

# LA BOMBA DE NEUTRONES

Cristian Schmidt Montes  
Capitán de Fragata



!æ}Á ] [ |... { ã&æÁ { ~ } áãæ|Á @æ}Á  
] | [ ç [ &æá [ Á } ^ çæ { ^ } c^Á  
|æ•Á !^&ã^}c^•Á ^Á !^ãc^!æãæ•Á  
} [ cã&ãæ•Á á^Á ] !^ } .æÉÁ ~ ^Á  
ã}~ [ ! { æ } Á ~ ^Á^|Á Ú!^•ã^}É

c^Á á^Á | [ •Á Ò•cæá [ •Á W } ãá [ •Á á^Á Þ [ !c^æ { ...É  
!ã&æÁ @æÁ æ ~ c [ !ã : æá [ Á |æÁ & [ ] •c! ~ &&ã5 } Á ^Á  
á^• } |ã^ \* ~ ^Á ^} Á Ò ~ ! [ ] |æÁ á^Á |æÁ à [ { àæÁ á^Á  
} ^ ~ c! [ ] ^•ÉÁ Ò•cæÁ æ! { æÁ } ~ &|^æ!Á á^Á cã [ ] Á  
c! &cã& [ Á ^•Á ~ } æÁ çæ!ãæ } c^Á á^Á |æÁ à [ { àæÁ á^Á  
@ãá!5 \*^ } [ Á ] | [ àæáæÁ ] [ !Á ] !ã { ^!æÁ ç^:Á  
&^!&æÁ á^Á G!Áæfi [ •Á æc! : •É

Ùã { ] æcã : æ } c^•Á ^Á á^c!æ&c [ !^•Á áã•É  
& ~ c^} Á á^•á^Á FJ!ÍÉÁ ... ] [ &æÁ á^Á •^Á ] !ãÉ  
{ ^!æÁ & [ ] ^ } &ã5 } ÉÁ |æ•Á &æ!æ&c^!ð•cã&æ•Á  
c...& } ã&æ•Á ^Á ã { ] |ã&æ } &æ•Á { ã|ãæ!^•Á ^Á  
] [ |ðcã&æ•Á á^Á ^•cæÁ } ~ ^çæÁ æ! { æÁ } ~ &|^æ!Á  
c! &cã&æÉÁ •ã} Á ||^\*æ!ÉÁ ] [ !Á •^ } ~ ^•c [ ÉÁ æ  
} ã } \*g } Á æ&^!&æ { ã^ } c [ Á ^} Á •^•Á áãç^! \*^ } É  
c^•Á ] ~ } c [ Á á^Á çã•cæÉ

Pæ•cæÁ ^|Á { [ { ^ } c [ ÉÁ •^Á á^c!æ&É  
c [ !^•Á @æ}Á & [ ] •^\* ~ ãá [ Á |æÁ ] [ •c^! \*æ&ã5 } Á  
á^Á •^Á •^ [ ÉÁ ] ^! [ Á æ } c^Á |æÁ á^Á&ã•ã5 } Á á^|Á  
] !^•ãá^}c^Á Ù^æ\*æ}Á á^Á æ ~ c [ !ã : æ!Á •^Á  
& [ ] •c! ~ &&ã5 } ÉÁ ^|Á Ò^ } æ!æ { ^ } c [ Á á^Á  
Ò } ^! \*ðæÇÖÜÒð : á^Á | [ •Á Ò•cæá [ •Á W } ãá [ •Á  
@æÁ & [ { ^ } : æá [ Á æá æã ~ ãã&æ!Á | [ •Á & [ ] c!æÉ  
c [ •Á ] æ!æÁ ^|Á •^ { ã } ã•c! [ Á á^Á | [ •Á & [ { ] [ É

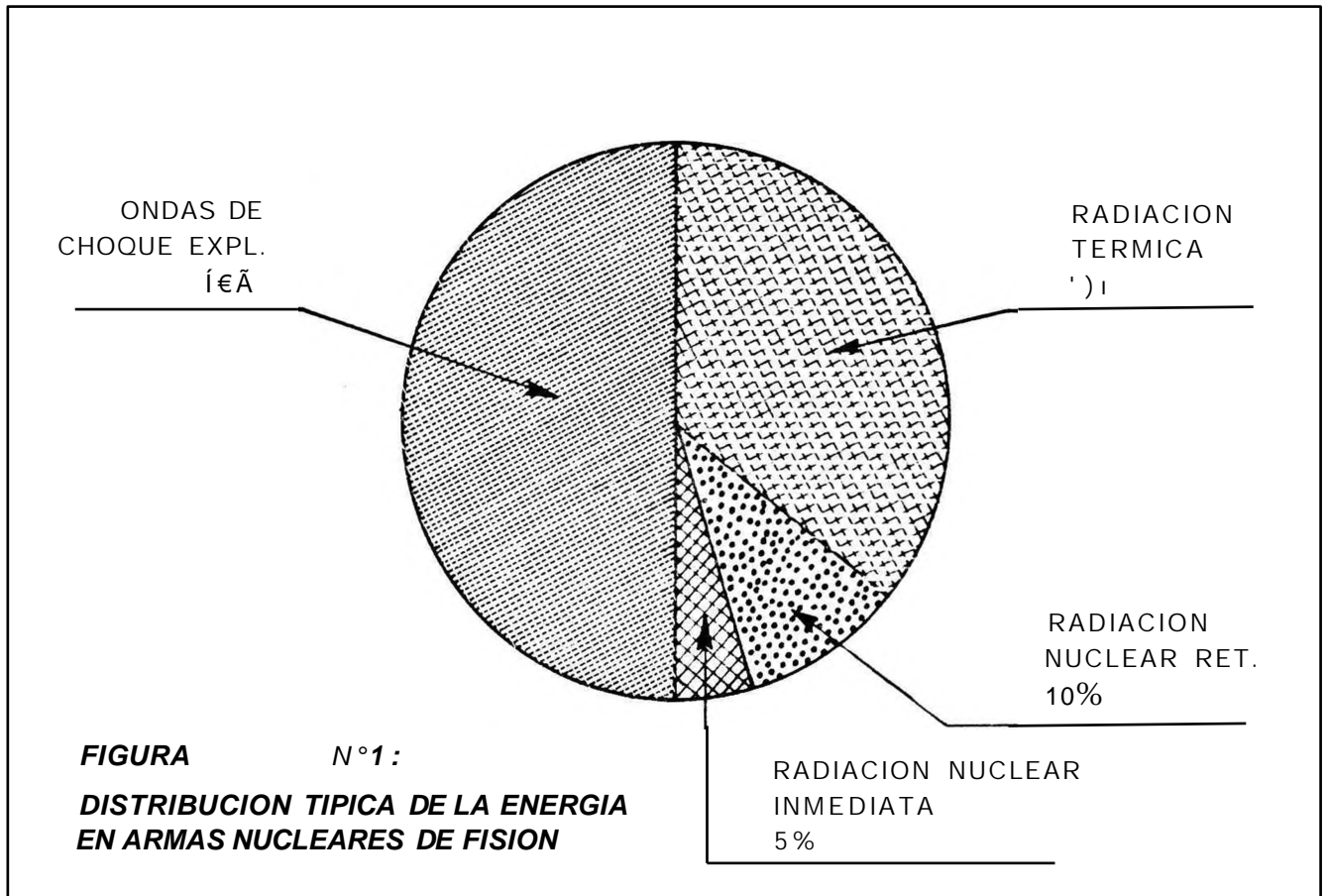
}^}c^•Á ^Á á^|Á & [ { à ~ •cã|Á^KÁ ~ !æ } ã [ ÉÁ  
á^ ~ c^!ã [ Á çc!ãcã [ DÁ ^Á |ãcã [ Á ] æ!æÁ |æÁ à [ { àæÉ

