c] + 1,$ <p>where  <math>f_c</math> is the centre frequency of the band in hertz;  <math>f_{high}</math> is the highest frequency in the band in hertz;  <math>f_{low}</math> is the lowest frequency in the band in hertz;  <math>N_c</math> is the number of channels;  <math>\Delta f</math> is the width of the transmit frequency band in hertz.</p> <p>NOTE The function roundup (x) rounds its argument x to the next highest integer. Thus, the number of channels, <math>N_c</math>, will always be an odd number. The channels tested should be equally spaced apart in frequency (as much as possible) and should include the channels at the lowest and highest frequencies.</p>

$$N_c = 2 \times \text{REDONDEO} \left[ \frac{10(f_{\text{sup}} - f_{\text{inf}})}{f_c} \right] + 1$$

En donde:

$N_c$  = Número de canales donde se realiza la medición del SAR.

$f_{\text{sup}}$  = Frecuencia superior del ancho de banda de transmisión del equipo te (Hz).

$f_{\text{inf}}$  = Frecuencia inferior del ancho de banda de transmisión del equipo ter (Hz).

$f_c$  = Frecuencia central del ancho de banda de transmisión del equipo ter (Hz).

REDONDEO = Función que redondea su argumento al número entero sup

En general, los equipos terminales de radiocomunicación incluyen modos de prueba que pueden ser usados para evaluaciones de desempeño básicas. Tales señales de prueba ofrecen medios consistentes para llevar a cabo los métodos de prueba del SAR, por lo que son recomendables para la evaluación del referido SAR.

Con el fin de determinar el valor más alto del pico de SAR del equipo terminal, todas las posiciones del dispositivo, configuraciones y modos de funcionamiento deben probarse para cada banda de frecuencia de acuerdo a los incisos siguientes. El diagrama de flujo del proceso de prueba se muestra en la Figura XX.

1) Las pruebas del inciso 6.4.5 deben llevarse a cabo en el canal que está más cerca del centro de la banda de frecuencias de transmisión ( $f_c$ ) para:  
1a) Todas las posiciones del dispositivo ( mejilla e inclinación, para ambos lados izquierdo y derecho del fantasma SAM, como se describe en 6.4.3),

## 6.2 Tests to be performed

In order to determine the highest value of the peak spatial-average SAR of a handset, all device positions, configurations and operational modes shall be tested for each frequency band according to steps 1 to 3 below. A flowchart of the test process is shown in Figure 8.

**Step 1:** The tests described in 6.3 shall be performed at the channel that is closest to the centre of the transmit frequency band ( $f_c$ ) for:

- a) all device positions (cheek and tilt, for both left and right sides of the SAM phantom, as described in 6.1.4),
- b) all configurations for each device position in a), e.g., antenna extended and retracted, and
- c) all operational modes, e.g., analogue and digital, for each device position in a) and configuration in b) in each frequency band.

If more than three frequencies need to be tested according to 6.1.5 (i.e.,  $N_c > 3$ ), then all frequencies, configurations and modes shall be tested for all of the above test conditions.

**Step 2:** For the condition providing highest peak spatial-average SAR determined in Step 1, perform all tests described in 6.3 at all other test frequencies, i.e., lowest and highest frequencies (see 6.1.5). In addition, for all other conditions (device position,

1b) Todas las configuraciones para cada posición del equipo terminal que se indican en el inciso 1a), por ejemplo, con antena extendida y retraída, y 1c) Todos los modos de funcionamiento, por ejemplo, en modo analógico y digital, para cada posición del equipo terminal que se describe en el inciso 1a) y configuración del inciso 1b) y en cada banda de frecuencia.

Si hay más de tres frecuencias debe probarse de acuerdo con la ecuación 17 (es decir,  $N_c > 3$ ), en cuyo caso deben probarse todas las frecuencias, configuraciones y modos para todas las condiciones que se describen en los incisos anteriores.

2) Para la condición de proporcionar el pico más alto de SAR que se determina en el inciso 1), se realizan todas las pruebas de 6.4.5 a todas las demás frecuencias de prueba, es decir, en las frecuencias más bajas y más altas (véase ecuación 17). Además, para todas las demás condiciones (posición del equipo terminal, configuración y modo de funcionamiento), donde el valor SAR, que se determina en el inciso 1), está dentro de 3 dB del límite aplicable, se recomienda probar todas las demás frecuencias.

