

**J. E. N. 521**

Sp ISSN 0081-3397

**CALCULO DE LA EFICIENCIA DE DETECCION  
EN LIQUIDOS CENTELLEADORES .**

**III. Nucleidos que se desintegran por captura  
electrónica pura.**

por

GRAU MALONDA, A.

**JUNTA DE ENERGIA NUCLEAR**

**MADRID, 1982**

CLASIFICACION INIS Y DESCRIPTORES

E41

BETA DECAY RADIOISOTOPES

ELECTRON CAPTURE DECAY

AUGER EFFECT

FUNDAMENTAL CONSTANTS

X-RAY RADIATION

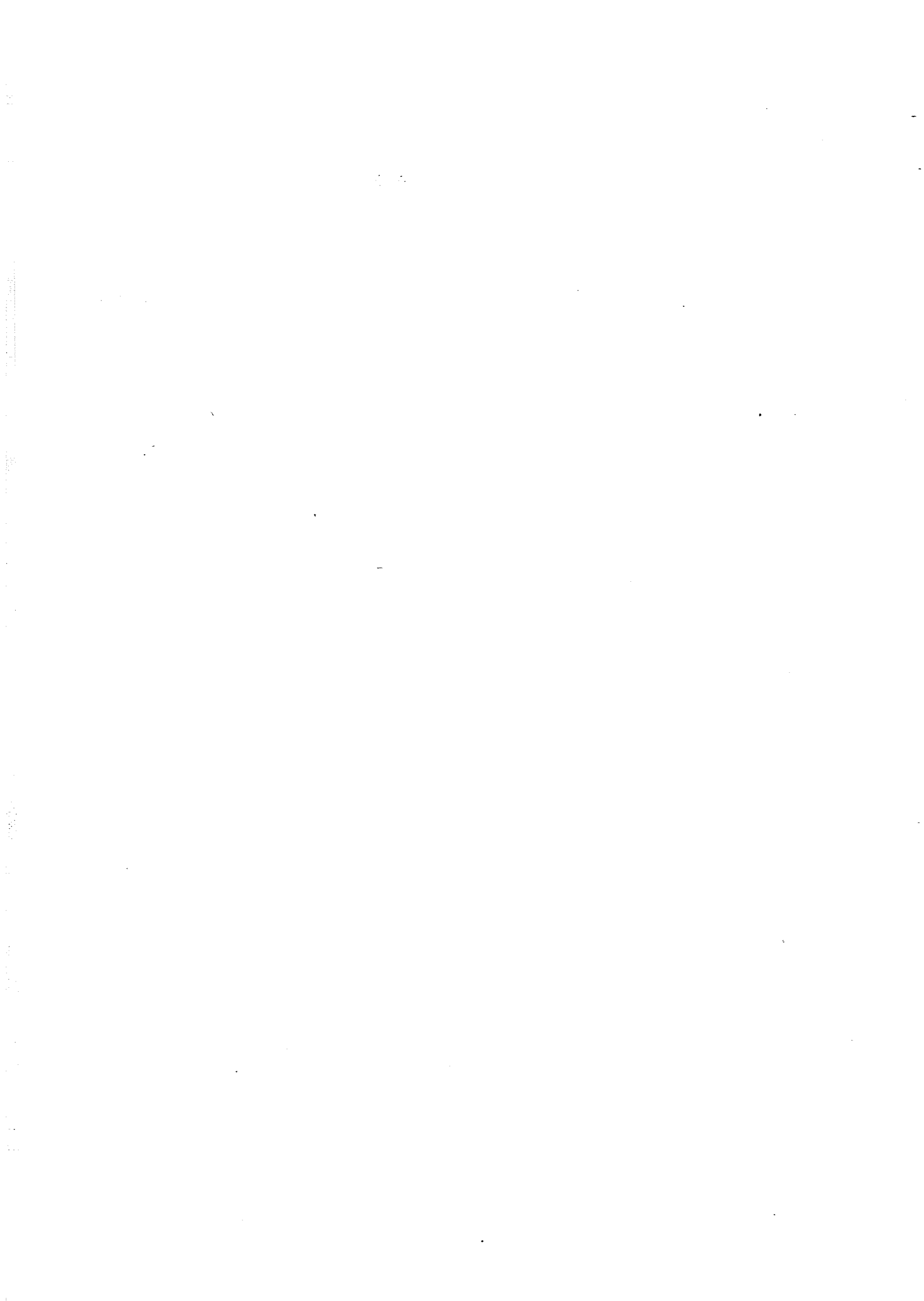
Toda correspondencia en relación con este trabajo debe dirigirse al Servicio de Documentación Biblioteca y Publicaciones, Junta de Energía Nuclear, Ciudad Universitaria, Madrid-3, ESPAÑA.

Las solicitudes de ejemplares deben dirigirse a este mismo Servicio.

Los descriptores se han seleccionado del Tesauro del INIS para describir las materias que contiene este informe con vistas a su recuperación. Para más detalles consúltese el informe IAEA-INIS-12 (INIS: Manual de Indización) y IAEA-INIS-13 (INIS: Tesauro) publicado por el Organismo Internacional de Energía Atómica.

Se autoriza la reproducción de los resúmenes analíticos que aparecen en esta publicación.

Este trabajo se ha recibido para su impresión en Marzo de 1982.



## INTRODUCCION

La calibración de los radionucleidos que se desintegran por captura electrónica pura presenta serias dificultades. Primero, porque la calibración mediante la técnica de coincidencias no resulta factible; además, los contadores proporcionales normales presentan una eficiencia inferior al 100% para los rayos X emitidos en el proceso de reestructuración atómica; por último, los contadores proporcionales de alta presión (1)-(4), que permiten realizar medidas  $4\pi$ , no están comercializados y sólo algunos laboratorios primarios disponen de este tipo de contadores.

Cuando no se puede efectuar una medida  $4\pi$ , la calibración de un nucleido que se desintegra por captura electrónica requiere un estudio detallado de las distintas formas de reestructuración atómica, subsiguientes a cada desintegración. De esta forma es posible obtener la energía depositada en el detector y la probabilidad de que el proceso dé lugar a una cuenta.

El modelo de cálculo adoptado en el presente trabajo se ha aplicado a la determinación de la eficiencia de detección de nucleidos, disueltos en un líquido centelleador, que se desintegran por captura electrónica pura.

Se ha calculado la eficiencia de detección, en función del factor de mérito, para 19 nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura. Los datos atómicos utilizados en el cálculo se han analizado y tabulado previamente (5).

En el cálculo de la probabilidad de detección de los rayos X emitidos influye la naturaleza y el volumen del líquido de centelleador utilizados. Las presentes tablas se pueden aplicar a centelleadores de tolueno y similares para volúmenes de  $15 \text{ cm}^3$  contenidos en los frascos típicos de 2,50 cm de diámetro interior.

CÁLCULO DE LA EFICIENCIA

La eficiencia de detección se ha calculado a partir de la expresión:

$$\xi = \sum_{j=1}^V \varphi_j \left[ 1 - \exp\left(-\frac{1}{2M} \sum_{i=1}^{n_j} E_{ij} S(E_{ij})\right) \right]^2 \quad [1]$$

en la que M es el factor de mérito, V es el número total de vías distintas de reajuste electrónico,  $\varphi_j$  es la probabilidad de la vía j,  $E_{ij}$  es la energía del proceso i correspondiente a la vía j, y  $S(E_{ij})$  es la función de corrección por autoionización correspondiente a la energía  $E_{ij}$ .

El valor de V en el modelo adoptado es de 18, que corresponde al número de vías en que se ha depositado energía en el detector. De estas vías hay cuatro en las que no se produce emisión de rayos X. Las probabilidades vienen dadas por las expresiones:

$$\varphi_1 = P_k(1-\omega_k)(KLL)(1-\omega_l)^2 (LMM)^2 \quad [2]$$

$$\varphi_2 = P_k(1-\omega_k)(KLM)(1-\omega_l)(LMM) \quad [3]$$

$$\varphi_3 = P_k(1-\omega_k)(KMM) \quad [4]$$

$$\varphi_4 = P_l(1-\omega_l)(LMM) \quad [5]$$

en las que  $P_k$  y  $P_l$  son las probabilidades de captura k y l, respectivamente;  $\omega_k$  y  $\omega_l$  son los rendimientos de fluorescencia; total, k; y medio, l; respectivamente; y, por último, (KLL), (KLM), (KMM) y (LMM) son las probabilidades de emisión de los electrones Auger que indican las tres letras.

Existen siete vías de reestructuración atómica en las que hay emisión de rayos X, que se supone interaccionan con el líquido de centelleo. Las probabilidades de estas vías vienen dadas por las relaciones siguientes:

$$\varphi_5 = 2P_k(1-\omega_k)(KLL)(1-\omega_1)(LMM)\bar{\omega}_1(LM)(1-I_1) \quad [6]$$

$$\varphi_6 = P_k(1-\omega_k)(KLL)\bar{\omega}_1^2(LM)^2(1-I_1)^2 \quad [7]$$

$$\varphi_7 = P_k\omega_k(KL)(1-\omega_1)(LMM)(1-I_k) \quad [8]$$

$$\varphi_8 = P_k\omega_k(KL)\bar{\omega}_1(LM)(1-I_k)(1-I_1) \quad [9]$$

$$\varphi_9 = P_k(1-\omega_k)(KLM)\bar{\omega}_1(LM)(1-I_1) \quad [10]$$

$$\varphi_{10} = P_k\omega_k(KM)(1-I_k') \quad [11]$$

$$\varphi_{11} = P_1\bar{\omega}_1(LM)(1-I_1) \quad [12]$$

en las que (KL), (KM) y (LM) representan las probabilidades de emisión de los rayos X correspondientes a las transiciones KL, KM y LM, respectivamente;  $I_1$ ,  $I_k$  e  $I_k'$  representan las probabilidades de escape de los rayos X emitidos en las transiciones LM, KL y KM, respectivamente.

En las restantes vías, sólo en una hay escape de dos fotones X:

$$\varphi_{12} = 2P_k(1-\omega_k)(KLL)\bar{\omega}_1^2(LM)^2 I_1^2 \quad [15]$$

y en seis vías se produce el escape de un solo fotón X:

$$\varphi_{13} = 2P_k(1-\omega_k)(KLL)(1-\bar{\omega}_1)(LMM)\bar{\omega}_1(LM) I_1 \quad [14]$$

$$\varphi_{14} = 2P_k(1-\omega_k)(KLL)\bar{\omega}_1^2(LM)^2(1-I_1) I_1 \quad [15]$$

$$\varphi_{15} = P_k\omega_k(KL)(1-\bar{\omega}_1)(LMM) I_k \quad [16]$$

$$\varphi_{16} = P_k\omega_k(KL)\bar{\omega}_1(LM)(1-I_k) I_1 \quad [17]$$

$$\varphi_{17} = P_k\omega_k(KL)\bar{\omega}_1(LM)(1-I_1) I_k \quad [18]$$

$$\varphi_{18} = P_k(1-\omega_k)(KLM)\bar{\omega}_1(LM)(1-I_1) \quad [19]$$

La forma de obtener todas estas expresiones, así como su aplicación experimental, se describe en (6).

Para el cálculo de la eficiencia de detección en función del factor de mérito se ha desarrollado el programa VIAS, escrito en FORTRAN V, y - destinado al ordenador UNIVAC 1110 del Centro de Cálculo de la JEN.

Los resultados se presentan en forma de tabla, con tres parejas de - columnas designadas F, MÉRITO y EFICIENCIA. El factor de mérito cubre el intervalo comprendido entre 0,25 y 50; variando en incrementos de 0,25. La eficiencia se ha expresado en tantos por ciento.