## FINALIDAD DE LA BOMBA

Š [ •Á ^ç ] [ [ •ãç [ •Á } ~ &|^æ!^•Á c! &cã& [ •Á  
á^Á |æáãæ&ã5 } Á æ ~ { ^ } cæáæÉÁ [ Á à [ { àæ•Á á^Á  
} ^ ~ c! [ ] ^•ÉÁ @æ}Á •ãá [ Á á^•æ! : [ |æá [ •Á á^É  
àãá [ Á æ!Á &æ { àã [ Á á^Á [ ] ã } ã5 } Á á^Á æ! \*^ } [ •Á  
^•c!æc^\*æ•Á ^Á c! &cã& [ •Á á^Á |æÁ \* ~ ^! : æÁ } ~ É  
&|^æ!ÉÁ ~ ^Á ^•cã { æ } Á ~ ^Á ^•Á { ^b [ !Á ] ^|^æ!Á  
~ } æÁ \* ~ ^! : æÁ } ~ &|^æ!Á ~ ^Á áã •æãá!Á æ!Á æãÉ  
ç^!•æ!ã [ Á á^Á !^æ!ã : æ!æÉÁ & [ { [ Á ^!æÁ ^|Á  
& [ ] •^ } • [ Á \*^ } ^!æ!ã : æá [ Á @æ•cæÁ |æÁ ~ ^&@æÉ

Ò•c^Á &æ { ãá [ Á á^Á ^•c!æc^\*æá @æá ã } É  
&^} çãçæá [ Á ^|Á { ^b [ !æ { ã^ } c [ Á á^Á |æ•Á  
æ! { æ•Á } ~ &|^æ!^•Á c! &cã&æ•ÉÁ ^ { ^! \*ã^ } á [ Á  
|æÁ à [ { àæÁ á^Á } ^ ~ c! [ ] ^•É

Ò•cæÁ æ! { æÁ } ~ &|^æ!Á @æÁ •ãá [ Á á^•æÉ  
! : [ |æáæÁ & [ { [ Á ~ } Áæ! { æÁ } ~ &|^æ!Á |ã { ] ãæÉÁ  
æ } çãçæ } ~ ^ÉÁ & [ ] Á |æÁ ~ã } æ!ãæáá ] !ã } &ã } æ!Á  
á^Á •^!Á ~ •æáæ^}Á Ò ~ ! [ ] æÁ ] [ !Á |æÁ ~ ^! : æ•Á  
á^Á |æÁ UVCEPÉ Á ^} Á & [ ] c!æÁ á^Á ] [ •ãá^•Á cææÉ  
~ ^Á ^•Á !^| { ] æ\* [ Á á^Á cæ } ~ ^Á ^Á &æ! : [ •Á  
á^Á & [ { àæc^Á á^Á |æÁ ~ ^! : æ•Á á^|Á Ùæ&c [ Á á^Á  
Xæ! : [ çãæÁ ç •^ ] ^!ã [ !^•Á æ! |æÁ á^Á |æÁ UVCEP  
^} Á ~ } æÁ ] [ [ ] [ !ã5 } Á á^Á HÁ æ! FÉÁ ^} Á cæ } ~ ^Á ^Á  
^Á &æ! : [ •Á à!ã } áæá [ •DÉÁ á^bæ } á [ Á ^|Á &æ { ] [



$\frac{dW}{dt} = \frac{dW}{dt} \left( \frac{dW}{dt} \right)^{\frac{1}{3}}$

### FISICA DE LA BOMBA

Se define la potencia de la bomba como la energía liberada por unidad de tiempo. La potencia de la bomba se puede expresar en términos de la energía liberada por unidad de tiempo.

La potencia de la bomba se puede expresar en términos de la energía liberada por unidad de tiempo. La potencia de la bomba se puede expresar en términos de la energía liberada por unidad de tiempo.

La potencia de la bomba se puede expresar en términos de la energía liberada por unidad de tiempo. La potencia de la bomba se puede expresar en términos de la energía liberada por unidad de tiempo.

$$D = D_1 \left( \frac{W}{W_1} \right)^{1/3}$$

CEÁ { ^áããæá ~ ^á•^á !á~&^á |æá } [c^}É  
&æá á^á |æá à [ { àæ•á áã• { ä } ~ ^á |æá ^} ^! \*ðæá  
|à^!æáæá á~!æ}c^á |æá ~ã•ã5}LÁ æá ||^\*æ!á æ  
|[•á |æ} \* [•á á^á |ã |c5}Á Ç^ ~ ^ãçæ|^}c^á ^}Á  
^} ^! \*ðæá æ { ä |á c [ ] ^ |æáæá á^Á V P V D Á [ á  
ã } ~ ^! á |!•ÉÁ |[•á ^~&c [•á á^•c | ~ &c [!•á á^á  
|æá !æáãæ&ã5}Á ä [ ] ä :æ}c^á Ç} ^~c [ ] ^•á ^Á  
!æ^ [•á \*æ {æDÁ ]æ•æ}Á æ•^!Á |[•á ]!á [ { äÉ  
}æ}c^•É

