

|                 |                               |                            |         |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------|---------|
| <b>De:</b>      | Autoridad Regulatoria Nuclear | <b>A:</b>                  | BIONICS |
| <b>Función:</b> | ---                           | <b>Función:</b>            | ---     |
| <b>Fecha:</b>   | 18/12/2017                    | <b>Código del Informe:</b> | ---     |

**Tema: Comparación Interlaboratorio de Dosímetros Personales para fotones 2017**

## Certificado de Participación

GERENCIA MEDICIONES Y EVALUACIONES EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA  
Laboratorio de Dosimetría Física

**NÚMERO DE CERTIFICADO: CPIARN1704**

**PARTICIPANTE: BIONICS**

**CÓDIGO ASIGNADO: 04**

**SISTEMA DOSIMÉTRICO: FILM**

### COORDINACIÓN

La comparación interlaboratorio de dosímetros personales para fotones ARN 2017 fue coordinada por el Laboratorio de Dosimetría Termoluminiscente perteneciente al Laboratorio de Dosimetría Física de la Autoridad Regulatoria Nuclear.

### METODOLOGIA

Una vez ingresados los dosímetros, los mismos fueron separados en tres grupos. Un grupo de tres dosímetros fue utilizado como testigos, es decir, no irradiados. Otro grupo de cuatro dosímetros fue derivado para su irradiación al *Centro Regional de Referencia para Dosimetría de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CRRD)*. Por último, un grupo de seis dosímetros fue irradiado en el *Laboratorio de Dosimetría Física de la Autoridad Regulatoria Nuclear*.

El *Centro Regional de Referencia para Dosimetría de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CRRD)* se encuentra acreditado bajo la norma IRAM 301:2005 (ISO/IEC 17025:2005) [2] con un alcance que incluye a las irradiaciones calibradas de dosímetros a nivel radioprotección en dosis equivalente personal con una incertidumbre de 6% ( $k=2$ ).

El *Laboratorio de Dosimetría Física de la Autoridad Regulatoria Nuclear (LDF)* se encuentra acreditado bajo la norma IRAM 301:2005 (ISO/IEC 17025:2005) [2] en "respuesta para equivalente de dosis personal  $H_p(10)$ " con un alcance que incluye a las irradiaciones calibradas de dosímetros a nivel radioprotección con una incertidumbre de 11% ( $k=2$ ).

NÚMERO DE CERTIFICADO: CPIARN1704

### CONFIDENCIALIDAD

Se estableció un sistema de codificación con el objetivo de garantizar la confidencialidad de los resultados, los cuales serán sólo de conocimiento de los coordinadores y no podrán utilizarse con fines diferentes a los de la evaluación para los que fue previsto.

### CONDICIONES DE IRRADIACIÓN

Las irradiaciones fueron llevadas a cabo bajo las condiciones descriptas en la norma ISO 4037-3:99 [1], para la magnitud Hp (10). Las calidades de las irradiaciones fueron S-Cs y S-Co, en un ángulo de incidencia de 0°.

### CRITERIO DE ACEPTACIÓN

El criterio de aceptación adoptado en este ejercicio de intercomparación es el propuesto por la Norma IRAM-ISO 14146:2002 [3].

$$\frac{1}{1.5} \left(1 - \frac{2 H_0}{H_0 + H_r}\right) \leq \frac{H_m}{H_r} \leq 1.5 \left(1 + \frac{H_0}{2 H_0 + H_r}\right) \quad (1)$$

Donde  $H_r$  es el valor de dosis verdadero convencional informado por el CRRD/LDF al coordinador;  $H_m$  es el resultado informado por cada laboratorio participante y  $H_0$  es el límite inferior de respuesta a dosis del sistema participante (se asume 0,2 mSv según lo establecido en [3]). Se define la respuesta como el cociente entre  $H_m$  y  $H_r$ .

Por lo tanto, cada valor de dosis informado se considera satisfactorio si se encuentra dentro de los límites establecidos en la expresión (1). Por otro lado, se considera que un laboratorio tiene un desempeño satisfactorio si cumple con el criterio establecido en [3], el cual establece: "Se admite que como máximo, la décima parte de los dosímetros irradiados puedan exceder los límites indicados".