BIBLIOGRAFIA

- (1) Allen, R.A., (1957) Int. J. Appl. Radiat. Isot. 1, 289
- (2) Baerg, A.P., (1973) Nucl. Instrum. Methods 112, 95
- (3) Legrand, J., Blondel, M. y Magnier, P. (1973), Nucl. Instrum. Methods 112, 101
- (4) Bambynek, W., (1973) Nucl. Instrum. Methods 112, 103
- (5) Grau Malonda, A., (1981), J.E.N. Informe 503
- (6) Grau Malonda, A., (1982) Int. J. Appl. Radiat. Isot. (en prensa)



APÉNDICE I

LISTA DE NUCLEIDOS



<u>Nucleido</u>	<u>Período</u>
$^{37}_{18}\text{Ar}$	35,0 d
$^{41}_{20}\text{Ca}$	$1,0 \times 10^5$ a
$^{49}_{23}\text{V}$	330 d
$^{53}_{25}\text{Mn}$	$3,7 \times 10^6$ a
$^{55}_{26}\text{Fe}$	2,7 a
$^{59}_{28}\text{Ni}$	$7,5 \times 10^4$ a
$^{68}_{32}\text{Ge}$	288 d
$^{71}_{32}\text{Ge}$	11,2 d
$^{82}_{38}\text{Sr}$	25 d
$^{97}_{43}\text{Tc}$	$2,6 \times 10^6$ a
$^{118}_{52}\text{Te}$	6,0 a
$^{131}_{55}\text{Cs}$	9,688 d
$^{137}_{57}\text{La}$	$6,0 \times 10^4$ a
$^{140}_{59}\text{Nd}$	3,37 d
$^{157}_{65}\text{Tb}$	150 a

Nucleido

Período

$^{165}_{68}\text{Er}$

10,4 h

$^{193}_{78}\text{Pt}$

50 a

$^{194}_{80}\text{Hg}$

260 a

$^{205}_{82}\text{Pb}$

$1,4 \times 10^7$  a

APÉNDICE II

T A B L A S





NUCLEIDO AR-37 Z=18

\*\*\*\*\*

F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA	
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	
.25	79.41	**	12.75	.26	**	25.25	.07	**	37.75	.33	**
.50	51.15	**	13.00	.25	**	25.50	.07	**	38.00	.33	**
.75	33.24	**	13.25	.24	**	25.75	.07	**	38.25	.33	**
1.00	22.91	**	13.50	.23	**	26.00	.06	**	38.50	.33	**
1.25	16.64	**	13.75	.22	**	26.25	.06	**	38.75	.33	**
1.50	12.60	**	14.00	.22	**	26.50	.06	**	39.00	.33	**
1.75	9.85	**	14.25	.21	**	26.75	.06	**	39.25	.33	**
2.00	7.91	**	14.50	.20	**	27.00	.06	**	39.50	.33	**
2.25	6.48	**	14.75	.20	**	27.25	.06	**	39.75	.33	**
2.50	5.41	**	15.00	.19	**	27.50	.06	**	40.00	.33	**
2.75	4.56	**	15.25	.18	**	27.75	.06	**	40.25	.33	**
3.00	3.93	**	15.50	.18	**	28.00	.06	**	40.50	.33	**
3.25	3.41	**	15.75	.17	**	28.25	.05	**	40.75	.33	**
3.50	2.98	**	16.00	.17	**	28.50	.05	**	41.00	.33	**
3.75	2.63	**	16.25	.16	**	28.75	.05	**	41.25	.33	**
4.00	2.34	**	16.50	.16	**	29.00	.05	**	41.50	.33	**
4.25	2.10	**	16.75	.15	**	29.25	.05	**	41.75	.33	**
4.50	1.89	**	17.00	.15	**	29.50	.05	**	42.00	.32	**
4.75	1.71	**	17.25	.14	**	29.75	.05	**	42.25	.32	**
5.00	1.55	**	17.50	.14	**	30.00	.05	**	42.50	.32	**
5.25	1.42	**	17.75	.14	**	30.25	.05	**	42.75	.32	**
5.50	1.30	**	18.00	.13	**	30.50	.05	**	43.00	.32	**
5.75	1.19	**	18.25	.13	**	30.75	.05	**	43.25	.32	**
6.00	1.10	**	18.50	.13	**	31.00	.05	**	43.50	.32	**
6.25	1.02	**	18.75	.12	**	31.25	.04	**	43.75	.32	**
6.50	.95	**	19.00	.12	**	31.50	.04	**	44.00	.32	**
6.75	.88	**	19.25	.12	**	31.75	.04	**	44.25	.32	**
7.00	.82	**	19.50	.11	**	32.00	.04	**	44.50	.32	**
7.25	.77	**	19.75	.11	**	32.25	.04	**	44.75	.32	**
7.50	.72	**	20.00	.11	**	32.50	.04	**	45.00	.32	**
7.75	.68	**	20.25	.11	**	32.75	.04	**	45.25	.32	**
8.00	.64	**	20.50	.10	**	33.00	.04	**	45.50	.32	**
8.25	.60	**	20.75	.10	**	33.25	.04	**	45.75	.32	**
8.50	.57	**	21.00	.10	**	33.50	.04	**	46.00	.32	**
8.75	.54	**	21.25	.10	**	33.75	.04	**	46.25	.32	**
9.00	.51	**	21.50	.09	**	34.00	.04	**	46.50	.32	**
9.25	.48	**	21.75	.09	**	34.25	.04	**	46.75	.32	**
9.50	.46	**	22.00	.09	**	34.50	.04	**	47.00	.32	**
9.75	.44	**	22.25	.09	**	34.75	.04	**	47.25	.32	**
10.00	.42	**	22.50	.09	**	35.00	.04	**	47.50	.32	**
10.25	.40	**	22.75	.08	**	35.25	.04	**	47.75	.32	**
10.50	.38	**	23.00	.08	**	35.50	.03	**	48.00	.32	**
10.75	.36	**	23.25	.08	**	35.75	.03	**	48.25	.32	**
11.00	.35	**	23.50	.08	**	36.00	.03	**	48.50	.32	**
11.25	.33	**	23.75	.08	**	36.25	.03	**	48.75	.32	**
11.50	.32	**	24.00	.08	**	36.50	.03	**	49.00	.32	**
11.75	.30	**	24.25	.07	**	36.75	.03	**	49.25	.32	**
12.00	.29	**	24.50	.07	**	37.00	.03	**	49.50	.32	**
12.25	.28	**	24.75	.07	**	37.25	.03	**	49.75	.32	**
12.50	.27	**	25.00	.07	**	37.50	.03	**	50.00	.32	**
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	

NUCLEIDO CA-41 Z=20

\*\*\*\*\*

F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA	
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	
.25	85.57	**	12.75	.46	**	25.25	.12	**	37.75	.06	**
.50	64.42	**	13.00	.44	**	25.50	.12	**	38.00	.05	**
.75	45.89	**	13.25	.43	**	25.75	.12	**	38.25	.05	**
1.00	33.45	**	13.50	.41	**	26.00	.11	**	38.50	.05	**
1.25	25.21	**	13.75	.40	**	26.25	.11	**	38.75	.05	**
1.50	19.59	**	14.00	.38	**	26.50	.11	**	39.00	.05	**
1.75	15.62	**	14.25	.37	**	26.75	.11	**	39.25	.05	**
2.00	12.73	**	14.50	.36	**	27.00	.11	**	39.50	.05	**
2.25	10.56	**	14.75	.35	**	27.25	.10	**	39.75	.05	**
2.50	8.90	**	15.00	.34	**	27.50	.10	**	40.00	.05	**
2.75	7.60	**	15.25	.33	**	27.75	.10	**	40.25	.05	**
3.00	6.56	**	15.50	.32	**	28.00	.10	**	40.50	.05	**
3.25	5.72	**	15.75	.31	**	28.25	.10	**	40.75	.05	**
3.50	5.03	**	16.00	.30	**	28.50	.10	**	41.00	.05	**
3.75	4.46	**	16.25	.29	**	28.75	.09	**	41.25	.05	**
4.00	3.98	**	16.50	.28	**	29.00	.09	**	41.50	.05	**
4.25	3.58	**	16.75	.27	**	29.25	.09	**	41.75	.05	**
4.50	3.23	**	17.00	.26	**	29.50	.09	**	42.00	.04	**
4.75	2.93	**	17.25	.26	**	29.75	.09	**	42.25	.04	**
5.00	2.67	**	17.50	.25	**	30.00	.09	**	42.50	.04	**
5.25	2.44	**	17.75	.24	**	30.25	.09	**	42.75	.04	**
5.50	2.24	**	18.00	.24	**	30.50	.08	**	43.00	.04	**
5.75	2.07	**	18.25	.23	**	30.75	.08	**	43.25	.04	**
6.00	1.91	**	18.50	.22	**	31.00	.08	**	43.50	.04	**
6.25	1.77	**	18.75	.22	**	31.25	.08	**	43.75	.04	**
6.50	1.65	**	19.00	.21	**	31.50	.08	**	44.00	.04	**
6.75	1.54	**	19.25	.21	**	31.75	.08	**	44.25	.04	**
7.00	1.44	**	19.50	.20	**	32.00	.08	**	44.50	.04	**
7.25	1.34	**	19.75	.20	**	32.25	.08	**	44.75	.04	**
7.50	1.26	**	20.00	.19	**	32.50	.07	**	45.00	.04	**
7.75	1.19	**	20.25	.19	**	32.75	.07	**	45.25	.04	**
8.00	1.12	**	20.50	.18	**	33.00	.07	**	45.50	.04	**
8.25	1.05	**	20.75	.18	**	33.25	.07	**	45.75	.04	**
8.50	1.00	**	21.00	.17	**	33.50	.07	**	46.00	.04	**
8.75	.94	**	21.25	.17	**	33.75	.07	**	46.25	.04	**
9.00	.89	**	21.50	.17	**	34.00	.07	**	46.50	.04	**
9.25	.85	**	21.75	.16	**	34.25	.07	**	46.75	.04	**
9.50	.81	**	22.00	.16	**	34.50	.07	**	47.00	.04	**
9.75	.77	**	22.25	.16	**	34.75	.06	**	47.25	.04	**
10.00	.73	**	22.50	.15	**	35.00	.06	**	47.50	.03	**
10.25	.70	**	22.75	.15	**	35.25	.06	**	47.75	.03	**
10.50	.67	**	23.00	.15	**	35.50	.06	**	48.00	.03	**
10.75	.64	**	23.25	.14	**	35.75	.06	**	48.25	.03	**
11.00	.61	**	23.50	.14	**	36.00	.06	**	48.50	.03	**
11.25	.58	**	23.75	.14	**	36.25	.06	**	48.75	.03	**
11.50	.56	**	24.00	.13	**	36.50	.06	**	49.00	.03	**
11.75	.54	**	24.25	.13	**	36.75	.06	**	49.25	.03	**
12.00	.52	**	24.50	.13	**	37.00	.06	**	49.50	.03	**
12.25	.50	**	24.75	.13	**	37.25	.06	**	49.75	.03	**
12.50	.48	**	25.00	.12	**	37.50	.06	**	50.00	.03	**

\*\*\*\*\*

NUCLEIDO V-49 Z=23

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
88.66	0.25	12.75	0.97	25.25	0.26	37.75	0.12
78.32	0.50	13.00	0.94	25.50	0.26	38.00	0.12
63.44	0.75	13.25	0.90	25.75	0.25	38.25	0.12
50.44	1.00	13.50	0.87	26.00	0.25	38.50	0.11
40.38	1.25	13.75	0.84	26.25	0.24	38.75	0.11
32.79	1.50	14.00	0.81	26.50	0.24	39.00	0.11
27.03	1.75	14.25	0.79	26.75	0.23	39.25	0.11
22.61	2.00	14.50	0.76	27.00	0.23	39.50	0.11
19.16	2.25	14.75	0.74	27.25	0.23	39.75	0.11
16.43	2.50	15.00	0.71	27.50	0.22	40.00	0.11
14.23	2.75	15.25	0.69	27.75	0.22	40.25	0.11
12.44	3.00	15.50	0.67	28.00	0.21	40.50	0.10
10.96	3.25	15.75	0.65	28.25	0.21	40.75	0.10
9.73	3.50	16.00	0.63	28.50	0.21	41.00	0.10
8.69	3.75	16.25	0.61	28.75	0.20	41.25	0.10
7.81	4.00	16.50	0.59	29.00	0.20	41.50	0.10
7.06	4.25	16.75	0.58	29.25	0.20	41.75	0.10
6.41	4.50	17.00	0.56	29.50	0.19	42.00	0.10
5.84	4.75	17.25	0.55	29.75	0.19	42.25	0.10
5.35	5.00	17.50	0.53	30.00	0.19	42.50	0.09
4.91	5.25	17.75	0.52	30.25	0.18	42.75	0.09
4.53	5.50	18.00	0.50	30.50	0.18	43.00	0.09
4.19	5.75	18.25	0.49	30.75	0.18	43.25	0.09
3.88	6.00	18.50	0.48	31.00	0.18	43.50	0.09
3.61	6.25	18.75	0.47	31.25	0.17	43.75	0.09
3.37	6.50	19.00	0.45	31.50	0.17	44.00	0.09
3.15	6.75	19.25	0.44	31.75	0.17	44.25	0.09
2.95	7.00	19.50	0.43	32.00	0.16	44.50	0.09
2.77	7.25	19.75	0.42	32.25	0.16	44.75	0.09
2.60	7.50	20.00	0.41	32.50	0.16	45.00	0.08
2.45	7.75	20.25	0.40	32.75	0.16	45.25	0.08
2.31	8.00	20.50	0.39	33.00	0.16	45.50	0.08
2.19	8.25	20.75	0.38	33.25	0.15	45.75	0.08
2.07	8.50	21.00	0.37	33.50	0.15	46.00	0.08
1.96	8.75	21.25	0.37	33.75	0.15	46.25	0.08
1.86	9.00	21.50	0.36	34.00	0.15	46.50	0.08
1.77	9.25	21.75	0.35	34.25	0.14	46.75	0.08
1.69	9.50	22.00	0.34	34.50	0.14	47.00	0.08
1.61	9.75	22.25	0.33	34.75	0.14	47.25	0.08
1.53	10.00	22.50	0.33	35.00	0.14	47.50	0.08
1.46	10.25	22.75	0.32	35.25	0.14	47.75	0.08
1.40	10.50	23.00	0.31	35.50	0.13	48.00	0.07
1.34	10.75	23.25	0.31	35.75	0.13	48.25	0.07
1.28	11.00	23.50	0.30	36.00	0.13	48.50	0.07
1.23	11.25	23.75	0.29	36.25	0.13	48.75	0.07
1.18	11.50	24.00	0.29	36.50	0.13	49.00	0.07
1.13	11.75	24.25	0.28	36.75	0.13	49.25	0.07
1.09	12.00	24.50	0.28	37.00	0.12	49.50	0.07
1.05	12.25	24.75	0.27	37.25	0.12	49.75	0.07
1.01	12.50	25.00	0.27	37.50	0.12	50.00	0.07