Šæá áã•cæ} &æá æ |æá &~æ|á ~ }Á ^ç ]|[É  
•ãç [Á ] ~ &|æ!á á^á àææá ] [c^} &æá ] : [ á ~ &^á  
áæfi [Á ] [!á ä! :æáã&ã5}Á Á ] [Á &æ { àææá cæ}Á  
! : ] äãæ { ^ }c^á & [ { [Á |æá !æð :Á &gã&æá á^á  
|æá ^} ^! \*ðæá |à^!æáæá Ò•c [Á ^•á á^áãá [Á æá  
~ ^á |[•á } ^~c [ ] ^•á ~ ^á •^á ] : [ á ~ &^ }Á  
á~!æ}c^á |æá ^ç ]|[•ã5}Á • [ ] Á á^á æ|cæá ^} ^!É  
\*ðæá Ç G Ē F Í Á T ^ Ç É Á [Á { ä | [ ] ^•á á^á ^! ^ &c [ ] ÉÁ  
Ç [ |cDÁ ^Á ] ~ ^á ^}Á çãææ!á àæ•cæ}c^•á |^b [•á  
æá c!æç...Á á^á |æá { æc^!ãæá æ}c^•á á^á •^!Á  
æã• [!ããã [•ÉÁ Ò}Á ^!á æ!^Á ^•á ] [•ã|Á ~ ^á  
æ|&æ} &^}Á áã•cæ} &æá á^á &ã^}c [•á á^á { ^É  
c [!•ÉÁ æ}c^•á ~ ^á ]á^!áæ}Á ~ }æá ~!æ&ã5}Á  
ã { ] [!cæ}c^á á^á •^á ^} ^! \*ðæá ^Á •^æ}Á &æ|É  
c~!æá [•á ] [!á |[•á |c [ { [•á á^á |á { ^áã [Á  
á [ ] á^á •^á á^• } |æ :æ}É

Ú [!á { ^áã [Á á^á ~ }æá ^ç ]|[•ã5}Á á^á  
~ã•ã5}Á ]!æ&cã&æáæá ^}Á ~ }æá & [ ] ~ã~!æ&ã5}Á  
\*^ [ { ...cã&æá æá^&~æáæÉÁ ^•á ] [•ã|Á &æ|^}É  
cæ!á ^Á & [ { ]!á { á!Á ~ }æá { æ•æá á^á |c [ { [•á  
]^•æá [•á á^á @ãã!5 \*^ } [Á Žá ^~c^!á [Á Ç P G D Á ^Á  
{ ^ : &|æ•á á^á á^~c^!á [Á ^Á c!ãcã [Á Ç P H D á Á æá  
c^ { ] ^!æç~!æ•á á^á |á [!á^}Á á^á |[•á &ã^}c [•á  
á^á { ä | [ ] ^•á á^á \*!æá [•á &^}cð \*!æá [•ÉÁ  
•á { ä |æ!^•á æ |æá ^çá c^}c^•á ^}Á ^!á á }c^!á [!á  
á^á |æá ^•c!^!æÉÁ Óæb [Á ^•cæ•á & [ ] áã&ã [ ] ^•á  
•^á Ç^!á-ã&æ}Á ^ç ]|[•ãçæ•á ^Á ! : ] äãæ•á !^æ&É  
&ã [ ] ^•á á^á ~ã•ã5}ÉÁ á [ ] á^á ~ }Á |æ!á á^á  
|c [ { [•á á^á á^~c^!á [ÉÁ æá ~ã [ ] æ!•^ÉÁ  
~ ^!æá á^á |à^!æ!á ^} ^! \*ðæá ~! [ { æ}Á ~ }Á  
|c [ { [Á á^á c!ãcã [Á { |•á ~ }Á } ^~c!5}LÁ ^Á ~ }Á  
|c [ { [Á á^á c!ãcã [Á { |•á ~ }Á [Á á^á á^~c^!á [ÉÁ  
æá & [ { áã}æ!•^ÉÁ ~! [ { æ}Á ~ }Á |c [ { [Á á^á  
@^!á [Á { |•á ~ }Á } ^~c!5}ÉÁ & [ ] Á |æá & [!^•É  
] [ ] áã^}c^á |à^!æ&ã5}Á á^á ^} ^! \*ðæá Ò•c^á  
^•á ^!á { ^&æ}á• { [Á ~ð•ã& [Á ~ ^á |á \*^Á |æ•

explosiones termonucleares o de las bombas de hidrógeno.

Ô!&æá á^á |á |ÉÁ á^á |æá ^} ^! \*ðæá  
|à^!æáæá á~!æ}c^á ~ }æá ^ç ]|[•ã5}Á á^á  
~ã•ã5}Á ^•á ^çc!æðáæá ] [!á |[•á } ^~c [ ] ^•ÉÁ  
æ { ^ }c [ ] á [!^•á \*!æá~æ| { ^ }c^á •^á ^} ^!É  
\*ðæá &ã }...cã&æÉÁ Ú^Á } ^&^•ãcæ}Á { |•á á^á áã^ : Á  
!^æ&ã [ ] ^•á á^á ~ã•ã5}Á |æ!æá á~!æ!á |æá  
^} ^! \*ðæá |à^!æáæá ] [!á |æá !^æ&ã5}Á á^á  
~ã•ã5}Á á^á ~ }Á |c [ { [Á á^á ~!æ}á [ÉÁ |[Á ~ ^á  
@æ&^Á ~ ^ÉÁ ]æ!æá ~ }æá { á• { æá ] [c^} &ãÉÁ  
|æá !^æ&ã [ ] ^•á á^á ~ã•ã5}Á ] : [ á ~ :æ}Á  
áã^ : Á Ç^&^•á { |•á } ^~c [ ] ^•á ^Á á^á { |•á  
æ|cæá ^} ^! \*ðæá ~ ^á |æá á^á ~ã•ã5}É

Ô [ { äã}æ}á [Á !^æ&ã [ ] ^•á á^á ~ã•ã5}Á  
á^á àææá ^} ^! \*ðæá & [ ] Á !^æ&ã [ ] ^•á á^á ~É  
•ã5}ÉÁ & [ ] Á ^!á ~ã}Á á^á áã• { ä } ~ã!á |[•á ^~&É  
c [•á á^á |æá [ ] áæ•á ^ç ]|[•ãçæ•á ^Á |à^!æÉ  
&ã5}Á á^á &æ [!á ^Á æ { ^ }cæ!á |[•á ^~&c [•á  
á^á |æá !æáãæ&ã5}ÉÁ { ~ |cã ] |á&æ}á [Á ]!á &ãÉ  
]æ| { ^ }c^á ^!á }g { ^! [Á á^á } ^~c [ ] ^•á  
] : [ á ~ &ã [•ÉÁ ] [!á ^!á æfi [Á F J Í Á ]æ&ã5Á  
^!á & [ ] &^}c [Á á^á |æá à [ { àæá á^á } ^~c [ ] ^•É