3) Examinar todos los datos para determinar el valor pico más alto de SAR de los incisos 1) y 2).

configuration and operational mode) where the peak spatial-average SAR value determined in Step 1 is within 3 dB of the applicable SAR limit, it is recommended that all other test frequencies shall be tested as well.

**Step 3:** Examine all data to determine the highest value of the peak spatial-average SAR found in Steps 1 to 2.

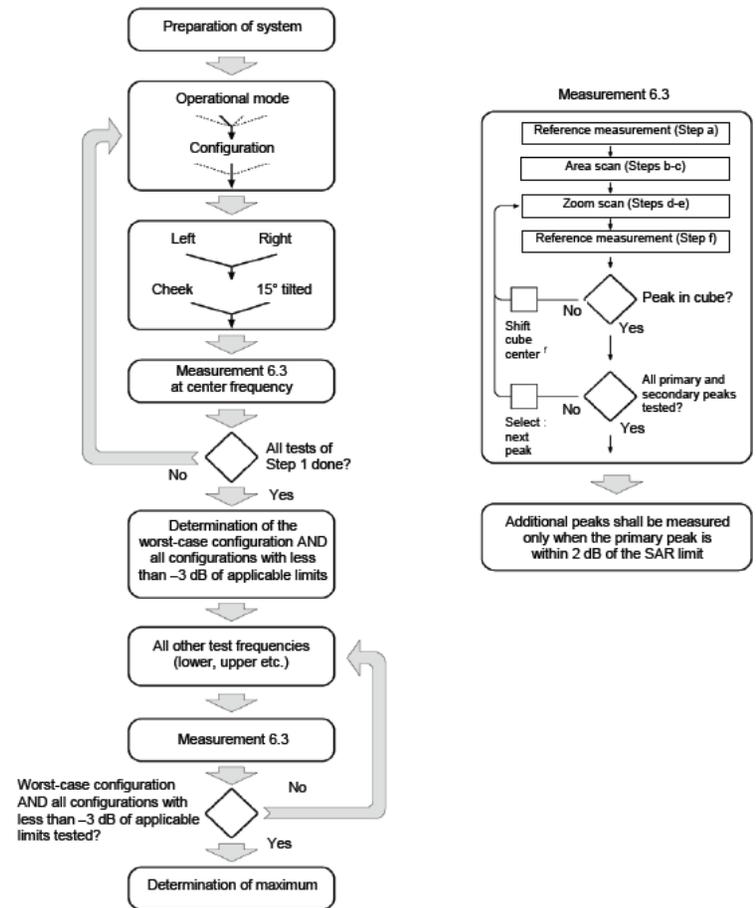


Figure 8 – Block diagram of the tests to be performed

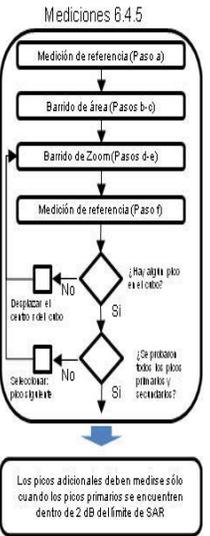
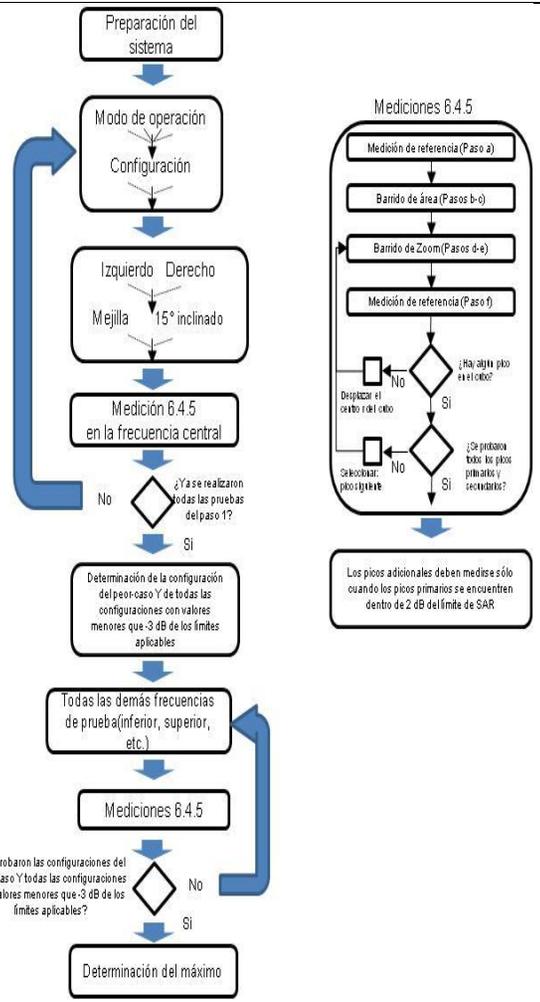