### RESULTADOS

En la siguiente tabla se presentan los resultados. Posteriormente se observa el gráfico Respuesta en función de  $H_r$  (valor de dosis verdadero convencional) para el laboratorio y el mismo gráfico para el resultado global de todos los participantes.

NÚMERO DE CERTIFICADO: CPIARN1704

COMPARACIÓN INTERLABORATORIO DE DOSÍMETROS  
PERSONALES PARA FOTONES 2017

Participante: BIONICS

Código: 04

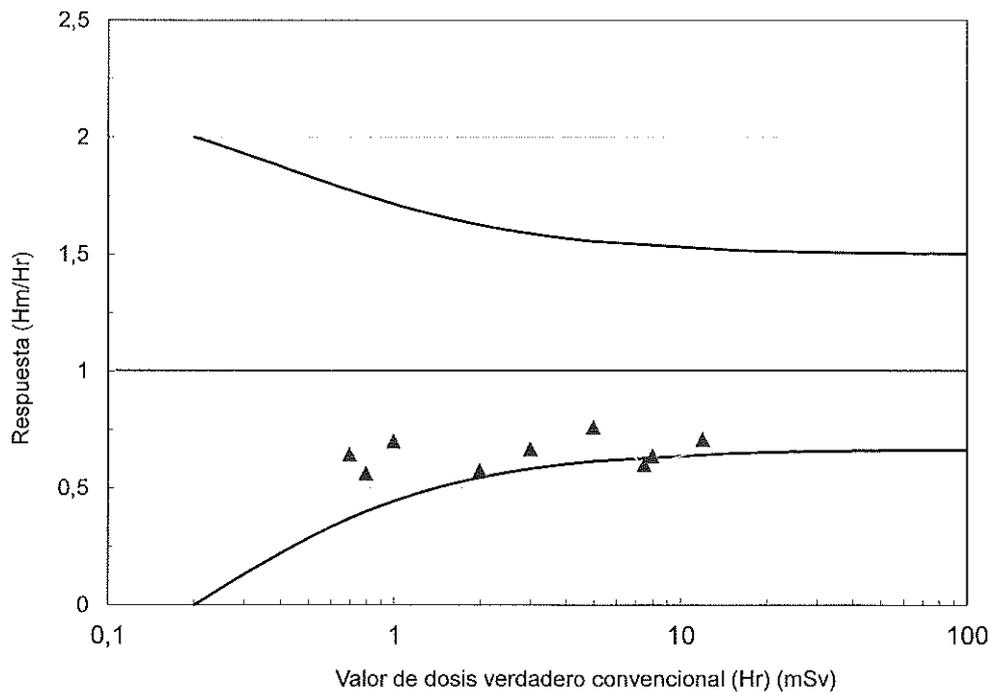
Sistema dosimétrico: FILM

Magnitud: Equivalente de Dosis Personal Hp(10)