NUCLEIDO MN-53 Z=25

\*\*\*\*\*

F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA	
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	
.25	89.01	**	12.75	1.50	**	25.25	.41	**	37.75	.19	**
.50	83.25	**	13.00	1.45	**	25.50	.40	**	38.00	.19	**
.75	72.30	**	13.25	1.40	**	25.75	.39	**	38.25	.18	**
1.00	60.72	**	13.50	1.35	**	26.00	.39	**	38.50	.18	**
1.25	50.64	**	13.75	1.30	**	26.25	.38	**	38.75	.18	**
1.50	42.42	**	14.00	1.26	**	26.50	.37	**	39.00	.18	**
1.75	35.83	**	14.25	1.22	**	26.75	.37	**	39.25	.17	**
2.00	30.55	**	14.50	1.18	**	27.00	.36	**	39.50	.17	**
2.25	26.29	**	14.75	1.14	**	27.25	.35	**	39.75	.17	**
2.50	22.84	**	15.00	1.11	**	27.50	.35	**	40.00	.17	**
2.75	20.00	**	15.25	1.07	**	27.75	.34	**	40.25	.17	**
3.00	17.64	**	15.50	1.04	**	28.00	.34	**	40.50	.16	**
3.25	15.67	**	15.75	1.01	**	28.25	.33	**	40.75	.16	**
3.50	14.01	**	16.00	.98	**	28.50	.32	**	41.00	.16	**
3.75	12.59	**	16.25	.95	**	28.75	.32	**	41.25	.16	**
4.00	11.37	**	16.50	.92	**	29.00	.31	**	41.50	.16	**
4.25	10.33	**	16.75	.90	**	29.25	.31	**	41.75	.15	**
4.50	9.41	**	17.00	.87	**	29.50	.30	**	42.00	.15	**
4.75	8.62	**	17.25	.85	**	29.75	.30	**	42.25	.15	**
5.00	7.92	**	17.50	.83	**	30.00	.29	**	42.50	.15	**
5.25	7.30	**	17.75	.81	**	30.25	.29	**	42.75	.15	**
5.50	6.75	**	18.00	.78	**	30.50	.28	**	43.00	.15	**
5.75	6.26	**	18.25	.76	**	30.75	.28	**	43.25	.14	**
6.00	5.82	**	18.50	.74	**	31.00	.28	**	43.50	.14	**
6.25	5.42	**	18.75	.73	**	31.25	.27	**	43.75	.14	**
6.50	5.07	**	19.00	.71	**	31.50	.27	**	44.00	.14	**
6.75	4.74	**	19.25	.69	**	31.75	.26	**	44.25	.14	**
7.00	4.45	**	19.50	.67	**	32.00	.26	**	44.50	.14	**
7.25	4.19	**	19.75	.66	**	32.25	.26	**	44.75	.13	**
7.50	3.94	**	20.00	.64	**	32.50	.25	**	45.00	.13	**
7.75	3.72	**	20.25	.63	**	32.75	.25	**	45.25	.13	**
8.00	3.52	**	20.50	.61	**	33.00	.24	**	45.50	.13	**
8.25	3.33	**	20.75	.60	**	33.25	.24	**	45.75	.13	**
8.50	3.15	**	21.00	.58	**	33.50	.24	**	46.00	.13	**
8.75	2.99	**	21.25	.57	**	33.75	.23	**	46.25	.13	**
9.00	2.85	**	21.50	.56	**	34.00	.23	**	46.50	.12	**
9.25	2.71	**	21.75	.55	**	34.25	.23	**	46.75	.12	**
9.50	2.58	**	22.00	.53	**	34.50	.22	**	47.00	.12	**
9.75	2.46	**	22.25	.52	**	34.75	.22	**	47.25	.12	**
10.00	2.35	**	22.50	.51	**	35.00	.22	**	47.50	.12	**
10.25	2.25	**	22.75	.50	**	35.25	.21	**	47.75	.12	**
10.50	2.15	**	23.00	.49	**	35.50	.21	**	48.00	.12	**
10.75	2.06	**	23.25	.48	**	35.75	.21	**	48.25	.12	**
11.00	1.97	**	23.50	.47	**	36.00	.21	**	48.50	.11	**
11.25	1.89	**	23.75	.46	**	36.25	.20	**	48.75	.11	**
11.50	1.82	**	24.00	.45	**	36.50	.20	**	49.00	.11	**
11.75	1.75	**	24.25	.44	**	36.75	.20	**	49.25	.11	**
12.00	1.68	**	24.50	.43	**	37.00	.20	**	49.50	.11	**
12.25	1.62	**	24.75	.43	**	37.25	.19	**	49.75	.11	**
12.50	1.56	**	25.00	.42	**	37.50	.19	**	50.00	.11	**

\*\*\*\*\*

NUCLEIDO FE-55 Z=26

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
88.25	1.81	25.25	.50	37.75	.23	88.25	1.81	25.25	.50
83.82	1.74	25.50	.49	38.00	.23	83.82	1.74	25.50	.49
74.84	1.68	25.75	.48	38.25	.22	74.84	1.68	25.75	.48
64.40	1.62	26.00	.47	38.50	.22	64.40	1.62	26.00	.47
54.76	1.57	26.25	.46	38.75	.22	54.76	1.57	26.25	.46
46.57	1.52	26.50	.45	39.00	.21	46.57	1.52	26.50	.45
39.80	1.47	26.75	.44	39.25	.21	39.80	1.47	26.75	.44
34.27	1.42	27.00	.44	39.50	.21	34.27	1.42	27.00	.44
29.73	1.38	27.25	.43	39.75	.21	29.73	1.38	27.25	.43
25.99	1.34	27.50	.42	40.00	.20	25.99	1.34	27.50	.42
22.89	1.29	27.75	.41	40.25	.20	22.89	1.29	27.75	.41
20.29	1.26	28.00	.41	40.50	.20	20.29	1.26	28.00	.41
18.10	1.22	28.25	.40	40.75	.20	18.10	1.22	28.25	.40
16.23	1.18	28.50	.39	41.00	.19	16.23	1.18	28.50	.39
14.64	1.15	28.75	.39	41.25	.19	14.64	1.15	28.75	.39
13.26	1.12	29.00	.38	41.50	.19	13.26	1.12	29.00	.38
12.07	1.09	29.25	.37	41.75	.19	12.07	1.09	29.25	.37
11.03	1.06	29.50	.37	42.00	.19	11.03	1.06	29.50	.37
10.12	1.03	29.75	.36	42.25	.18	10.12	1.03	29.75	.36
9.31	1.00	30.00	.36	42.50	.18	9.31	1.00	30.00	.36
8.60	.97	30.25	.35	42.75	.18	8.60	.97	30.25	.35
7.96	.95	30.50	.35	43.00	.18	7.96	.95	30.50	.35
7.39	.92	30.75	.34	43.25	.18	7.39	.92	30.75	.34
6.88	.90	31.00	.33	43.50	.17	6.88	.90	31.00	.33
6.42	.88	31.25	.33	43.75	.17	6.42	.88	31.25	.33
6.01	.86	31.50	.32	44.00	.17	6.01	.86	31.50	.32
5.63	.83	31.75	.32	44.25	.17	5.63	.83	31.75	.32
5.29	.81	32.00	.31	44.50	.17	5.29	.81	32.00	.31
4.98	.79	32.25	.31	44.75	.16	4.98	.79	32.25	.31
4.69	.78	32.50	.31	45.00	.16	4.69	.78	32.50	.31
4.43	.76	32.75	.30	45.25	.16	4.43	.76	32.75	.30
4.19	.74	33.00	.30	45.50	.16	4.19	.74	33.00	.30
3.97	.72	33.25	.29	45.75	.16	3.97	.72	33.25	.29
3.77	.71	33.50	.29	46.00	.16	3.77	.71	33.50	.29
3.58	.69	33.75	.28	46.25	.15	3.58	.69	33.75	.28
3.40	.68	34.00	.28	46.50	.15	3.40	.68	34.00	.28
3.24	.66	34.25	.28	46.75	.15	3.24	.66	34.25	.28
3.09	.65	34.50	.27	47.00	.15	3.09	.65	34.50	.27
2.95	.63	34.75	.27	47.25	.15	2.95	.63	34.75	.27
2.82	.62	35.00	.26	47.50	.15	2.82	.62	35.00	.26
2.69	.61	35.25	.26	47.75	.14	2.69	.61	35.25	.26
2.58	.59	35.50	.26	48.00	.14	2.58	.59	35.50	.26
2.47	.58	35.75	.25	48.25	.14	2.47	.58	35.75	.25
2.37	.57	36.00	.25	48.50	.14	2.37	.57	36.00	.25
2.27	.56	36.25	.25	48.75	.14	2.27	.56	36.25	.25
2.18	.55	36.50	.24	49.00	.14	2.18	.55	36.50	.24
2.10	.54	36.75	.24	49.25	.14	2.10	.54	36.75	.24
2.02	.53	37.00	.24	49.50	.13	2.02	.53	37.00	.24
1.94	.52	37.25	.23	49.75	.13	1.94	.52	37.25	.23
1.87	.51	37.50	.23	50.00	.13	1.87	.51	37.50	.23