Ò}Á F J Í Í É Á ^!á ]!^•ãã^}c^á } [!c^æÉ  
{ ^!á&æ} [Á Ò^!æ!á Ø [!áã-ã! { 5Á |æáæ~c [!áÉ  
:æ&ã5}Á !^~ ^!áãæá ] [!á |æá |^~Á } [!c^æ { ^É  
!á&æ}æá |æ!æá { æ } ~æ&c~!æ!á ^Á { [ ] cæ!ÉÁ ^}Á  
^!á { ä•ä!á àæ|ð•cã& [Á ~ ] ^!~ã&ãÉ• ~ } ^!~ã&ã^Á  
Šæ}&^Á ^Á ^}Á &æfi [ ] ^•á á^á æ!cã|!^!ðæá á^á  
[&@ [Á ] ~!æáæ•ÉÁ &æã^ :æ•á } ~&|æ!^•á á^á  
!æáãæ&ã5}Á æ { ^ }cæáæá [Á à [ { àæ•á á^á  
} ^~c [ ] ^•á Y Á È Í É Á T [áÉÁ È

### EFFECTOS DE LA BOMBA

Ô [ { [Á •^á @æá áã&@ [Á æ}c^!á [! { ^ }c^ÉÁ  
^}Á |æá à [ { àæ•á á^á } ^~c [ ] ^•á ^!á ^~&c [Á  
á^•c | ~ &c [!á á^á |æá [ ] áæ•á ^ç ]|[•ãçæ•á ^Á  
á^á &æ [!á •^á @æá áã• { ä } ~ãã [Á ] [cæá|É  
{ ^ }c^á æá àææ!á |æá ] [c^} &æáæá |æ} \* [Á á^á  
\ä |c5}ÉÁ ]!á [ { ä}æ}á [Á |[•á ^~&c [•á á^á  
|æá !æáãæ&ã5}Á á^áãá [Á æá |æá \*!æ}Á &æ}cãæá  
á^á } ^~c [ ] ^•á ] : [ á ~ &ã [•á ^}Á |æá ^ç ]|[É  
•ã5}Á Ç Í È É Í Á Ç Á F É G Á } ^~c [ ] ^•É

Ò|Á } ^~c!5}Á Á^ |æÁ ]æ!cô&~|æÁ { 1.Á  
] ^•æáæÁ & [ ] •câc ^ ^ } c^Á á^|Á } g&|^ [ Á á^  
| [ .Á 1c [ { [ .ÉÁ Ù^Á ] ^• [ Á ^•Á á^Á FÉÍÍÁ  
ÇÁ FÉÁ GÍÁ \*!æ { [ .Á ^Á } [ Á c^Á ^Á &æ! \*æÁ ^...&É  
c!â&æÉÁ Ò•æ•Á á [ .Á ] | [ ] á^áæá^•Á |^Á áæ}Á æ  
^•cæÁ ]æ!cô&~|æÁ } ~&|^æ!Á &æ!æ&c^!ð•câ&æ•Á  
^•] ^&æ| ^•Á ]æ!æÁ á} c^!æ&á [ ] æ!Á & [ ] Á |æÁ  
{ æc^!æá ~ ^Á |æÁ &á! & ~ } áæÉÁ Ò [ { [ Á ] | { æÁ  
\*^ } ^!æ!ÉÁ | [ .Á ^!^ { ^ } c [ .Á ] ^•æá [ .Á & [ { [ Á  
^Á ~!æ } á [ ÉÁ •æ { æ!á [ Á ] | [ cæ&cá } á [ Á &æ ] c^É  
!æ}Á | [ .Á } ^~c! [ ] ^•ÉÁ { á^ } c!æ•Á ~ ^Á | [ .Á  
^!^ { ^ } c [ .Á ~ ð { á& [ .Á { 1.Á |áçææ } [ .ÉÁ  
& [ { [ Á ^Á &æ!à [ ] [ Á ^Á ^Á @á!5 \*^ } [ ÉÁ | ^•Á  
!á^~^ } Á •^Á ^! \*ðæÁ &á } ...câ&æÉÁ Ò•Á æ•ðÁ  
&5 { [ Á ~ } æÁ ] |æ&æÁ á^Á &^!æÁ ]æ!æ-ð} á&æÁ  
Ç& [ ] c^Á ^Á FÍÁ Á á^Á @á!5 \*^ } [ DÁ !á~&^Á  
|æÁ ^! \*ðæÁ á^Á | [ .Á } ^~c! [ ] ^•Á { ~&@ [ Á { 1.Á  
^•&cáçæ { ^ } c^Á ~ ^Á ~ } æÁ ] |æ&@æÁ á^Á  
~á^! | [ Á á^Á á~æá ^•] ^•!ÉÁ æ } ~ ^Á ^•cæÁ  
g|cá { æÁ ^•Á [ &@ [ Á ç^&^•Á { 1.Á ] ^•æáæÉÁ  
Ò^áá [ Á æ^•c [ ÉÁ ^Á & ~ ^! ] [ Á @~ { æ } [ ÉÁ & [ { É  
] ~ ^•c [ Á ^Á ~ } Á |ÉÁ Á á^Á æ\*æÉÁ ^•Á ~ } æÁ  
àæ!^!æÁ ]æ!æÁ | [ .Á } ^~c! [ ] ^•ÉÁ { ~&@ [ Á  
{ 1.Á ^•&cáçæá ~ ^Á ~ } æÁ ]æ!^áá^Á |æ!á| [ .Á  
á^Á á~æ|Á ^•] ^•!É

Š [ .Á } ^~c! [ ] ^•Á ] | [ á~&á [ .Á ^Á ]æ  
^ç | [ .Á 5} Á ~á~á5} É~ •á5} Á á^Á |æÁ à [ { àæÁ  
á^Á } ^~c! [ ] ^•ÉÁ •æ!^ } Á & [ ] æ!cô•á { æ•Á^ } ^!É  
\*ðæ•Á Ç { æ^! [ .Á á^Á FÍÁ T^çDÁ á^Á &^ } c! [ Á  
á^Á |æÁ !æ&&á5} Á ^Á & [ { á^ } :æ}Á æc!æ } • { áÉ  
cá!|æÁ æÁ { ^áá [ Á ~ ^Á ] [ .Á ] [ á^æÉÁ æ { ^ááæÁ  
~ ^Á &@ [ &æ } Á & [ ] Á | [ .Á 1c [ { [ .Á á^Á |æÁ  
{ æc^!æá ~ ^Á æc!æçá^•æ } ÉÁ Ò•c [ Á &æ~æÁ |æÁ  
~! { æ&á5} Á á^Á ]æ!cô&~|æ•Á &æ! \*æáæ•Á Çá [ É  
} ^•DÁ ^Á ^Á | [ { ] á { á^ } c [ Á á^Á | [ .Á ^! ]æ&^•Á  
~ ð { á& [ .Á á^Á | [ .Á 1c [ { [ .Á á^Á { ^áá [ ÉÁ  
] | [ &^• [ Á æ!cæ { ^ } c^Á á^•c! ~ &c [ !Á ]æ!æÁ |æ•Á  
&... |æ•Á çáçæ•Á á^Á |æÁ { æc^!æá [ ! \* ] á&æÉÁ  
CE|Á ^!á^!Á •^Á ^! \*ðæÁ &á } ...câ&æÉÁ | [ .Á } ^~É  
c! [ ] ^•Á • [ ] Á | | ] ááæ { ^ } c^Á æá• [ !áá [ .Á  
] | [ !Á ^Á { ^áá [ Á ~ ^Á ] [ .Á ] [ á^æÉÁ á^•æ }æ!^É  
&á^ } á [ Á •á } Á á^bæ!Á !æ•c! [ .Á á^• ] ~...Á á^Á  
@æá^!Á á^•c! ~áá [ Á æ } áç^Á ] ~&|^æ!Á |æÁ  
{ æc^!æá [ !Á á [ ] á^Á ]æ•æ! [ ] É