Figura XX .- Diagrama a bloques de las pruebas de SAR

Dice (línea 246): XI. Índice de absorción específica (SAR) es la derivada respecto al tiempo del

incremento de energía (dU) absorbida (disipada) en un incremento de masa (dm), que esta contenida en un elemento de volumen (dV) con densidad de masa ρ:

$$SAR = \frac{d}{dt} \left( \frac{dU}{dm} \right) = \frac{d}{dt} \left( \frac{dU}{\rho dV} \right) = \frac{\sigma |E|^2}{\rho}$$

En donde:

**σ= Conductividad del tejido (S/m)**

**ρ=Densidad de masa (kg/m<sup>3</sup>)**

**E=intensidad del campo eléctrico (V/m)**

El SAR es el índice con el cual la energía electromagnética se absorbe en los tejidos del cuerpo y esta expresado en Watts por kilogramo (W/kg)

Debe decir:

Indice de absorción especifica (SAR) es la derivada respecto al tiempo del incremento de energía (dU) absorbida (disipada) en un incremento de masa (dm), que esta contenida en un elemento de volumen (dV) con densidad de masa ρ:

$$SAR = \frac{d}{dt} \left( \frac{dU}{dm} \right) = \frac{d}{dt} \left( \frac{dU}{\rho dV} \right) = \frac{\sigma |E|^2}{\rho}$$

SAR puede ser obtenido por cualquiera de las siguientes expresiones:

### 3.38

#### specific absorption rate (SAR)

the time derivative of the incremental electromagnetic energy (dW) absorbed by (dissipated in) an incremental mass (dm) contained in a volume element (dV) of given mass density (ρ)

$$SAR = \frac{d}{dt} \left( \frac{dW}{dm} \right) = \frac{d}{dt} \left( \frac{dW}{\rho dV} \right)$$

SAR can be obtained using either of the following equations:

$$SAR = \frac{\sigma E^2}{\rho}$$

$$SAR = c_h \left. \frac{dT}{dt} \right|_{t=0}$$

where

SAR is the specific absorption rate in watts per kilogram;

E is the r.m.s. value of the electric field strength in the tissue in volts per metre;

σ is the conductivity of the tissue in siemens per metre;

ρ is the density of the tissue in kilograms per cubic metre;

c<sub>h</sub> is the heat capacity of the tissue in joules per kilogram and kelvin;

$\left. \frac{dT}{dt} \right|_{t=0}$  is the initial time derivative of temperature in the tissue in kelvins per second.

$$SAR = \frac{\sigma E^2}{\rho}$$

$$SAR = c_h \left. \frac{dT}{dt} \right|_{t=0}$$

En donde:

$\sigma$ = Conductividad del tejido (S/m)

$\rho$ =Densidad de masa ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )

$E$ =intensidad del campo eléctrico (V/m)

$c_h$  = capacidad calorífica del tejido en joules por kilogramo kelvin

$\left. \frac{dT}{dt} \right|_{t=0}$  es la derivada inicial de tiempo de la temperatura en el tejido en kelvins por segundo.