NUCLEIDO NI-59 Z=28

\*\*\*\*\*

F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA	
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	
.25	87.60	**	12.75	2.57	**	25.25	.72	**	37.75	.33	**
.50	84.46	**	13.00	2.48	**	25.50	.71	**	38.00	.33	**
.75	78.70	**	13.25	2.40	**	25.75	.69	**	38.25	.32	**
1.00	70.72	**	13.50	2.32	**	26.00	.68	**	38.50	.32	**
1.25	62.37	**	13.75	2.24	**	26.25	.67	**	38.75	.32	**
1.50	54.63	**	14.00	2.17	**	26.50	.66	**	39.00	.31	**
1.75	47.83	**	14.25	2.10	**	26.75	.64	**	39.25	.31	**
2.00	42.00	**	14.50	2.03	**	27.00	.63	**	39.50	.30	**
2.25	37.04	**	14.75	1.97	**	27.25	.62	**	39.75	.30	**
2.50	32.83	**	15.00	1.91	**	27.50	.61	**	40.00	.30	**
2.75	29.25	**	15.25	1.85	**	27.75	.60	**	40.25	.29	**
3.00	26.19	**	15.50	1.80	**	28.00	.59	**	40.50	.29	**
3.25	23.57	**	15.75	1.74	**	28.25	.58	**	40.75	.29	**
3.50	21.31	**	16.00	1.69	**	28.50	.57	**	41.00	.28	**
3.75	19.34	**	16.25	1.65	**	28.75	.56	**	41.25	.28	**
4.00	17.63	**	16.50	1.60	**	29.00	.55	**	41.50	.28	**
4.25	16.14	**	16.75	1.56	**	29.25	.54	**	41.75	.27	**
4.50	14.82	**	17.00	1.51	**	29.50	.53	**	42.00	.27	**
4.75	13.65	**	17.25	1.47	**	29.75	.53	**	42.25	.27	**
5.00	12.61	**	17.50	1.43	**	30.00	.52	**	42.50	.26	**
5.25	11.69	**	17.75	1.40	**	30.25	.51	**	42.75	.26	**
5.50	10.86	**	18.00	1.36	**	30.50	.50	**	43.00	.26	**
5.75	10.12	**	18.25	1.33	**	30.75	.49	**	43.25	.26	**
6.00	9.45	**	18.50	1.29	**	31.00	.49	**	43.50	.25	**
6.25	8.84	**	18.75	1.26	**	31.25	.48	**	43.75	.25	**
6.50	8.29	**	19.00	1.23	**	31.50	.47	**	44.00	.25	**
6.75	7.79	**	19.25	1.20	**	31.75	.46	**	44.25	.24	**
7.00	7.33	**	19.50	1.17	**	32.00	.46	**	44.50	.24	**
7.25	6.91	**	19.75	1.14	**	32.25	.45	**	44.75	.24	**
7.50	6.53	**	20.00	1.12	**	32.50	.44	**	45.00	.24	**
7.75	6.17	**	20.25	1.09	**	32.75	.44	**	45.25	.23	**
8.00	5.85	**	20.50	1.07	**	33.00	.43	**	45.50	.23	**
8.25	5.55	**	20.75	1.04	**	33.25	.42	**	45.75	.23	**
8.50	5.27	**	21.00	1.02	**	33.50	.42	**	46.00	.23	**
8.75	5.01	**	21.25	1.00	**	33.75	.41	**	46.25	.22	**
9.00	4.77	**	21.50	.98	**	34.00	.41	**	46.50	.22	**
9.25	4.55	**	21.75	.95	**	34.25	.40	**	46.75	.22	**
9.50	4.34	**	22.00	.93	**	34.50	.40	**	47.00	.22	**
9.75	4.15	**	22.25	.91	**	34.75	.39	**	47.25	.21	**
10.00	3.97	**	22.50	.89	**	35.00	.38	**	47.50	.21	**
10.25	3.80	**	22.75	.88	**	35.25	.38	**	47.75	.21	**
10.50	3.64	**	23.00	.86	**	35.50	.37	**	48.00	.21	**
10.75	3.49	**	23.25	.84	**	35.75	.37	**	48.25	.21	**
11.00	3.35	**	23.50	.82	**	36.00	.36	**	48.50	.20	**
11.25	3.22	**	23.75	.81	**	36.25	.36	**	48.75	.20	**
11.50	3.09	**	24.00	.79	**	36.50	.35	**	49.00	.20	**
11.75	2.98	**	24.25	.78	**	36.75	.35	**	49.25	.20	**
12.00	2.87	**	24.50	.76	**	37.00	.35	**	49.50	.20	**
12.25	2.76	**	24.75	.75	**	37.25	.34	**	49.75	.19	**
12.50	2.66	**	25.00	.73	**	37.50	.34	**	50.00	.19	**

\*\*\*\*\*

NUCLEIDO GE-68 Z=32

\*\*\*\*\*

F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA	
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	
.25	84.83	**	12.75	4.40	**	25.25	1.20	**	37.75	.60	**
.50	80.51	**	13.00	4.25	**	25.50	1.25	**	38.00	.59	**
.75	77.81	**	13.25	4.11	**	25.75	1.23	**	38.25	.58	**
1.00	73.90	**	13.50	3.98	**	26.00	1.21	**	38.50	.58	**
1.25	68.90	**	13.75	3.86	**	26.25	1.19	**	38.75	.57	**
1.50	63.42	**	14.00	3.74	**	26.50	1.17	**	39.00	.56	**
1.75	57.97	**	14.25	3.62	**	26.75	1.15	**	39.25	.56	**
2.00	52.80	**	14.50	3.51	**	27.00	1.13	**	39.50	.55	**
2.25	48.05	**	14.75	3.41	**	27.25	1.11	**	39.75	.54	**
2.50	43.76	**	15.00	3.31	**	27.50	1.09	**	40.00	.54	**
2.75	39.91	**	15.25	3.21	**	27.75	1.07	**	40.25	.53	**
3.00	36.48	**	15.50	3.12	**	28.00	1.05	**	40.50	.52	**
3.25	33.42	**	15.75	3.03	**	28.25	1.04	**	40.75	.52	**
3.50	30.69	**	16.00	2.95	**	28.50	1.02	**	41.00	.51	**
3.75	28.26	**	16.25	2.87	**	28.75	1.00	**	41.25	.50	**
4.00	26.09	**	16.50	2.79	**	29.00	.99	**	41.50	.50	**
4.25	24.15	**	16.75	2.71	**	29.25	.97	**	41.75	.49	**
4.50	22.40	**	17.00	2.64	**	29.50	.95	**	42.00	.49	**
4.75	20.83	**	17.25	2.57	**	29.75	.94	**	42.25	.48	**
5.00	19.41	**	17.50	2.51	**	30.00	.93	**	42.50	.48	**
5.25	18.13	**	17.75	2.44	**	30.25	.91	**	42.75	.47	**
5.50	16.97	**	18.00	2.38	**	30.50	.90	**	43.00	.47	**
5.75	15.91	**	18.25	2.32	**	30.75	.88	**	43.25	.46	**
6.00	14.95	**	18.50	2.27	**	31.00	.87	**	43.50	.46	**
6.25	14.07	**	18.75	2.21	**	31.25	.86	**	43.75	.45	**
6.50	13.26	**	19.00	2.16	**	31.50	.84	**	44.00	.45	**
6.75	12.52	**	19.25	2.11	**	31.75	.83	**	44.25	.44	**
7.00	11.84	**	19.50	2.06	**	32.00	.82	**	44.50	.44	**
7.25	11.21	**	19.75	2.01	**	32.25	.81	**	44.75	.43	**
7.50	10.63	**	20.00	1.97	**	32.50	.80	**	45.00	.43	**
7.75	10.10	**	20.25	1.92	**	32.75	.78	**	45.25	.42	**
8.00	9.60	**	20.50	1.88	**	33.00	.77	**	45.50	.42	**
8.25	9.14	**	20.75	1.84	**	33.25	.76	**	45.75	.41	**
8.50	8.71	**	21.00	1.80	**	33.50	.75	**	46.00	.41	**
8.75	8.31	**	21.25	1.76	**	33.75	.74	**	46.25	.41	**
9.00	7.93	**	21.50	1.72	**	34.00	.73	**	46.50	.40	**
9.25	7.58	**	21.75	1.69	**	34.25	.72	**	46.75	.40	**
9.50	7.26	**	22.00	1.65	**	34.50	.71	**	47.00	.39	**
9.75	6.95	**	22.25	1.62	**	34.75	.70	**	47.25	.39	**
10.00	6.66	**	22.50	1.58	**	35.00	.69	**	47.50	.38	**
10.25	6.39	**	22.75	1.55	**	35.25	.68	**	47.75	.38	**
10.50	6.14	**	23.00	1.52	**	35.50	.67	**	48.00	.38	**
10.75	5.90	**	23.25	1.49	**	35.75	.66	**	48.25	.37	**
11.00	5.67	**	23.50	1.46	**	36.00	.65	**	48.50	.37	**
11.25	5.46	**	23.75	1.43	**	36.25	.65	**	48.75	.37	**
11.50	5.26	**	24.00	1.40	**	36.50	.64	**	49.00	.36	**
11.75	5.07	**	24.25	1.38	**	36.75	.63	**	49.25	.36	**
12.00	4.89	**	24.50	1.35	**	37.00	.62	**	49.50	.36	**
12.25	4.72	**	24.75	1.33	**	37.25	.61	**	49.75	.35	**
12.50	4.55	**	25.00	1.30	**	37.50	.61	**	50.00	.35	**

\*\*\*\*\*

NUCLEIDO GE-71 Z=32

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
85.75	25	12.75	4.47	25.25	1.30	37.75	.51		
81.64	.50	13.00	4.32	25.50	1.28	38.00	.50		
78.98	.75	13.25	4.18	25.75	1.25	38.25	.59		
75.04	1.00	13.50	4.05	26.00	1.23	38.50	.59		
69.97	1.25	13.75	3.92	26.25	1.21	38.75	.58		
64.42	1.50	14.00	3.80	26.50	1.19	39.00	.57		
58.89	1.75	14.25	3.68	26.75	1.17	39.25	.56		
53.64	2.00	14.50	3.57	27.00	1.15	39.50	.56		
48.82	2.25	14.75	3.46	27.25	1.13	39.75	.55		
44.46	2.50	15.00	3.36	27.50	1.11	40.00	.54		
40.55	2.75	15.25	3.26	27.75	1.09	40.25	.54		
37.06	3.00	15.50	3.17	28.00	1.07	40.50	.53		
33.95	3.25	15.75	3.08	28.25	1.05	40.75	.52		
31.18	3.50	16.00	2.99	28.50	1.04	41.00	.52		
28.71	3.75	16.25	2.91	28.75	1.02	41.25	.51		
26.51	4.00	16.50	2.83	29.00	1.00	41.50	.51		
24.53	4.25	16.75	2.76	29.25	.99	41.75	.50		
22.76	4.50	17.00	2.69	29.50	.97	42.00	.50		
21.17	4.75	17.25	2.62	29.75	.95	42.25	.49		
19.73	5.00	17.50	2.55	30.00	.94	42.50	.48		
18.42	5.25	17.75	2.48	30.25	.93	42.75	.48		
16.17	5.50	18.00	2.42	30.50	.91	43.00	.47		
15.19	5.75	18.25	2.36	30.75	.90	43.25	.47		
14.30	6.00	18.50	2.30	31.00	.88	43.50	.46		
13.48	6.25	18.75	2.25	31.25	.87	43.75	.46		
12.72	6.50	19.00	2.19	31.50	.86	44.00	.45		
12.03	6.75	19.25	2.14	31.75	.84	44.25	.45		
11.39	7.00	19.50	2.09	32.00	.83	44.50	.44		
10.80	7.25	19.75	2.05	32.25	.82	44.75	.44		
10.26	7.50	20.00	2.00	32.50	.81	45.00	.43		
9.75	7.75	20.25	1.95	32.75	.80	45.25	.43		
9.28	8.00	20.50	1.91	33.00	.78	45.50	.42		
8.85	8.25	20.75	1.87	33.25	.77	45.75	.42		
8.44	8.50	21.00	1.83	33.50	.76	46.00	.42		
8.06	8.75	21.25	1.79	33.75	.75	46.25	.41		
7.71	9.00	21.50	1.75	34.00	.74	46.50	.41		
7.37	9.25	21.75	1.71	34.25	.73	46.75	.40		
7.06	9.50	22.00	1.68	34.50	.72	47.00	.40		
6.77	9.75	22.25	1.64	34.75	.71	47.25	.40		
6.50	10.00	22.50	1.61	35.00	.70	47.50	.39		
6.24	10.25	22.75	1.58	35.25	.69	47.75	.39		
5.99	10.50	23.00	1.54	35.50	.68	48.00	.38		
5.76	10.75	23.25	1.51	35.75	.67	48.25	.38		
5.55	11.00	23.50	1.48	36.00	.67	48.50	.38		
5.34	11.25	23.75	1.46	36.25	.66	48.75	.37		
5.15	11.50	24.00	1.43	36.50	.65	49.00	.37		
4.97	11.75	24.25	1.40	36.75	.65	49.25	.36		
4.79	12.00	24.50	1.37	37.00	.63	49.50	.36		
4.63	12.25	24.75	1.35	37.25	.62	49.75	.36		
	12.50	25.00	1.32	37.50	.62	50.00	.35		