Úæ!æÁ |æ•Á ^•c! ~ &c~!æ•Á á^Á |æÁ { æc^!æá  
á } [ ! \* ] á&æÉÁ | [ .Á ^•&c [ .Á á^Á |æÁ á [ ] á :æ&á5} Á  
] | [ á~&áæÁ ] | [ !Á | [ .Á ] ^~c! [ ] ^•Á } [ Á • [ ] Á  
{ ~ ^Á •^ç^! [ .ÉÁ ^æÁ ~ ^Á |æ•Á ] | [ ] á^áæá^•Á  
~ð•á&æ•Á á^Á { æc^!æá Ç ] |æ•câ&ááæáÉÁ !^•á•É  
c^ } &áæÁ æ |æÁ c^ } •á5} ÉÁ !^•á•c^ } &áæÁ æ!Á & / ^Á ÉÁ  
{ æ|^æáá|ááæáÁ ÉÁ ÉÁ • [ ] Á ] | [ & [ Á { [ á~á&æÉ  
áæ•ÉÁ ] ^! { áç^ } á [ Á æ•ðÁ ~ ^Á |æ•Á á } •cæ!æ&á [ É  
] ^•Á ~ ^Á } [ Á ^•cæáæ } Á ^Á ^Á | ~ \*æ!Á { á• { [ Á  
á^Á |æÁ ^ç | [ .Á 5} Á á^Á ~ } æÁ à [ { àæÁ á^Á } ^~É  
c! [ ] ^•ÉÁ } [ Á •~!æ } Á á^c^!á | [ .Á á^c^&cæÉÁ  
à!^•Á ^Á } [ Á ~ ^á^ } Á & [ ] cæ { á } æáæ•Á !æáá&É  
cáçæ { ^ } c^Á á^• ] ~...Á á^Á ^!æÉ

Q\*~æ|Á & [ •æÁ } [ Á •~&á^Á & [ ] Á |æ•Á &... | ~É  
|æ•Á ~ ^Á & [ { ] [ ] ^Á ] | [ .Á c^báá [ .Á çáç [ .ÉÁ  
á [ ] á^Á | [ .Á ^•&c [ .Á á^Á |æÁ !æáá&á5} Á • [ ] Á  
á^•æ•c! [ • [ .Á æ!Á æ!c^!æ!•Á [ Á á^•c! ~á!•Á  
æ! \*~ } [ .Á & [ ] •câc ^ ^ } c^Á ^•Á ^• } &æ| ^•Á ]æ!æÁ  
•^Á ~ } &á [ ] æ { á^ } c [ É

CE| \*~ }æ•Á & [ ] ^•&^ } &áæ•Á á^Á |æÁ á [ ] áÉ  
:æ&á5} Á ]æ!æÁ |æ•Á &... |æ•Á • [ ] KÁ | [ { ] áÉ  
{ á^ } c [ Á á^Á | [ .Á &! [ { [ • [ { æ•LÁ@á } &@æ :5 } ÉÁ  
cæ } c [ Á á^Á ] g&|^ [ Á &^! |æ!Á & [ { [ Á á^Á c [ áæÁ  
|æÁ &... |æ!Á æ { ^ } c [ Á á^Á |æÁ çá& [ • ááæáá^Á  
|ð~áá [ Á &^! |æ!LÁæ { ^ } c [ Á á^Á |æÁ ] ^! { ^æÉ  
àá|ááæáá^Á |æÁ { ^ { à!æ }æÁ &^! |æ!LÁ á^c^ } É  
&á5} Á á^Á ] | [ &^• [ Á á^Á { áç [ .á•Á ^Á á^•c! ~ &É  
&á5} Á á^Á |æÁ &... |æÉ

Š [ .Á áæfi [ .Á [ ! \* ] á& [ .Á • [ à!Á |æ•Á  
] ^! • [ ] æ•ÉÁ ] | [ ç [ &æá [ .Á ] | [ !Á |æÁ á!|æááæÉ  
&á5} Á ^Á |æÁ ] [ •áá|ááæáá^Á •^Á !^&~ ^!æÉ  
&á5} ÉÁ á^Á ^ } á^! | } Á á^Á |æÁ á [ •á•Á á^Á !æááæÉ  
&á5} Á !^&áááæÁ ] | [ !Á &æááá } ááçáá [ ÉÁ Ò•cæÁ  
á [ •á•ÉÁ æ } ^Á ç^ :ÉÁ á^Á ^ } á^! | Á á^Á |æÁ áá•cæ } É  
&áæÁ æ ~ ^Á ^Á ^ } &~^ } c!^Á |æÁ ] ^! • [ ] æÁ á^Á  
| ~ \*æ!Á á^Á |æÁ ^ç | [ .Á 5} Á á^Á |æÁ à [ { àæÁ ^Á  
á^Á { ^áá [ Á ~ ^Á c^ } \*æ } Á ~ ^Á æc!æç^•æ!Á | [ .Á  
} ^~c! [ ] ^•Á ]æ!æ!æ&æ } :æ!æÉ

Ò|Á &~æá! [ Á |a| »Á FÁ { ^•c!æÁ | [ .Á ^•&É  
c [ .Á &|ð } á& [ .Á ] | [ ç [ &æá [ .Á ] | [ !Á !^&^ } &á5} Á  
á^Á áá~^!^ } c^Á á [ •á•Á æ\*~áæ•Á á^Á á!|æÉ  
ááæ&á5} É