El SAR es el índice con el cual la energía electromagnética se absorbe en los tejidos del cuerpo y esta expresado en Watts por kilogramo (W/kg)

**Dice (línea 1662):** El valor de SAR se obtiene midiendo el campo eléctrico y calculando el SAR con la siguiente fórmula:

$$SAR = \frac{\sigma E^2}{\rho}$$

En donde:

$\sigma$ = Conductividad del tejido (S/m) (ver tabla 4)  
 $\rho$ =Densidad de masa ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) (Establecido en un valor promedio de  $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$ )  
 $E$ =Valor rms de intensidad del campo eléctrico (V/m)

**Debe decir:**

El valor de SAR se obtiene midiendo el campo eléctrico y calculando el SAR el cual puede ser obtenido por cualquiera de las siguientes expresiones:

$$SAR = \frac{\sigma E^2}{\rho}$$

$$SAR = c_h \left. \frac{dT}{dt} \right|_{t=0}$$

En donde:

$\sigma$ = Conductividad del tejido (S/m)  
 $\rho$ =Densidad de masa ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  
 $E$ =intensidad del campo eléctrico (V/m)  
 $c_h$  = capacidad calorífica del tejido en joules por kilogramo kelvin

**3.38 specific absorption rate (SAR)**

the time derivative of the incremental electromagnetic energy ( $dW$ ) absorbed by (dissipated in) an incremental mass ( $dm$ ) contained in a volume element ( $dV$ ) of given mass density ( $\rho$ )

$$SAR = \frac{d}{dt} \left( \frac{dW}{dm} \right) = \frac{d}{dt} \left( \frac{dW}{\rho dV} \right)$$

SAR can be obtained using either of the following equations:

$$SAR = \frac{\sigma E^2}{\rho}$$

$$SAR = c_h \left. \frac{dT}{dt} \right|_{t=0}$$

where

SAR is the specific absorption rate in watts per kilogram;  
 $E$  is the r.m.s. value of the electric field strength in the tissue in volts per metre;  
 $\sigma$  is the conductivity of the tissue in siemens per metre;  
 $\rho$  is the density of the tissue in kilograms per cubic metre;  
 $c_h$  is the heat capacity of the tissue in joules per kilogram and kelvin;  
 $\left. \frac{dT}{dt} \right|_{t=0}$  is the initial time derivative of temperature in the tissue in kelvins per second.

$\left. \frac{dT}{dt} \right _{t=0}$ es la derivada inicial de tiempo de la temperatura en el tejido en kelvins por segundo.	
<p><b>Dice (línea 1080):</b></p> $H = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \Delta t_i}{T}$ <p><b>Debe decir:</b></p> $S = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \Delta t_i}{T}$	
<p><b>Dice (línea 1673):</b>  Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se procede con los siguientes pasos:  1. Empleando un sistema general para-medición del SAR que cumple con las especificaciones establecidas en la presente Disposición Técnica, así como con el estándar IS/IEC 62209:1 2005 "Human Exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted Wireless communication devices- human models, instrumentation, and procedures," como se muestra en 10 figura 12, se mide el SAR, local en un punto de prueba dentro del modelo de 10 cabeza a 10 mm o menos del punto de referencia del oído del modelo, en una dirección normal a la superficie del modelo, Esta medición se registra y se compara con una que se realizó al final de proceso en la misma posición para obtener la variación en las</p>	<p>The following procedure shall be performed for each of the test conditions (see Figure 8) described in 6.2:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>measure the local SAR at a test point within 10 mm or less in the normal direction from the inner surface of the phantom. The test point can be close to the ear;</li> <li>measure the SAR distribution within the phantom (area scan procedure). The SAR distribution is scanned along the inside surface of one side of the phantom head, at least for an area larger than the projection of the handset and antenna. The spatial grid step shall be less than 20 mm. The resolution accuracy can also be tested using the reference functions of 7.2.4. If surface scanning is used, then the distance between the geometrical centre of the probe dipoles and the inner surface of the phantom shall be 8,0 mm or less (<math>\pm 1,0</math> mm). At all measurement points, the angle of the probe with respect to the line normal to the surface is recommended but not required to be less than 30° (see Figure 9);</li> </ol>

medidas, la cual debe ser menor a  $\pm 5\%$ ,

2. Se mide el SAR local en diferentes puntas de una superficie imaginaria que tiene una dimensión mayor al área proyectada del equipo terminal dentro del modelo de 10 cabeza. Sobre dichos puntos se inscribe un área reticular imaginaria en la cual se debe tener una separación no diagonal, menor a 20mm entre puntas. Cada punta de la retícula debe tener una separación constante con la superficie interna del modelo, la cual debe ser menor a 8mm. La máxima variación en la

distancia de separación constante será  $\pm 1 \text{ mm}$ . Esto constituye un área reticular que tiene la forma curva del modelo de la cabeza que es necesaria para el cálculo del SAR en los siguientes pasos del procedimiento de medición. El ángulo entre el eje principal del sensor y la normal a la superficie del modelo en cada punta deberá ser menor a  $30^\circ$ , a menos que las condiciones físicas de la configuración de la medición no permitan y en cuyo caso se deberá reportar la incertidumbre adicional esperada.