NUCLEIDO SR-82 Z=38

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
25	72.02	12.75	6.83	25.25	2.11	37.75	1.01
.50	65.72	13.00	6.61	25.50	2.07	38.00	.99
.75	63.81	13.25	6.41	25.75	2.03	38.25	.98
1.00	62.43	13.50	6.22	26.00	2.00	38.50	.97
1.25	60.71	13.75	6.03	26.25	1.96	38.75	.96
1.50	58.48	14.00	5.86	26.50	1.93	39.00	.95
1.75	55.87	14.25	5.69	26.75	1.90	39.25	.94
2.00	53.02	14.50	5.53	27.00	1.87	39.50	.93
2.25	50.08	14.75	5.37	27.25	1.84	39.75	.91
2.50	47.16	15.00	5.22	27.50	1.81	40.00	.90
2.75	44.33	15.25	5.08	27.75	1.78	40.25	.89
3.00	41.62	15.50	4.94	28.00	1.75	40.50	.88
3.25	39.07	15.75	4.81	28.25	1.72	40.75	.87
3.50	36.68	16.00	4.68	28.50	1.68	41.00	.86
3.75	34.45	16.25	4.56	28.75	1.66	41.25	.85
4.00	32.38	16.50	4.45	29.00	1.64	41.50	.84
4.25	30.46	16.75	4.33	29.25	1.61	41.75	.83
4.50	28.69	17.00	4.22	29.50	1.59	42.00	.82
4.75	27.05	17.25	4.12	29.75	1.56	42.25	.82
5.00	25.53	17.50	4.02	30.00	1.54	42.50	.81
5.25	24.12	17.75	3.92	30.25	1.52	42.75	.80
5.50	22.82	18.00	3.83	30.50	1.49	43.00	.79
5.75	21.61	18.25	3.74	30.75	1.47	43.25	.78
6.00	20.49	18.50	3.65	31.00	1.45	43.50	.77
6.25	19.46	18.75	3.57	31.25	1.43	43.75	.76
6.50	18.49	19.00	3.49	31.50	1.41	44.00	.76
6.75	17.59	19.25	3.41	31.75	1.39	44.25	.75
7.00	16.75	19.50	3.33	32.00	1.37	44.50	.74
7.25	15.97	19.75	3.26	32.25	1.35	44.75	.73
7.50	15.24	20.00	3.19	32.50	1.33	45.00	.72
7.75	14.56	20.25	3.12	32.75	1.31	45.25	.72
8.00	13.92	20.50	3.05	33.00	1.29	45.50	.71
8.25	13.32	20.75	2.99	33.25	1.27	45.75	.70
8.50	12.75	21.00	2.93	33.50	1.26	46.00	.69
8.75	12.23	21.25	2.87	33.75	1.24	46.25	.69
9.00	11.73	21.50	2.81	34.00	1.22	46.50	.68
9.25	11.26	21.75	2.75	34.25	1.21	46.75	.67
9.50	10.82	22.00	2.70	34.50	1.19	47.00	.67
9.75	10.40	22.25	2.64	34.75	1.17	47.25	.66
10.00	10.01	22.50	2.59	35.00	1.16	47.50	.65
10.25	9.64	22.75	2.54	35.25	1.14	47.75	.65
10.50	9.29	23.00	2.49	35.50	1.13	48.00	.64
10.75	8.95	23.25	2.44	35.75	1.11	48.25	.63
11.00	8.64	23.50	2.40	36.00	1.10	48.50	.63
11.25	8.34	23.75	2.35	36.25	1.09	48.75	.62
11.50	8.05	24.00	2.31	36.50	1.07	49.00	.62
11.75	7.78	24.25	2.27	36.75	1.06	49.25	.61
12.00	7.53	24.50	2.22	37.00	1.05	49.50	.60
12.25	7.28	24.75	2.18	37.25	1.03	49.75	.60
12.50	7.05	25.00	2.14	37.50	1.02	50.00	.59

NUCLEIDO TC-97 Z=43

\*\*\*\*\*

F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA	
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	
.25	62.05	**	12.75	7.88	**	25.25	2.53	**	37.75	1.23	**
.50	56.64	**	13.00	7.65	**	25.50	2.49	**	38.00	1.21	**
.75	55.15	**	13.25	7.42	**	25.75	2.44	**	38.25	1.20	**
1.00	54.31	**	13.50	7.21	**	26.00	2.40	**	38.50	1.18	**
1.25	53.38	**	13.75	7.00	**	26.25	2.36	**	38.75	1.17	**
1.50	52.14	**	14.00	6.81	**	26.50	2.32	**	39.00	1.16	**
1.75	50.57	**	14.25	6.62	**	26.75	2.28	**	39.25	1.14	**
2.00	48.74	**	14.50	6.44	**	27.00	2.25	**	39.50	1.13	**
2.25	46.75	**	14.75	6.26	**	27.25	2.21	**	39.75	1.12	**
2.50	44.66	**	15.00	6.10	**	27.50	2.18	**	40.00	1.10	**
2.75	42.55	**	15.25	5.94	**	27.75	2.14	**	40.25	1.09	**
3.00	40.47	**	15.50	5.78	**	28.00	2.11	**	40.50	1.08	**
3.25	38.43	**	15.75	5.64	**	28.25	2.07	**	40.75	1.07	**
3.50	36.48	**	16.00	5.49	**	28.50	2.04	**	41.00	1.05	**
3.75	34.61	**	16.25	5.36	**	28.75	2.01	**	41.25	1.04	**
4.00	32.83	**	16.50	5.22	**	29.00	1.98	**	41.50	1.03	**
4.25	31.16	**	16.75	5.10	**	29.25	1.95	**	41.75	1.02	**
4.50	29.58	**	17.00	4.97	**	29.50	1.92	**	42.00	1.01	**
4.75	28.10	**	17.25	4.85	**	29.75	1.89	**	42.25	1.00	**
5.00	26.70	**	17.50	4.74	**	30.00	1.86	**	42.50	.99	**
5.25	25.40	**	17.75	4.63	**	30.25	1.83	**	42.75	.98	**
5.50	24.17	**	18.00	4.52	**	30.50	1.81	**	43.00	.96	**
5.75	23.03	**	18.25	4.42	**	30.75	1.78	**	43.25	.95	**
6.00	21.95	**	18.50	4.32	**	31.00	1.76	**	43.50	.94	**
6.25	20.94	**	18.75	4.22	**	31.25	1.73	**	43.75	.93	**
6.50	20.00	**	19.00	4.13	**	31.50	1.71	**	44.00	.92	**
6.75	19.11	**	19.25	4.04	**	31.75	1.68	**	44.25	.91	**
7.00	18.27	**	19.50	3.95	**	32.00	1.66	**	44.50	.91	**
7.25	17.49	**	19.75	3.87	**	32.25	1.63	**	44.75	.90	**
7.50	16.75	**	20.00	3.79	**	32.50	1.61	**	45.00	.89	**
7.75	16.06	**	20.25	3.71	**	32.75	1.59	**	45.25	.88	**
8.00	15.41	**	20.50	3.63	**	33.00	1.57	**	45.50	.87	**
8.25	14.79	**	20.75	3.56	**	33.25	1.55	**	45.75	.86	**
8.50	14.21	**	21.00	3.48	**	33.50	1.53	**	46.00	.85	**
8.75	13.66	**	21.25	3.41	**	33.75	1.51	**	46.25	.84	**
9.00	13.14	**	21.50	3.35	**	34.00	1.49	**	46.50	.83	**
9.25	12.65	**	21.75	3.28	**	34.25	1.47	**	46.75	.83	**
9.50	12.18	**	22.00	3.22	**	34.50	1.45	**	47.00	.82	**
9.75	11.74	**	22.25	3.15	**	34.75	1.43	**	47.25	.81	**
10.00	11.32	**	22.50	3.09	**	35.00	1.41	**	47.50	.80	**
10.25	10.93	**	22.75	3.04	**	35.25	1.39	**	47.75	.79	**
10.50	10.55	**	23.00	2.98	**	35.50	1.37	**	48.00	.79	**
10.75	10.19	**	23.25	2.92	**	35.75	1.36	**	48.25	.78	**
11.00	9.85	**	23.50	2.87	**	36.00	1.34	**	48.50	.77	**
11.25	9.53	**	23.75	2.82	**	36.25	1.32	**	48.75	.76	**
11.50	9.22	**	24.00	2.77	**	36.50	1.30	**	49.00	.76	**
11.75	8.93	**	24.25	2.72	**	36.75	1.29	**	49.25	.75	**
12.00	8.65	**	24.50	2.67	**	37.00	1.27	**	49.50	.74	**
12.25	8.38	**	24.75	2.62	**	37.25	1.26	**	49.75	.73	**
12.50	8.12	**	25.00	2.57	**	37.50	1.24	**	50.00	.73	**

\*\*\*\*\*

NUCLEIDO TE-118 Z=52

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
0.25	84.78	12.75	12.04	25.25	4.58	37.75	2.36	40.75	2.19
0.50	70.91	13.00	11.76	25.50	4.51	38.00	2.34	41.00	2.16
0.75	59.39	13.25	11.48	25.75	4.44	38.25	2.31	41.25	2.14
1.00	51.89	13.50	11.21	26.00	4.37	38.50	2.29	41.50	2.12
1.25	47.01	13.75	10.96	26.25	4.31	38.75	2.26	41.75	2.10
1.50	43.69	14.00	10.71	26.50	4.24	39.00	2.24	42.00	2.07
2.00	41.33	14.25	10.46	26.75	4.18	39.25	2.21	42.25	2.05
2.50	39.56	14.50	10.23	27.00	4.12	39.50	2.19	42.50	2.03
2.75	38.14	14.75	10.00	27.25	4.06	39.75	2.16	42.75	2.01
3.00	36.95	15.00	9.78	27.50	4.00	40.00	2.14	43.00	1.99
3.25	35.89	15.25	9.57	27.75	3.94	40.25	2.12	43.25	1.97
3.50	34.91	15.50	9.36	28.00	3.88	40.50	2.10	43.50	1.95
3.75	33.98	15.75	9.16	28.25	3.83	40.75	2.07	43.75	1.93
4.00	33.09	16.00	8.97	28.50	3.77	41.00	2.05	44.00	1.91
4.25	32.21	16.25	8.78	28.75	3.72	41.25	2.03	44.25	1.89
4.50	31.36	16.50	8.60	29.00	3.67	41.50	2.01	44.50	1.87
4.75	30.51	16.75	8.42	29.25	3.62	41.75	1.99	44.75	1.85
5.00	29.68	17.00	8.25	29.50	3.57	42.00	1.97	45.00	1.83
5.25	28.86	17.25	8.08	29.75	3.52	42.25	1.95	45.25	1.81
5.50	28.06	17.50	7.92	30.00	3.47	42.50	1.93	45.50	1.79
5.75	27.27	17.75	7.76	30.25	3.42	42.75	1.91	45.75	1.77
6.00	26.50	18.00	7.61	30.50	3.38	43.00	1.89	46.00	1.75
6.25	25.75	18.25	7.46	30.75	3.33	43.25	1.87	46.25	1.73
6.50	25.02	18.50	7.32	31.00	3.29	43.50	1.85	46.50	1.71
6.75	24.30	18.75	7.18	31.25	3.25	43.75	1.83	46.75	1.69
7.00	23.61	19.00	7.04	31.50	3.20	44.00	1.81	47.00	1.67
7.25	22.93	19.25	6.91	31.75	3.16	44.25	1.80	47.25	1.65
7.50	22.28	19.50	6.78	32.00	3.12	44.50	1.78	47.50	1.63
7.75	21.65	19.75	6.66	32.25	3.08	44.75	1.76	47.75	1.61
8.00	21.03	20.00	6.53	32.50	3.04	45.00	1.74	48.00	1.59
8.25	20.44	20.25	6.41	32.75	3.00	45.25	1.73	48.25	1.58
8.50	19.87	20.50	6.30	33.00	2.97	45.50	1.71	48.50	1.56
8.75	19.31	20.75	6.19	33.25	2.93	45.75	1.69	48.75	1.55
9.00	18.78	21.00	6.08	33.50	2.89	46.00	1.58	49.00	1.53
9.25	18.26	21.25	5.97	33.75	2.86	46.25	1.56	49.25	1.52
9.50	17.76	21.50	5.87	34.00	2.82	46.50	1.55	49.50	1.50
9.75	17.28	21.75	5.76	34.25	2.79	46.75	1.53	49.75	1.49
10.00	16.81	22.00	5.66	34.50	2.75	47.00	1.52	50.00	1.47
10.25	16.36	22.25	5.57	34.75	2.72	47.25	1.50	50.25	1.46
10.50	15.93	22.50	5.47	35.00	2.69	47.50	1.49	50.50	1.45
10.75	15.51	22.75	5.38	35.25	2.66	47.75	1.47	50.75	1.44
11.00	15.11	23.00	5.29	35.50	2.62	48.00	1.46	51.00	1.43
11.25	14.72	23.25	5.21	35.75	2.59	48.25	1.45		
11.50	14.34	23.50	5.12	36.00	2.56	48.50	1.44		
11.75	13.98	23.75	5.04	36.25	2.53	48.75	1.43		
12.00	13.63	24.00	4.96	36.50	2.50	49.00	1.42		
12.25	13.29	24.25	4.88	36.75	2.47	49.25	1.41		
12.50	12.96	24.50	4.80	37.00	2.44	49.50	1.40		
	12.64	24.75	4.72	37.25	2.42	49.75	1.39		
	12.34	25.00	4.65	37.50	2.39	50.00	1.38		