Unidad: mSv

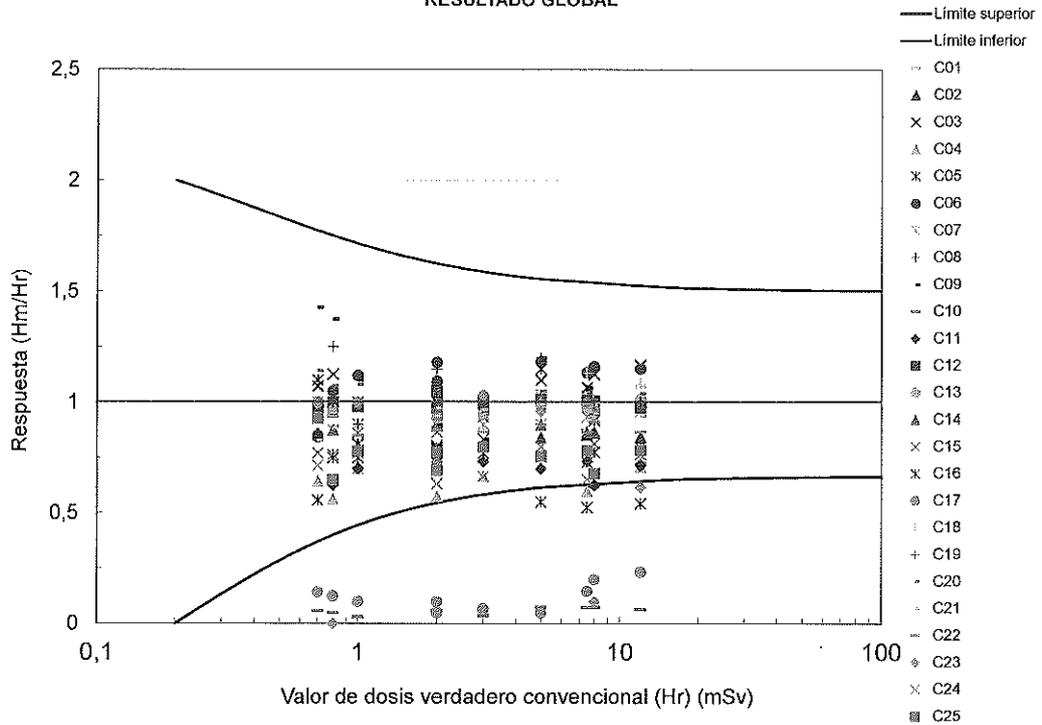
| Identificación del Dosímetro | Valor Inf. (Hm) | Valor de dosis ver. conv. (Hr) | Respuesta (Hm/Hr) | Calidad Referencia | Resultado        |
|------------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| 7                            | 0,45            | 0,7                            | 0,64              | Co-60, 0°          | Satisfactorio    |
| 9                            | 3,8             | 5                              | 0,76              | Co-60, 0°          | Satisfactorio    |
| 5                            | 4,5             | 7,5                            | 0,60              | Co-60, 0°          | No satisfactorio |
| 10                           | 8,5             | 12                             | 0,71              | Co-60, 0°          | Satisfactorio    |
| 1                            | 0,45            | 0,8                            | 0,56              | Cs-137, 0°         | Satisfactorio    |
| 12                           | 0,7             | 1                              | 0,70              | Cs-137, 0°         | Satisfactorio    |
| 4                            | 1,15            | 2                              | 0,58              | Cs-137, 0°         | Satisfactorio    |
| 2                            | 1,15            | 2                              | 0,58              | Cs-137, 0°         | Satisfactorio    |
| 6                            | 2               | 3                              | 0,67              | Cs-137, 0°         | Satisfactorio    |
| 3                            | 5,1             | 8                              | 0,64              | Cs-137, 0°         | Satisfactorio    |

COMPARACIÓN INTERLABORATORIO DE DOSÍMETROS PERSONALES PARA FOTONES 2017  
PARTICIPANTE: BIONICS - CÓDIGO 04



NÚMERO DE CERTIFICADO: CPIARN1704

COMPARACIÓN INTERLABORATORIO DE DOSÍMETROS PERSONALES PARA FOTONES 2017  
RESULTADO GLOBAL



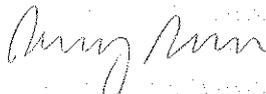
### CONCLUSIONES

El 90% de los resultados con el sistema FILM correspondientes al participante BIONICS están comprendidos dentro del rango de aceptación. Por lo tanto cumple el criterio establecido en la Norma IRAM-ISO 14146:2002 [3].

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CALIBRATION OF AREA AND PERSONAL DOSEMETERS AND THE MEASUREMENT OF THEIR RESPONSE AS A FUNCTION OF ENERGY AND ANGLE OF INCIDENCE – NORMA ISO 4037-3:99
- [2] REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN – NORMA IRAM 301:2005 (ISO/IEC 17025:2005)
- [3] CRITERIOS Y LIMITES DE DESEMPEÑO PARA LA EVALUACION PERIODICA DE LABORATORIOS DE SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL PARA RADIACION X y GAMMA – IRAM-ISO 14146:2002

**NÚMERO DE CERTIFICADO: CPIARN1704**

|                       | <b>Elaboró</b>  | <b>Revisó</b>  | <b>Aprobó</b>   |
|-----------------------|---|--|---|
| <b>Firma</b>          |  |  |  |
| <b>Aclaración</b>     | Rodrigo Astrada   | Martín Reyes   | Sebastián Gossio  |
| <b>Proceso-Sector</b> | Responsable Alterno de Laboratorio de TLD   | Responsable de Laboratorio de TLD  | Director Técnico del Laboratorio de Dosimetría Física                               |
| <b>Fecha</b>          | 18/12/17  | 18/12/17   | 18/12/17  |

- Fin del documento-