3. De la medición anterior se identifica el punto con el mayor valor de SAR, así como aquellos otros que estén debajo de este valor por 2 dB o menos. Posteriormente, alrededor de cada uno de estos puntos se forma una retícula imaginaria que tiene la forma de un volumen de un tamaño mínimo de 30x30x30mm, cuyo centro se ubica lo más cerca posible de los puntos identificados anteriormente con mayor valor de SAR. La distancia no diagonal entre puntos de la nueva retícula de mayor resolución deberá ser menor de 8mm, excepto en la

NOTE If the angle is larger than  $30^\circ$  and the measurement distance closer than one probe-tip diameter, the boundary effect may become larger and polarization dependent. This additional uncertainty needs to be analysed and taken into account.

- c) from the scanned SAR distribution, identify the position of the maximum SAR value, as well as the positions of any local maxima with SAR values within 2 dB of the maximum value that are not within the zoom-scan volume; Additional peaks shall be measured only when the primary peak is within 2 dB of the SAR limit (i.e., 1 W/kg for a 1.6 W/kg 1 g limit, or 1.26 W/kg for a 2 W/kg 10 g limit). This is consistent with the 2 dB threshold already stated;
- d) measure SAR with a grid step of 8 mm or less in a volume with a minimum size of 30 mm by 30 mm and 30 mm in depth (zoom scan procedure). The grid step in the vertical direction shall be 5 mm or less (see C.3.3). Separate grids shall be centred on each of the local SAR maxima found in step c). Uncertainties due to field distortion between the media boundary and the dielectric cover/case of the probe should also be minimized, which is achieved if the distance between the phantom surface and physical tip of the probe is larger than half of the probe tip diameter. Other methods may utilize correction procedures for these boundary effects that enable high precision measurements closer than half the probe diameter [51]. At all measurement points, the angle of the probe with respect to the line normal to the surface is recommended but not required to be less than  $30^\circ$ ;

NOTE If the angle is larger than  $30^\circ$  and the measurement distance closer than one probe diameter, the boundary effect may become larger and polarization dependent. This additional uncertainty needs to be analysed and taken into account.

- e) use interpolation and extrapolation procedures defined described in Annex C to determine the local SAR values at the spatial resolution needed for mass averaging;
- f) the local SAR should be measured at exactly the same location as used in a). The absolute value of the measurement drift, i.e., the difference between the SAR measured in f) and a), shall be recorded in the uncertainty budget (Table 3). It is recommended that the drift be kept within  $\pm 5\%$ . If this is not possible, even with repeat testing, additional information, e.g., data for local SAR versus time, should be used to demonstrate that the output power applied during the test is appropriate for

dirección normal a la superficie del modelo, que debero ser menor de 5mm. La cara del volumen obtenido que esto mas cercana a la superficie interna del modelo di3bero tener la misma forma cur:,a de la superficie dyl modelo. Lomismo sucedero con la cara opuesta,en tanto que las caras laterales pod ran ser rectas.

4. Debido a que la punta del sensor no corresponde al punta que se encuentra en el centro de los dipolos ortogonales del sensor, donde se reallzan las mediciones, no es posible medir justo en -10 superficie del modelo. Por ello, es necesario utilizar tecnicas de extrapolación matemotica para encontrar los valores del SAR a' 10 y que es donde frecuentemente se ubican los valores pico del SAR. Tampoco es conveniente acercar la punta del sensor a la superficie interna del modelo en una distancia menor a la mitad de la longitud de los dipolos del sensor, debido a que los efectos de frontera entre medios de diferentes caracteristicas interactuando con el sensor, pueden crear altos valores de incertidumbre. Tambien por esta razón es necesario extra polar los valores medidos para hallar el SA,R en la superficie del modelo.