NUCLEIDO CS-131 Z=55

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
05.89	12.75	13.62	25.25	5.44	37.75	2.36	**
75.36	13.00	13.32	25.50	5.36	38.00	2.33	**
64.13	13.25	13.03	25.75	5.28	38.25	2.30	**
55.88	13.50	12.75	26.00	5.20	38.50	2.77	**
50.12	13.75	12.47	26.25	5.13	38.75	2.74	**
46.06	14.00	12.21	26.50	5.05	39.00	2.71	**
43.11	14.25	11.95	26.75	4.98	39.25	2.58	**
40.89	14.50	11.70	27.00	4.91	39.50	2.55	**
39.16	14.75	11.45	27.25	4.84	39.75	2.53	**
37.76	15.00	11.22	27.50	4.77	40.00	2.50	**
36.57	15.25	10.99	27.75	4.71	40.25	2.57	**
35.53	15.50	10.76	28.00	4.64	40.50	2.55	**
34.59	15.75	10.55	28.25	4.58	40.75	2.52	**
33.71	16.00	10.34	28.50	4.51	41.00	2.49	**
32.88	16.25	10.13	28.75	4.45	41.25	2.47	**
32.09	16.50	9.93	29.00	4.39	41.50	2.44	**
31.32	16.75	9.74	29.25	4.33	41.75	2.42	**
30.56	17.00	9.55	29.50	4.27	42.00	2.39	**
29.82	17.25	9.37	29.75	4.22	42.25	2.37	**
29.10	17.50	9.19	30.00	4.16	42.50	2.35	**
28.39	17.75	9.02	30.25	4.11	42.75	2.32	**
27.69	18.00	8.85	30.50	4.05	43.00	2.30	**
27.01	18.25	8.69	30.75	4.00	43.25	2.28	**
26.34	18.50	8.53	31.00	3.95	43.50	2.25	**
25.68	18.75	8.37	31.25	3.90	43.75	2.23	**
25.04	19.00	8.22	31.50	3.85	44.00	2.21	**
24.41	19.25	8.07	31.75	3.80	44.25	2.19	**
23.80	19.50	7.93	32.00	3.75	44.50	2.17	**
23.20	19.75	7.79	32.25	3.71	44.75	2.15	**
22.62	20.00	7.65	32.50	3.66	45.00	2.13	**
22.05	20.25	7.52	32.75	3.62	45.25	2.11	**
21.50	20.50	7.39	33.00	3.57	45.50	2.09	**
20.96	20.75	7.26	33.25	3.53	45.75	2.07	**
20.44	21.00	7.14	33.50	3.49	46.00	2.05	**
19.93	21.25	7.02	33.75	3.44	46.25	2.03	**
19.44	21.50	6.90	34.00	3.40	46.50	2.01	**
18.96	21.75	6.79	34.25	3.36	46.75	1.99	**
18.50	22.00	6.68	34.50	3.32	47.00	1.97	**
18.05	22.25	6.57	34.75	3.28	47.25	1.96	**
17.62	22.50	6.46	35.00	3.25	47.50	1.94	**
17.19	22.75	6.36	35.25	3.21	47.75	1.92	**
16.79	23.00	6.26	35.50	3.17	48.00	1.90	**
16.39	23.25	6.16	35.75	3.13	48.25	1.89	**
16.00	23.50	6.06	36.00	3.10	48.50	1.87	**
15.63	23.75	5.96	36.25	3.06	48.75	1.85	**
15.27	24.00	5.87	36.50	3.03	49.00	1.84	**
14.92	24.25	5.78	36.75	2.99	49.25	1.82	**
14.58	24.50	5.69	37.00	2.96	49.50	1.80	**
14.25	24.75	5.61	37.25	2.93	49.75	1.79	**
13.93	25.00	5.52	37.50	2.90	50.00	1.77	**

NUCLEIDO LA-137 Z=57

F.MERITIO	EFICACIA	F.MERITIO	EFICACIA	F.MERITIO	EFICACIA	F.MERITIO	EFICACIA
86.24	86.24	12.75	14.78	25.25	6.10	37.75	37.75
77.81	77.81	13.00	14.47	25.50	6.01	38.00	38.00
67.24	67.24	13.25	14.17	25.75	5.93	38.25	38.25
58.80	58.80	13.50	13.88	26.00	5.84	38.50	38.50
52.64	52.64	13.75	13.59	26.25	5.76	38.75	38.75
48.15	48.15	14.00	13.32	26.50	5.68	39.00	39.00
44.83	44.83	14.25	13.05	26.75	5.60	39.25	39.25
42.31	42.31	14.50	12.78	27.00	5.52	39.50	39.50
40.35	40.35	14.75	12.53	27.25	5.45	39.75	39.75
38.77	38.77	15.00	12.28	27.50	5.37	40.00	40.00
37.46	37.46	15.25	12.04	27.75	5.30	40.25	40.25
36.33	36.33	15.50	11.81	28.00	5.23	40.50	40.50
35.34	35.34	15.75	11.58	28.25	5.16	40.75	40.75
34.44	34.44	16.00	11.36	28.50	5.09	41.00	41.00
33.61	33.61	16.25	11.14	28.75	5.02	41.25	41.25
32.82	32.82	16.50	10.93	29.00	4.95	41.50	41.50
32.07	32.07	16.75	10.73	29.25	4.89	41.75	41.75
31.34	31.34	17.00	10.53	29.50	4.82	42.00	42.00
30.64	30.64	17.25	10.34	29.75	4.76	42.25	42.25
29.95	29.95	17.50	10.15	30.00	4.70	42.50	42.50
29.27	29.27	17.75	9.96	30.25	4.64	42.75	42.75
28.61	28.61	18.00	9.78	30.50	4.58	43.00	43.00
27.96	27.96	18.25	9.61	30.75	4.52	43.25	43.25
27.33	27.33	18.50	9.44	31.00	4.47	43.50	43.50
26.70	26.70	18.75	9.27	31.25	4.41	43.75	43.75
26.09	26.09	19.00	9.11	31.50	4.35	44.00	44.00
25.49	25.49	19.25	8.95	31.75	4.30	44.25	44.25
24.90	24.90	19.50	8.80	32.00	4.25	44.50	44.50
24.32	24.32	19.75	8.65	32.25	4.20	44.75	44.75
23.76	23.76	20.00	8.50	32.50	4.14	45.00	45.00
23.21	23.21	20.25	8.36	32.75	4.09	45.25	45.25
22.67	22.67	20.50	8.22	33.00	4.05	45.50	45.50
22.15	22.15	20.75	8.08	33.25	4.00	45.75	45.75
21.64	21.64	21.00	7.95	33.50	3.95	46.00	46.00
21.14	21.14	21.25	7.82	33.75	3.90	46.25	46.25
20.65	20.65	21.50	7.69	34.00	3.86	46.50	46.50
20.18	20.18	21.75	7.57	34.25	3.81	46.75	46.75
19.72	19.72	22.00	7.45	34.50	3.77	47.00	47.00
19.27	19.27	22.25	7.33	34.75	3.72	47.25	47.25
18.84	18.84	22.50	7.21	35.00	3.68	47.50	47.50
18.42	18.42	22.75	7.10	35.25	3.64	47.75	47.75
18.00	18.00	23.00	6.99	35.50	3.60	48.00	48.00
17.60	17.60	23.25	6.88	35.75	3.56	48.25	48.25
17.21	17.21	23.50	6.78	36.00	3.52	48.50	48.50
16.84	16.84	23.75	6.68	36.25	3.48	48.75	48.75
16.47	16.47	24.00	6.57	36.50	3.44	49.00	49.00
16.11	16.11	24.25	6.48	36.75	3.40	49.25	49.25
15.76	15.76	24.50	6.38	37.00	3.36	49.50	49.50
15.43	15.43	24.75	6.29	37.25	3.33	49.75	49.75
15.10	15.10	25.00	6.19	37.50	3.29	50.00	50.00

NUCLEIDO ND-140 Z=59

\*\*\*\*\*

F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA	
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	
.25	85.83	**	12.75	15.63	**	25.25	6.67	**	37.75	3.51	**
.50	79.44	**	13.00	15.32	**	25.50	6.58	**	38.00	3.57	**
.75	69.86	**	13.25	15.02	**	25.75	6.49	**	38.25	3.53	**
1.00	61.47	**	13.50	14.72	**	26.00	6.40	**	38.50	3.50	**
1.25	54.99	**	13.75	14.44	**	26.25	6.31	**	38.75	3.46	**
1.50	50.11	**	14.00	14.16	**	26.50	6.22	**	39.00	3.43	**
1.75	46.41	**	14.25	13.88	**	26.75	6.14	**	39.25	3.39	**
2.00	43.56	**	14.50	13.62	**	27.00	6.05	**	39.50	3.36	**
2.25	41.32	**	14.75	13.36	**	27.25	5.97	**	39.75	3.32	**
2.50	39.52	**	15.00	13.11	**	27.50	5.89	**	40.00	3.29	**
2.75	38.04	**	15.25	12.86	**	27.75	5.81	**	40.25	3.25	**
3.00	36.79	**	15.50	12.62	**	28.00	5.74	**	40.50	3.22	**
3.25	35.70	**	15.75	12.39	**	28.25	5.66	**	40.75	3.19	**
3.50	34.74	**	16.00	12.16	**	28.50	5.59	**	41.00	3.16	**
3.75	33.87	**	16.25	11.94	**	28.75	5.51	**	41.25	3.13	**
4.00	33.07	**	16.50	11.73	**	29.00	5.44	**	41.50	3.10	**
4.25	32.31	**	16.75	11.51	**	29.25	5.37	**	41.75	3.06	**
4.50	31.60	**	17.00	11.31	**	29.50	5.31	**	42.00	3.04	**
4.75	30.91	**	17.25	11.11	**	29.75	5.24	**	42.25	3.01	**
5.00	30.25	**	17.50	10.91	**	30.00	5.17	**	42.50	2.98	**
5.25	29.60	**	17.75	10.72	**	30.25	5.11	**	42.75	2.95	**
5.50	28.97	**	18.00	10.54	**	30.50	5.04	**	43.00	2.92	**
5.75	28.36	**	18.25	10.36	**	30.75	4.98	**	43.25	2.89	**
6.00	27.76	**	18.50	10.18	**	31.00	4.92	**	43.50	2.86	**
6.25	27.17	**	18.75	10.01	**	31.25	4.86	**	43.75	2.84	**
6.50	26.59	**	19.00	9.84	**	31.50	4.80	**	44.00	2.81	**
6.75	26.02	**	19.25	9.67	**	31.75	4.74	**	44.25	2.78	**
7.00	25.46	**	19.50	9.51	**	32.00	4.69	**	44.50	2.76	**
7.25	24.92	**	19.75	9.36	**	32.25	4.63	**	44.75	2.73	**
7.50	24.38	**	20.00	9.20	**	32.50	4.57	**	45.00	2.71	**
7.75	23.86	**	20.25	9.05	**	32.75	4.52	**	45.25	2.68	**
8.00	23.35	**	20.50	8.91	**	33.00	4.47	**	45.50	2.66	**
8.25	22.85	**	20.75	8.77	**	33.25	4.41	**	45.75	2.63	**
8.50	22.36	**	21.00	8.63	**	33.50	4.36	**	46.00	2.61	**
8.75	21.88	**	21.25	8.49	**	33.75	4.31	**	46.25	2.59	**
9.00	21.41	**	21.50	8.36	**	34.00	4.26	**	46.50	2.56	**
9.25	20.95	**	21.75	8.23	**	34.25	4.21	**	46.75	2.54	**
9.50	20.51	**	22.00	8.10	**	34.50	4.17	**	47.00	2.52	**
9.75	20.07	**	22.25	7.97	**	34.75	4.12	**	47.25	2.49	**
10.00	19.65	**	22.50	7.85	**	35.00	4.07	**	47.50	2.47	**
10.25	19.23	**	22.75	7.73	**	35.25	4.03	**	47.75	2.45	**
10.50	18.83	**	23.00	7.62	**	35.50	3.98	**	48.00	2.43	**
10.75	18.44	**	23.25	7.50	**	35.75	3.94	**	48.25	2.41	**
11.00	18.05	**	23.50	7.39	**	36.00	3.90	**	48.50	2.39	**
11.25	17.68	**	23.75	7.28	**	36.25	3.85	**	48.75	2.37	**
11.50	17.32	**	24.00	7.18	**	36.50	3.81	**	49.00	2.35	**
11.75	16.96	**	24.25	7.07	**	36.75	3.77	**	49.25	2.33	**
12.00	16.62	**	24.50	6.97	**	37.00	3.73	**	49.50	2.31	**
12.25	16.28	**	24.75	6.87	**	37.25	3.69	**	49.75	2.29	**
12.50	15.95	**	25.00	6.77	**	37.50	3.65	**	50.00	2.27	**