CUADRO N° 1: EFECTOS CLINICOS SOBRE EL ORGANISMO AL RECIBIR DIFERENTES RANGOS DE DOSIS AGUDA DE RADIACION IONIZANTE

Rango de dosis	100 - 1.000 rems - Rango Terapéutico			Sobre 1.000 rems - Rango Letal	
	100 - 200 rems	200 - 600 rems	600 - 1.000 rems	1.000 - 5.000 rems	Sobre 5.000 rems
Ocurrencia de vómitos	Vigilancia clínica 5 - 50%	Terapia efectiva 100%	Terapia prometedora 100%	Terapia sólo como paliativo 100%	
Tiempo de retardo	3 horas	2 horas	1 hora	30 minutos	
Organo crítico	Tejidos hematopéyicos				
Sintomatología	Leucemia moderada	Leucemia severa Hemorragia Infecciones	Leucemia severa Hemorragia Infecciones	Sistema gastro intestinal	Sistema nervioso central
Periodos críticos después de irradiación	—	4 - 6 semanas	4 - 6 semanas	Diarrea, fiebre, desbalance electrolítico	Convulsión, letargo, temblores
Terapia	Controles hematológicos	Transfusión de sangre, antibióticos	Transplante de médula ósea	Sedantes	Sedantes
Probabilidad de recuperación	Excelente	Buena	Probable	Ninguna	Ninguna
Periodo de convalescencia	Semanas	1 - 12 meses	Largo	—	—
Ocurrencia de muerte	No	0-80% (Variab)	80-100% Variab.	90-100%	90-100%
Muerte ocurre dentro de	—	2 meses	2 meses	2 semanas	2 días
Causa de la muerte	—	Hemorragias Infecciones	Hemorragias Infecciones	Colapso circulatorio	Falla sistema respiratorio, Edemas cutáneos

# ACCION DE LA BOMBA EN EL cami'O de batalla

U^\*g}Á Qæ |äc^!æc~!æÁ äâ•][ ]äà|Á  
•[à!^Á æ! {æ {^}c[Á }~&|^æ!Á c! &câ&[ÉÁ ]æ•Á  
&æà^:æ•Á }~&|^æ!Á•Á æ&c~æ! {^}c^Á æ! {æË  
ææ•Á^}Á^ {ä•ä|Á Šæ}&^Á cā^}^}Á ][c^}&ææ•Á  
~^Á çæ!ðæ}Á^}c!Á Á ^Á F€€Á \ä| [c[ ]^•ÉÁ ^Á  
|æ•Á -æà!ð&ææ•Á ]æ!æ! |[•Á &æfi[ ]^•Á äÁ  
æ!cä||^!ðæÁ äÁ [ &@[Á ]~|^ææ•Á||^\*æ}Áæ! |[•Á  
F€€Á \ä| [c[ ]^•ÉÁ Šæ•Á à [ { àæ•Á äÁ }^~c! [É  
}^•Á ]æ!æ!^Á Šæ}&^Á ^Á ]æ!æ! |[•Á &æfi[ ]^•Á  
äÁ [ &@[Á ]~|^ææ•Á •Á ^•cä {æ! •Á! }Á äÁ  
!æ}\* [Á äÁ Á \ä| [c5]ÉÁ æ~}~^Á •Á @æÁ  
äâ&@[Á ~^Á ]æ!æ!^Á Šæ}&^Á |æ! ][c^}&ææÁ  
äÁ |æ! à [ { àæ! ] [ä! |Á •Á! äæ~•æææÁ æ}c^•Á  
äÁ •Á ~•[É

Ô [ { [Á •Á ^ç]~•[Á æ}c^!ä [! {^}c^ÉÁ  
|æ•Á à [ { àæ•Á äÁ }^~c! [ ]^•Á •[ ]Á æ!c^~æ&Ë  
c[•Á äÁ ~ä•ä5]Ë~•ä5}ÉÁ ^Á^Á ^}Á ^Á &æ•[Á äÁ  
|æ•Á &æà^:æ•Á }~&|^æ!Á•Á ]æ!æ!^Á Šæ}&^Á |æ!  
^}^! \*ðæÁ äÁ |æ! ^ç] |[•ä5}Á ^•Á æ! [!cæäæÁ  
^}Á æ!^!ä^! [!Á äÁ ~}Á î€Á ] [!Á |æ! ^!æ&Ë  
&ä5}Á äÁ ~ä•ä5}Á ^Á ~}Á |€Á ] [!Á |æ! äÁ  
~•ä5}É

Ò|Á ]!ä}&ä]æ!Á ^~&c[Á äÁ ^•æ! à [ { É  
àæÉ ^}Á &[ ]c!æ! äÁ |[•Á &æ!|[•Á à|ä}äæ! [•Á  
~äÁ &[ { àæc^Á ^Á cæ}~^•ÉÁ ^•Á^Á ]! [ç[ &æË  
ä [Á ] [!Á |æ! |æ!äæ&ä5}Á æ•[ &æææ! æ! |æ!  
^}^! \*ðæÁ äÁ ~•ä5}ÉÁ ä^!ä! [Á æ! ~^Á ^•c[•Á  
ç^@ð&~|[•Á { ä|äcæ!^•Á •[ ]Á æ!cæ {^}c^Á  
!^•ä•c^}c^•Á æ! |æ•Á [ ]äæ•Á ^ç] |[•äçæ•Á ^Á æ!  
|[•Á ^~&c[•Á c...! { ä& [•Á äÁ |æ•Á^ç] |[•ä [ ]^•Á  
}~&|^æ!Á•É

QÉÁ ää•cæ}&ææ•ÁäÁ J€€Á {^c! [•Á äÁ  
|^\*æ!Á äÁ |æ!^ç] |[•ä5}Á äÁ ~}Á à [ { àæ!  
äÁ }^~c! [ ]^•Á äÁ Á \ä| [c5]ÉÁ ^}Á c^!^} [Á  
æ!ä^!c[ÉÁ •Á ]! [ä~&^}Á ^ç] |[•ä&ä [ ]^•Á äÁ