5. Finalmente se proc",de a obtener por interpolación matematica todos los puntas....

Debe decir:

Seguir la traducción de los incisos a) a f) de la IEC 62209-1.

testing the device. Power reference measurements can be taken after each zoom scan, if more than one zoom scan is needed. However, the drift should always be recorded as the difference between the device initial state with fully charged battery and all subsequent measurements using that battery.

NOTE The terms area scan and zoom scan



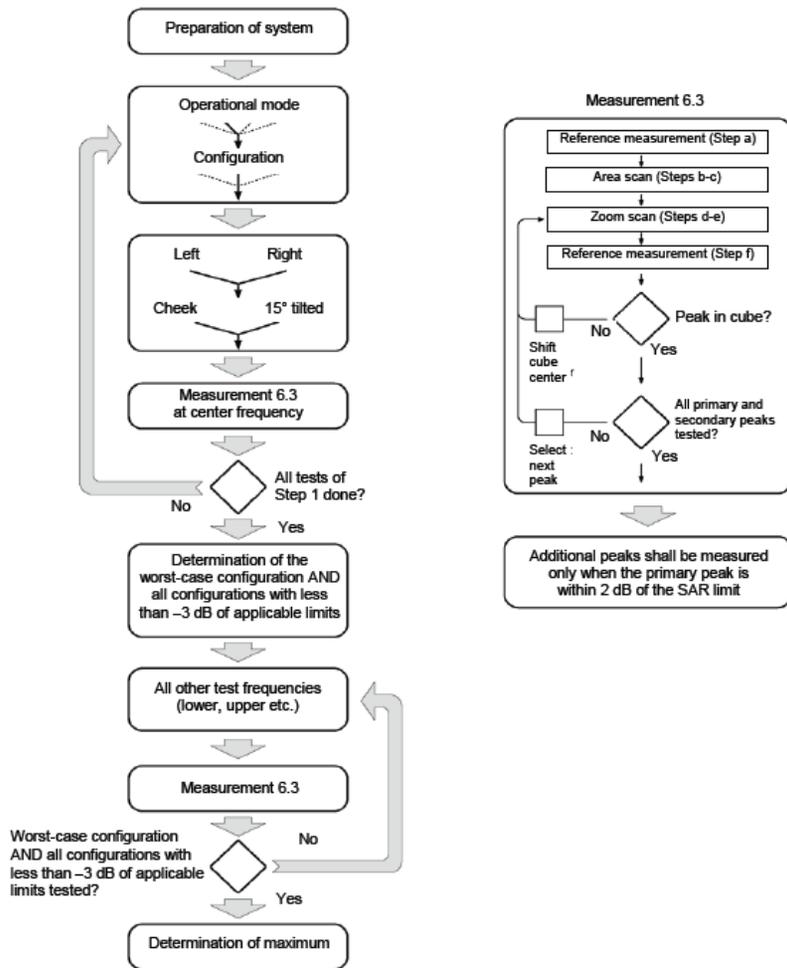


Figure 8 – Block diagram of the tests to be performed

Preparación del

Modo de  
operación  
Configuración

Izquierdo Derecho  
Mejilla 15° inclinado

Medición 6.4.5

¿Ya se realizaron  
todas las pruebas  
del paso 1?  
No Si

Determinación de la configuración  
del peor-caso Y de todas las  
configuraciones con valores  
menores que -3 dB de los límites

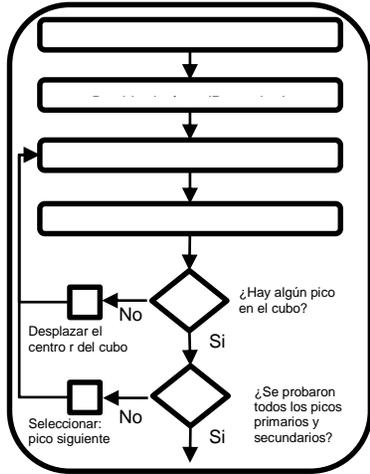
Todas las demás frecuencias  
de prueba/inferior. superior.

Medición 6.4.5

¿Se probaron las configuraciones del  
peor-caso Y todas las configuraciones  
con valores menores que -3 dB de los  
límites aplicables?  
No Si

Determinación del máximo

### Mediciones 6.4.5



Los picos adicionales deben medirse sólo cuando los picos primarios se encuentren dentro de 2 dB del límite de SAR