\*\*\*\*\*

NUCLEIDO TB-157 Z=65

\*\*\*\*\*

F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA		F.MERITO	EFICACIA	
*****	*****		*****	*****		*****	*****		*****	*****	
.25	78.77	**	12.75	6.13	**	25.25	2.67	**	37.75	1.48	**
.50	75.77	**	13.00	6.00	**	25.50	2.64	**	38.00	1.46	**
.75	68.18	**	13.25	5.88	**	25.75	2.60	**	38.25	1.45	**
1.00	59.41	**	13.50	5.77	**	26.00	2.57	**	38.50	1.43	**
1.25	51.40	**	13.75	5.65	**	26.25	2.53	**	38.75	1.42	**
1.50	44.66	**	14.00	5.54	**	26.50	2.50	**	39.00	1.40	**
1.75	39.13	**	14.25	5.44	**	26.75	2.47	**	39.25	1.39	**
2.00	34.64	**	14.50	5.34	**	27.00	2.43	**	39.50	1.38	**
2.25	30.97	**	14.75	5.24	**	27.25	2.40	**	39.75	1.36	**
2.50	27.96	**	15.00	5.14	**	27.50	2.37	**	40.00	1.35	**
2.75	25.47	**	15.25	5.04	**	27.75	2.34	**	40.25	1.34	**
3.00	23.38	**	15.50	4.95	**	28.00	2.31	**	40.50	1.32	**
3.25	21.62	**	15.75	4.86	**	28.25	2.28	**	40.75	1.31	**
3.50	20.12	**	16.00	4.77	**	28.50	2.25	**	41.00	1.30	**
3.75	18.83	**	16.25	4.69	**	28.75	2.22	**	41.25	1.29	**
4.00	17.71	**	16.50	4.61	**	29.00	2.20	**	41.50	1.27	**
4.25	16.74	**	16.75	4.53	**	29.25	2.17	**	41.75	1.26	**
4.50	15.88	**	17.00	4.45	**	29.50	2.14	**	42.00	1.25	**
4.75	15.11	**	17.25	4.37	**	29.75	2.12	**	42.25	1.24	**
5.00	14.43	**	17.50	4.30	**	30.00	2.09	**	42.50	1.23	**
5.25	13.82	**	17.75	4.22	**	30.25	2.07	**	42.75	1.21	**
5.50	13.26	**	18.00	4.15	**	30.50	2.04	**	43.00	1.20	**
5.75	12.75	**	18.25	4.08	**	30.75	2.02	**	43.25	1.19	**
6.00	12.28	**	18.50	4.01	**	31.00	1.99	**	43.50	1.18	**
6.25	11.85	**	18.75	3.95	**	31.25	1.97	**	43.75	1.17	**
6.50	11.46	**	19.00	3.88	**	31.50	1.95	**	44.00	1.16	**
6.75	11.09	**	19.25	3.82	**	31.75	1.92	**	44.25	1.15	**
7.00	10.74	**	19.50	3.76	**	32.00	1.90	**	44.50	1.14	**
7.25	10.42	**	19.75	3.70	**	32.25	1.88	**	44.75	1.13	**
7.50	10.11	**	20.00	3.64	**	32.50	1.86	**	45.00	1.12	**
7.75	9.82	**	20.25	3.58	**	32.75	1.84	**	45.25	1.11	**
8.00	9.55	**	20.50	3.53	**	33.00	1.82	**	45.50	1.10	**
8.25	9.30	**	20.75	3.47	**	33.25	1.79	**	45.75	1.09	**
8.50	9.05	**	21.00	3.42	**	33.50	1.77	**	46.00	1.08	**
8.75	8.82	**	21.25	3.37	**	33.75	1.75	**	46.25	1.07	**
9.00	8.59	**	21.50	3.32	**	34.00	1.74	**	46.50	1.06	**
9.25	8.38	**	21.75	3.27	**	34.25	1.72	**	46.75	1.05	**
9.50	8.18	**	22.00	3.22	**	34.50	1.70	**	47.00	1.04	**
9.75	7.98	**	22.25	3.17	**	34.75	1.68	**	47.25	1.03	**
10.00	7.79	**	22.50	3.13	**	35.00	1.66	**	47.50	1.02	**
10.25	7.61	**	22.75	3.08	**	35.25	1.64	**	47.75	1.01	**
10.50	7.44	**	23.00	3.03	**	35.50	1.62	**	48.00	1.01	**
10.75	7.27	**	23.25	2.99	**	35.75	1.61	**	48.25	1.00	**
11.00	7.11	**	23.50	2.95	**	36.00	1.59	**	48.50	.99	**
11.25	6.96	**	23.75	2.91	**	36.25	1.57	**	48.75	.98	**
11.50	6.81	**	24.00	2.87	**	36.50	1.56	**	49.00	.97	**
11.75	6.66	**	24.25	2.83	**	36.75	1.54	**	49.25	.96	**
12.00	6.52	**	24.50	2.79	**	37.00	1.52	**	49.50	.96	**
12.25	6.38	**	24.75	2.75	**	37.25	1.51	**	49.75	.95	**
12.50	6.25	**	25.00	2.71	**	37.50	1.49	**	50.00	.94	**

\*\*\*\*\*

NUCLEIDO ER-165 Z=68

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
83.58	0.25	12.75	18.91	25.25	9.12	37.75	5.38	41.00	4.76
82.21	.50	13.00	18.61	25.50	9.21	38.00	5.33	41.25	4.71
77.67	.75	13.25	18.32	25.75	9.09	38.25	5.28	41.50	4.57
71.58	1.00	13.50	18.04	26.00	8.98	38.50	5.22	41.75	4.53
65.48	1.25	13.75	17.76	26.25	8.87	38.75	5.18	42.00	4.59
60.02	1.50	14.00	17.49	26.50	8.77	39.00	5.13	42.25	4.55
55.36	1.75	14.25	17.22	26.75	8.66	39.25	5.08	42.50	4.50
51.43	2.00	14.50	16.96	27.00	8.56	39.50	5.03	42.75	4.46
48.14	2.25	14.75	16.70	27.25	8.46	39.75	4.98	43.00	4.43
45.39	2.50	15.00	16.45	27.50	8.36	40.00	4.94	43.25	4.39
43.06	2.75	15.25	16.20	27.75	8.26	40.25	4.89	43.50	4.35
41.09	3.00	15.50	15.95	28.00	8.16	40.50	4.85	43.75	4.31
39.40	3.25	15.75	15.72	28.25	8.07	40.75	4.80	44.00	4.27
37.94	3.50	16.00	15.48	28.50	7.97	41.00	4.76	44.25	4.23
36.67	3.75	16.25	15.25	28.75	7.88	41.25	4.71	44.50	4.19
35.55	4.00	16.50	15.03	29.00	7.79	41.50	4.67	44.75	4.16
34.55	4.25	16.75	14.81	29.25	7.70	41.75	4.63	45.00	4.13
33.65	4.50	17.00	14.59	29.50	7.61	42.00	4.59	45.25	4.09
32.83	4.75	17.25	14.38	29.75	7.53	42.25	4.55	45.50	4.05
32.08	5.00	17.50	14.17	30.00	7.44	42.50	4.50	45.75	4.02
31.39	5.25	17.75	13.96	30.25	7.36	42.75	4.46	46.00	4.00
30.75	5.50	18.00	13.76	30.50	7.28	43.00	4.43	46.25	3.97
30.14	5.75	18.25	13.57	30.75	7.20	43.25	4.39	46.50	3.92
29.56	6.00	18.50	13.37	31.00	7.12	43.50	4.35	46.75	3.89
29.02	6.25	18.75	13.18	31.25	7.04	43.75	4.31	47.00	3.86
28.49	6.50	19.00	13.00	31.50	6.96	44.00	4.27	47.25	3.82
27.99	6.75	19.25	12.81	31.75	6.89	44.25	4.23	47.50	3.79
27.50	7.00	19.50	12.64	32.00	6.81	44.50	4.20	47.75	3.76
27.03	7.25	19.75	12.46	32.25	6.74	44.75	4.16	48.00	3.73
26.58	7.50	20.00	12.29	32.50	6.67	45.00	4.13	48.25	3.70
26.13	7.75	20.25	12.12	32.75	6.60	45.25	4.09	48.50	3.67
25.70	8.00	20.50	11.95	33.00	6.53	45.50	4.05	48.75	3.64
25.27	8.25	20.75	11.79	33.25	6.46	45.75	4.02	49.00	3.61
24.86	8.50	21.00	11.63	33.50	6.39	46.00	3.97	49.25	3.58
24.45	8.75	21.25	11.47	33.75	6.32	46.25	3.92	49.50	3.55
24.05	9.00	21.50	11.32	34.00	6.26	46.50	3.88	49.75	3.53
23.66	9.25	21.75	11.17	34.25	6.19	46.75	3.84	50.00	3.50
23.28	9.50	22.00	11.02	34.50	6.13	47.00	3.80		
22.91	9.75	22.25	10.88	34.75	6.06	47.25	3.76		
22.54	10.00	22.50	10.73	35.00	6.00	47.50	3.72		
22.18	10.25	22.75	10.59	35.25	5.94	47.75	3.68		
21.82	10.50	23.00	10.46	35.50	5.88	48.00	3.64		
21.47	10.75	23.25	10.32	35.75	5.82	48.25	3.60		
21.13	11.00	23.50	10.19	36.00	5.76	48.50	3.56		
20.80	11.25	23.75	10.06	36.25	5.71	48.75	3.52		
20.47	11.50	24.00	9.93	36.50	5.65	49.00	3.48		
20.14	11.75	24.25	9.80	36.75	5.59	49.25	3.44		
19.83	12.00	24.50	9.68	37.00	5.54	49.50	3.40		
19.51	12.25	24.75	9.56	37.25	5.48	49.75	3.36		
19.21	12.50	25.00	9.44	37.50	5.43	50.00	3.32		