ÌÁ { ä|Á !^ {•ÉÁ Væ}~^•Á &[ ]Á à|ä}äæ^•Á  
@ä! [ \*^}æ! [•Á æ}cä! |æ!äæ&ä5}ÉÁ ^•Á ] [•äÉÁ  
à|Á ~^Á æc^}g^}Á |æ! |æ!äæ&ä5}Á æ! |æ! { äÉÁ  
cæ!ÉÁ Ò•c[Á •ä\* }ä~&æ! ~^Á |æ! c!ä ]~|æ&ä5}Á  
äÁ ~}Á cæ}~^Á æ! J€€Á {^c! [•Á äÁ |æ!  
^ç] |[•ä5}Á !^&ä! |Á ~}Á ä [•ä•Á |cæ! äÁ  
æ!^!ä^! [!Á äÁ |Á { ä|Á !^ {•ÉÁ ~^Á ]! [ä~É  
&ä! |Á æ! c~•Á c!ä ]~|æ}c^•Á ~}Á ä { ^!äæcæÁ  
Ää}&æ!æ&æc[5}Á c^ [ ] [!æ!+ LÁ^•c[Á^•ÉÁ|^•Á  
]! [ä~&ä! |Á ä~|æ}c^Á &ä] &[Á { ä }~c[•Á ~}Á  
c[ cæ! ä ] @æ!ä!äæ! ]æ!æ! !æ!ä:æ!Á &~æ!É  
~^!Á cæ!æ! cö•ä&æ! CE~}~^Á ] [•c^!ä [!É  
{^}c^Á •Á !^&~|^!æ! |Á ]æ!&æ! {^}c^ÉÁ  
äÁ ]...•Á äÁ c!æ}•&~! |äæ! æ!^!ä^! [!Á äÁ  
{^!äæ! @! |æ! •Á &[ ]ä&ä5}Á ~ä&æ! •Á  
ä^c^!ä [!æ! |Á \*!æ!~æ! {^}c^Á @æ•cæ! ]! [ä~ÉÁ  
&ä! •Á |æ! { ~^!c^Á ^}c!Á ä [•Á ^Á •Á ä!æ•Á  
äÁ ]...ÉÁ CEÁ î€€Á {^c! [•Á äÁ ää•cæ}&ææ!  
|æ! ä}c^}•äææ! äÁ |æ! |æ!äæ&ä5}Á ^•Á &æ!ä^!  
ä [à|Á ~^Á æ! J€€Á {^c! [•Á çF!Á { ä|Á !^ {•ÉÁ  
^Á äÁ æ~^!ä [Á æ! ^ç] |^!^}&ææ•Á &[ ]Á { [É  
} [•Á ^•cæ•Á ^ç] [•ä&ä [ ]^•Á ]! [ç[ &æ]Á ~}Á  
Ää}&æ!æ&äæ! ]^! {æ}^}c^Á ä { ^!äæcæ!ÉÁ  
ä~|æ}ä [Á |æ! æ\* [ ]ðæ! @æ•cæ! |æ! { ~^!c^ÉÁ  
~} [Á [Á ä [•Á ä!æ•É

Ô [ ]Á ä [•ä•Ä}~^!ä [!^•Á æ! F€€€Á!^ {•ÉÁ  
] [!Á ^b^ [ ] [ÉÁ ^ç] [•ä&ä [ ]^•Á äÁ î€€Á  
!^ {•Á çæ!^!ä^! [!Á äÁ F€€€Á {^c! [•Á äÁ  
ää•cæ}&ææ! äÁ |æ! ^ç] |[•ä5}Á äÁ ~}Á æ!c^~æ&Ë  
c[Á äÁ }^~c! [ ]^•Á äÁ Á \ä| [c5]ÉÁ ^}Á c^!^!É  
} [Á æ!ä^!c[ÉÁ |æ! ~} &ä [ ]^•Á ä! [!5\*ä&æ•Á  
@~ {æ}æ! } [Á •Á ä^c^!ä [!æ}Á @æ•cæ! ä^É  
]~...•Á äÁ ~}Á æ! @! |æ! ]~ä^}ä [Á^Á ]^!•[É  
}æ! &[ ]cä}~æ!Á ^Á &[ { àæc^ÉÁ ^•}^&~|! ]É  
ä [•Á •[ä!Á |æ! !^æ&ä5}Á •ä&[!5\*ä&æ! ^Á  
{ [!æ! ]æ!æ! ^Á &[ { àæc^Á ~^Á c^}ä! |Á  
^•c[•Á •[!æ! [•Á ~^Á •Á •æ!^}Á { ~^!c[•Á  
^}Á ç!äæ!

Šæ! ä!~!^}c^•Á ä [•ä•Á QVÁ |æ!äæ&ä5}Á  
]! [ä~&äæ! ] [!Á à [ { àæ•Á äÁ }^~c! [ ]^•Á  
äÁ Á \ä| [c[ ]Á •Á { ~^•c!æ}Á^}Á |æ! ~ä\*ÉÁ GÉ

Ò·cæÁ à[·ã·Á ] [ &çæ·Á æ&æ ] :æ)Á ~ }æá àã·È  
cæ) &æÁ æ ] [ çã { æáæá à^Á à [ ·Á \à]5 { ^c[ ·Á  
á^Á ] ~ } c[ Á á^Á ]æ^ç ] [ ·ã5 } ÉÁ & à^á^ } á [ Á  
~ } Á !^æÁ á^Á FGÉÍ Á \à]5 { ^c[ ·Á & ~ }æáæá [ ·ÉÁ  
Ö^ } c[ Á á^Á ^·cæÁ !^æÁ ]æÁ { æ^ [ !ðæÁ á^Á ] [ ·Á  
ã } áãçãã ~ [ ·Á^ç ] ~ ^·c[ ·Á · ~ !ã ! ] } Á ^ } ~ ! { ^È  
áæá^·Á ] [ !Á à !:æáãæ&ã5 } ÉÁ ^ Á [ ·Á ~ ^Á ·Á  
^ } & ~ ^ } c[ ^ } Á á^ } c[ Á á^Á ] ~ ^ } c[ Á á^Á !^æÁ  
{ !·Á & !&æ }æáæ! & ^ } c[ Á á^Á ]æ^ç ] [ ·ã5 } Á  
· ~ !ã ! ] } Á çã } &æ ]æ&æç&ã5 } Á á } { ^áæææ+Á ^ Á  
] [ ·c^!ã [ !Á { ~ ^!c^È