NUCLEIDO PT-193 Z=78

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
8.25	67.19	12.75	3.67	25.25	1.06	37.75	1.06	37.75	1.06
8.50	67.03	13.00	3.55	25.50	1.05	38.00	1.05	38.00	1.05
8.75	65.67	13.25	3.43	25.75	1.03	38.25	1.03	38.25	1.03
1.00	62.63	13.50	3.32	26.00	1.01	38.50	1.01	38.50	1.01
1.25	58.43	13.75	3.22	26.25	0.99	38.75	0.99	38.75	0.99
1.50	53.77	14.00	3.12	26.50	0.97	39.00	0.97	39.00	0.97
1.75	49.10	14.25	3.02	26.75	0.96	39.25	0.96	39.25	0.96
2.00	44.68	14.50	2.93	27.00	0.94	39.50	0.94	39.50	0.94
2.25	40.62	14.75	2.84	27.25	0.92	39.75	0.92	39.75	0.92
2.50	36.95	15.00	2.76	27.50	0.91	40.00	0.91	40.00	0.91
2.75	33.67	15.25	2.68	27.75	0.89	40.25	0.89	40.25	0.89
3.00	30.75	15.50	2.60	28.00	0.88	40.50	0.88	40.50	0.88
3.25	28.15	15.75	2.53	28.25	0.86	40.75	0.86	40.75	0.86
3.50	25.84	16.00	2.46	28.50	0.85	41.00	0.85	41.00	0.85
3.75	23.77	16.25	2.39	28.75	0.83	41.25	0.83	41.25	0.83
4.00	21.94	16.50	2.33	29.00	0.82	41.50	0.82	41.50	0.82
4.25	20.29	16.75	2.26	29.25	0.81	41.75	0.81	41.75	0.81
4.50	18.82	17.00	2.20	29.50	0.80	42.00	0.80	42.00	0.80
4.75	17.49	17.25	2.15	29.75	0.78	42.25	0.78	42.25	0.78
5.00	16.29	17.50	2.09	30.00	0.77	42.50	0.77	42.50	0.77
5.25	15.21	17.75	2.04	30.25	0.76	42.75	0.76	42.75	0.76
5.50	14.23	18.00	1.99	30.50	0.75	43.00	0.75	43.00	0.75
5.75	13.34	18.25	1.94	30.75	0.74	43.25	0.74	43.25	0.74
6.00	12.53	18.50	1.89	31.00	0.72	43.50	0.72	43.50	0.72
6.25	11.79	18.75	1.84	31.25	0.71	43.75	0.71	43.75	0.71
6.50	11.11	19.00	1.80	31.50	0.70	44.00	0.70	44.00	0.70
6.75	10.49	19.25	1.76	31.75	0.69	44.25	0.69	44.25	0.69
7.00	9.91	19.50	1.72	32.00	0.68	44.50	0.68	44.50	0.68
7.25	9.39	19.75	1.68	32.25	0.67	44.75	0.67	44.75	0.67
7.50	8.90	20.00	1.64	32.50	0.66	45.00	0.66	45.00	0.66
7.75	8.45	20.25	1.60	32.75	0.65	45.25	0.65	45.25	0.65
8.00	8.03	20.50	1.57	33.00	0.64	45.50	0.64	45.50	0.64
8.25	7.64	20.75	1.53	33.25	0.63	45.75	0.63	45.75	0.63
8.50	7.28	21.00	1.50	33.50	0.63	46.00	0.63	46.00	0.63
8.75	6.95	21.25	1.47	33.75	0.62	46.25	0.62	46.25	0.62
9.00	6.63	21.50	1.44	34.00	0.61	46.50	0.61	46.50	0.61
9.25	6.34	21.75	1.41	34.25	0.60	46.75	0.60	46.75	0.60
9.50	6.07	22.00	1.38	34.50	0.59	47.00	0.59	47.00	0.59
9.75	5.81	22.25	1.35	34.75	0.58	47.25	0.58	47.25	0.58
10.00	5.57	22.50	1.32	35.00	0.58	47.50	0.58	47.50	0.58
10.25	5.34	22.75	1.29	35.25	0.57	47.75	0.57	47.75	0.57
10.50	5.13	23.00	1.27	35.50	0.56	48.00	0.56	48.00	0.56
10.75	4.93	23.25	1.24	35.75	0.55	48.25	0.55	48.25	0.55
11.00	4.74	23.50	1.22	36.00	0.55	48.50	0.55	48.50	0.55
11.25	4.56	23.75	1.19	36.25	0.54	48.75	0.54	48.75	0.54
11.50	4.39	24.00	1.17	36.50	0.53	49.00	0.53	49.00	0.53
11.75	4.23	24.25	1.15	36.75	0.52	49.25	0.52	49.25	0.52
12.00	4.08	24.50	1.13	37.00	0.51	49.50	0.51	49.50	0.51
12.25	3.94	24.75	1.11	37.25	0.51	49.75	0.51	49.75	0.51
12.50	3.80	25.00	1.08	37.50	0.50	50.00	0.50	50.00	0.50



NUCLEIDO PB-205 Z=82

F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA	F.MERITO	EFICACIA
.25	72.46	12.75	5.28	25.25	1.56	37.75	.74	40.00	.56
.50	72.41	13.00	5.10	25.50	1.54	38.00	.73	40.25	.55
.75	71.71	13.25	4.94	25.75	1.51	38.25	.72	40.50	.55
1.00	69.71	13.50	4.79	26.00	1.48	38.50	.71	40.75	.54
1.25	66.51	13.75	4.64	26.25	1.46	39.00	.59	41.00	.53
1.50	62.56	14.00	4.50	26.50	1.43	39.25	.58	41.25	.52
1.75	58.29	14.25	4.36	26.75	1.41	39.50	.57	41.50	.51
2.00	54.01	14.50	4.23	27.00	1.38	40.00	.56	42.00	.50
2.25	49.89	14.75	4.11	27.25	1.36	40.25	.55	42.25	.50
2.50	46.03	15.00	3.99	27.50	1.34	40.50	.55	42.50	.50
2.75	42.47	15.25	3.88	27.75	1.31	40.75	.54	43.00	.50
3.00	39.21	15.50	3.77	28.00	1.29	41.00	.53	43.25	.50
3.25	36.25	15.75	3.66	28.25	1.27	41.25	.52	43.50	.50
3.50	33.56	16.00	3.56	28.50	1.25	41.50	.51	44.00	.50
3.75	31.13	16.25	3.47	28.75	1.23	41.75	.51	44.25	.50
4.00	28.93	16.50	3.37	29.00	1.21	42.00	.50	44.50	.50
4.25	26.93	16.75	3.29	29.25	1.19	42.25	.50	44.75	.50
4.50	25.12	17.00	3.20	29.50	1.17	42.50	.50	45.00	.50
4.75	23.47	17.25	3.12	29.75	1.15	42.75	.50	45.25	.50
5.00	21.98	17.50	3.04	30.00	1.14	43.00	.50	45.50	.50
5.25	20.61	17.75	2.96	30.25	1.12	43.25	.50	45.75	.50
5.50	19.36	18.00	2.89	30.50	1.10	43.50	.50	46.00	.50
5.75	18.22	18.25	2.82	30.75	1.08	44.00	.50	46.25	.50
6.00	17.17	18.50	2.75	31.00	1.07	44.25	.50	46.50	.50
6.25	16.21	18.75	2.69	31.25	1.05	44.50	.50	46.75	.50
6.50	15.33	19.00	2.63	31.50	1.04	44.75	.50	47.00	.50
6.75	14.51	19.25	2.56	31.75	1.02	45.00	.50	47.25	.50
7.00	13.75	19.50	2.51	32.00	1.01	45.25	.50	47.50	.50
7.25	13.05	19.75	2.45	32.25	.99	45.50	.50	47.75	.50
7.50	12.41	20.00	2.39	32.50	.98	45.75	.50	48.00	.50
7.75	11.80	20.25	2.34	32.75	.96	46.00	.50	48.25	.50
8.00	11.24	20.50	2.29	33.00	.95	46.25	.50	48.50	.50
8.25	10.72	20.75	2.24	33.25	.94	46.50	.50	48.75	.50
8.50	10.24	21.00	2.19	33.50	.92	46.75	.50	49.00	.50
8.75	9.78	21.25	2.15	33.75	.91	47.00	.50	49.25	.50
9.00	9.36	21.50	2.10	34.00	.90	47.25	.50	49.50	.50
9.25	8.96	21.75	2.06	34.25	.89	47.50	.50	49.75	.50
9.50	8.58	22.00	2.01	34.50	.87	48.00	.50	50.00	.50
9.75	8.23	22.25	1.97	34.75	.86	48.25	.50		
10.00	7.90	22.50	1.93	35.00	.85	48.50	.50		
10.25	7.59	22.75	1.89	35.25	.84	48.75	.50		
10.50	7.30	23.00	1.86	35.50	.83	49.00	.50		
11.00	6.76	23.50	1.82	36.00	.81	49.25	.50		
11.25	6.51	23.75	1.79	36.25	.80	49.50	.50		
11.50	6.28	24.00	1.72	36.50	.79	49.75	.50		
11.75	6.06	24.25	1.69	36.75	.78	49.50	.50		
12.00	5.85	24.50	1.65	37.00	.77	49.75	.50		
12.25	5.65	24.75	1.62	37.25	.76	49.50	.50		
12.50	5.46	25.00	1.59	37.50	.75	50.00	.50		



J.E.N. 521

Junta de Energía Nuclear. Div. de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Madrid.

"Calculation of the detection efficiency in liquid scintillators. III. Single electron-capture radionuclides".

GRAU, A. (1982) 28 pp. 19 tablas.

In this paper, counting efficiency vs figure of merit for 19 electroncapture radionuclides has been computed. Toluene based scintillator solution of 15 cm<sup>3</sup> has been assumed in the computation. The relationships to obtain the probability per decay are given and the computed efficiency tabulated.

INIS CLASSIFICATION AND DESCRIPTORS: E41. Beta decay radioisotopes. Electron capture decay. Auger effect. Fundamental constants. X-ray radiation.

J.E.N. 521

Junta de Energía Nuclear. Div. de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Madrid.

"Calculation of the detection efficiency in liquid scintillators. III. Single electron-capture radionuclides".

GRAU, A. (1982) 28 pp. 19 tablas.

In this paper, counting efficiency vs figure of merit for 19 electroncapture radionuclides has been computed. Toluene based scintillator solution of 15 cm<sup>3</sup> has been assumed in the computation. The relationships to obtain the probability per decay are given and the computed efficiency tabulated.

INIS CLASSIFICATION AND DESCRIPTORS: E41. Beta decay radioisotopes. Electron capture decay. Auger effect. Fundamental constants. X-ray radiation.

J.E.N. 521

Junta de Energía Nuclear. Div. de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Madrid.

"Calculation of the detection efficiency in liquid scintillators. III. Single electron-capture radionuclides".

GRAU, A. (1982) 28 pp. 19 tablas.

In this paper, counting efficiency vs figure of merit for 19 electroncapture radionuclides has been computed. Toluene based scintillator solution of 15 cm<sup>3</sup> has been assumed in the computation. The relationships to obtain the probability per decay are given and the computed efficiency tabulated.

INIS CLASSIFICATION AND DESCRIPTORS: E41. Beta decay radioisotopes. Electron capture decay. Auger effect. Fundamental constants. X-ray radiation.

J.E.N. 521

Junta de Energía Nuclear. Div. de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Madrid.

"Calculation of the detection efficiency in liquid scintillators. III. Single electron-capture radionuclides".

GRAU, A. (1982) 28 pp. 19 tablas.

In this paper, counting efficiency vs figure of merit for 19 electroncapture radionuclides has been computed. Toluene based scintillator solution of 15 cm<sup>3</sup> has been assumed in the computation. The relationships to obtain the probability per decay are given and the computed efficiency tabulated.

INIS CLASSIFICATION AND DESCRIPTORS: E41. Beta decay radioisotopes. Electron capture decay. Auger effect. Fundamental constants. X-ray radiation.

J.E.N. 521

Junta de Energía Nuclear. Div. de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Madrid.

"Cálculo de la eficiencia de detección en líquidos centelleadores. III. Nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura".

GRAU, A. (1982) 28 pp. 19 tablas.

En este trabajo se ha calculado la eficiencia de detección en función del factor de mérito para 19 nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura. Se supone en el método de cálculo que el disolvente es tolueno y el volumen de la solución centelleadora, 15 cm<sup>3</sup>. Se dan las expresiones utilizadas en el cálculo. Los resultados se presentan en forma de tablas.

CLASIFICACION INIS Y DESCRIPTORES: E41. Beta decay radioisotopes. Electron capture decay. Auger effect. Fundamental constants. X-ray radiation.

J.E.N. 521

Junta de Energía Nuclear. Div. de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Madrid.

"Cálculo de la eficiencia de detección en líquidos centelleadores. III. Nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura".

GRAU, A. (1982) 28 pp. 19 tablas.

En este trabajo se ha calculado la eficiencia de detección en función del factor de mérito para 19 nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura. Se supone en el método de cálculo que el disolvente es tolueno y el volumen de la solución centelleadora, 15 cm<sup>3</sup>. Se dan las expresiones utilizadas en el cálculo. Los resultados se presentan en forma de tablas.

CLASIFICACION INIS Y DESCRIPTORES: E41. Beta decay radioisotopes. Electron capture decay. Auger effect. Fundamental constants. X-ray radiation.

J.E.N. 521

Junta de Energía Nuclear. Div. de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Madrid.

"Cálculo de la eficiencia de detección en líquidos centelleadores. III. Nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura".

GRAU, A. (1982) 28 pp. 19 tablas.

En este trabajo se ha calculado la eficiencia de detección en función del factor de mérito para 19 nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura. Se supone en el método de cálculo que el disolvente es tolueno y el volumen de la solución centelleadora, 15 cm<sup>3</sup>. Se dan las expresiones utilizadas en el cálculo. Los resultados se presentan en forma de tablas.

CLASIFICACION INIS Y DESCRIPTORES: E41. Beta decay radioisotopes. Electron capture decay. Auger effect. Fundamental constants. X-ray radiation.

J.E.N. 521

Junta de Energía Nuclear. Div. de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Madrid.

"Cálculo de la eficiencia de detección en líquidos centelleadores. III. Nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura".

GRAU, A. (1982) 28 pp. 19 tablas.

En este trabajo se ha calculado la eficiencia de detección en función del factor de mérito para 19 nucleidos que se desintegran por captura electrónica pura. Se supone en el método de cálculo que el disolvente es tolueno y el volumen de la solución centelleadora, 15 cm<sup>3</sup>. Se dan las expresiones utilizadas en el cálculo. Los resultados se presentan en forma de tablas.

CLASIFICACION INIS Y DESCRIPTORES: E41. Beta decay radioisotopes. Electron capture decay. Auger effect. Fundamental constants. X-ray radiation.