Ö^àãá [ Á æ ~ ^Á æ! áã· { ä } ~ á!Á ]æÁ ] [ È  
c^ } &æÁ á^Á ]æ·Á à [ { àæ·Á } ~ ^!æ!^·Á æ!Á !æ } È  
\* [ Á á^Á ]æ \à] [ c5 } ÉÁ [ ·Á ^·^c [ ·Á á^Á ]æ [ ] } áæÁ  
^ç ] [ ·ãçæÉÁ á^Á ]æ [ !Á ^ Á á^Á ] [ ·Á !^·ãã ~ [ ·Á  
á^Á -ã·ã5 } Á ·Á & [ ] & ^ } c[æ } Á ] ! çã&æ { ^ } c^Á  
^ } Á ^Á ] ~ \*æ!Á { ä· { [ Á á^Á ]æ^ç ] [ ·ã5 } ÉÁ ^Á  
~ · [ Á á^Á à [ { àæ·Á á^Á } ^·c[ ] } ^·Á { [ áã-ã&æÁ  
{ ~ ^Á ] [ & [ Á ^Á ]æ { } [ Á á^Á àææ!æáæ! } [ Á  
á^c^!ã [ !æ!Á ]æ·Á á } ·cæ!æ&ã [ ] ^·Á & çã! ^·Á ^ Á  
~ ^ áæ!Á ] ! çã&æ { ^ } c^Á ]ã { } á [ Á á^Á !^·ãÈ  
á ~ [ ·Á !æáãæ&ç [ ·ÉÁ Ö^Á c [ áæ·Á ~ ! { æ·ÉÁ ^Á  
~ · [ Á { æ·ãç [ Á á^Á ^·c [ ·Á æ!c^·æ&c [ ·Á á ~ !æ } c^Á  
~ }æÁ àææ!æá ] [ á!ðæÁ ] ! [ á ~ & á!Á çæ { àã... } Á  
^·^c [ ·Á á^çæ·cæá [ !^·Á ]æ!æÁ ]æ·Á á } ·cæ!æÈ  
&á [ ] ^·Á ^ Á ]æ ] [ à]æ&ã5 } Á & çã! ÉÁ Šæ!æ:5 } Á ^Á  
~ ^Á ~ }æÁ à [ { àæÁ á^Á } ^·c[ ] } ^·Á á^Á ]æ \àÈ  
] [ c5 } ÉÁ æá^ { !·Á á^Á ] ! [ á ~ & á!Á á } c^ } ·æÁ  
!æáãæ&ã5 } ÉÁ ^Á ~ } Á !æáã [ Á á^Á ] ∈ € Á { ^c[ ·Á  
] ! [ ç [ &æ [ ] } áæ·Á á^Á & @ [ ~ ^Á & [ ] Á · [ à!^È  
] !^·ã [ ] ^·Á á^Á ]ÉFÁ ]àð] ~ |\*G^ Á !æáãæ&ã5 } Á  
c...! { á&æÁ á^Á [ !á^ } Á á^Á HÉ!Á &æ!ð& { GÈ

### ANALISIS FINAL

Ö [ ] · ^ ~ á ! : Á ^Á á^· ] ]ã^ \* ~ ^Á á^Á ]æÁ  
à [ { àæÁ á^Á } ^·c[ ] } ^·Á áã· ~ }æá!Á æ!æ·Á  
~ ^! : æ·Á á^Á Úæ&c [ Á á^Á Xæ!· [ çãæÁ á^Á á } c^ } È  
cæ!Á ~ } Á ææ ~ ^Á á^Á : \!á^ \*Á&& } Á Ácæ } ~ ^·Á ^ Á  
&æ! [ ·Á à]ã } áæá [ ·Á · [ à!^Á Ö ~ ! [ ] æÑÁ Þæáæ

{ !·Á áã-ð&á!Á á^Á !^· } [ ] } á^!Á ^ } Á ^·c [ ·Á { [ È  
{ ^ } c [ ·ÉÁ æ ~ } Á ]æ!æ! [ ·Á ^·c!æc^\*æ·Á ^ Á c! & È  
cá& [ ·Á á^Á ]æ·Á \* ~ ^! : æá } ~ ^!æ!ÉÁ ~ ^ÉÁ ] ^·Á ^Á æ!  
] [ ·Á { g!cã ] ^·Á æ! \* ~ { ^ } c [ ·Á ^ } Á -æç [ !Á [ Á^ } Á  
& [ ] c!æÁ á^Á ]æ ~ çã!ã : æ&ã5 } Á á^Á ]æÁ à [ { àæÁ  
á^Á } ^·c[ ] } ^·Á ÉÁ } [ Á ] ^ \*æ } Á æ! } á } \*g } Á & [ ] È  
· ^ } · [ Á ^ } ^!æ!ã : æá [ È

Š [ ·Á æá^ ] c [ ·Á á^Á ]æÁ à [ { àæÁ á^Á } ^·È  
c[ ] } ^·Á !^·^! : æ } Á ·^Á & [ ] çã&ã5 } Á á^Á  
~ }æ!·^ÉÁ ^ } ~ çã : æ } á [ Á ~ ^Á æ!Á !^·c!ã } \*á!·^Á  
^Á ~ · [ Á á^Á ]æ·Á æ! { æ·Á } ~ ^!æ!^·Á c! & çã&æ·Á  
· [ ]æ { ^ } c^Á æ!æ!c^·æ&c [ ·Á á^Á àææ!æá ] [ c^ } È  
&æÉÁ & [ { [ Á ^Á ]æ·Á [ Á á^Á ^·cæÁ à [ { àæÉÁ ^·Á  
] [ ·áà!^Á & !^æ!Á ~ }æÁ àæ! : ^!æÁ ~ ^Á á { } ] áæÁ  
~ } Á ^·&æ!æ { á^ } c [ Á á^Á ]æ·Á \* ~ ^! : æá } ~ ^!æ!Á  
c! & çã&æÁ æ!æ! \* ~ ^! : æá } ~ ^!æ!Á ^·c!æc... \*á&æÉÁ  
Uc! [ ·Á á^·cæ&æ } Á & [ { [ Á ~ }æÁ á^Á ·^·Á à ~ È  
}æ·Á &æ!æ&c^!ð·cá&æ·Á ]æÁ á^Á ] ! [ ç [ &æ!Á  
] [ & [ Á áæfi [ Á & [ ]æc^!æ!Á æ!æ! ] [ à]æ&ã5 } Á  
& çã! ^ Á æ!æ·Á á } ·cæ!æ&ã [ ] ^·Á á^Á &æ { } [ Á á^Á  
æ&&ã5 } ÉÁ ^ Á ~ ^Á æ!Á ^!Á ]ã { } ]æÁ...·c^Á ^·Á - ! & á]È  
{ ^ } c^Á [ & ~ ]æ!á^ÉÁ ÇÉá^ { !·ÉÁ ·Á @æ!æ! \* ~ È  
{ ^ } cæá [ Á ~ ^Á ^·cæÁ à [ { àæÁ ] ! [ ç [ &æÁ  
{ æ^ [ !Á ^·^c [ Á áã· ~ }æ·ãç [ ·Á [ à!^Á ^Á ] ^È  
{ á\* [ Á ~ ^Á ]æ·Á æ! { æ·Á } ~ ^!æ!^·Á & [ ] ç^ } È  
&á [ ]æ!^È

ÇE } c^Á [ ·Á æ! \* ~ { ^ } c [ ·Á ^·\*!ã { áá [ ·Á  
] [ !Á ·^·Á ] ! [ ] [ ] ^ } c^·ÉÁ ^·Á ] [ ·ãà!^Á ^·\*!ãÈ  
{ á!Á çæ { àã... } Á æ! \* ~ { ^ } c [ ·Á & [ ] c!æ!á [ ·Á  
~ ^Á @æ&^ } Á { ~ ^Á áã-ð&á!Á çã· | { à!æ!Á ·á  
^·c^Á } ~ ^ç [ Á æ!c^·æ&c [ Á ] ~ ^!æ!Á c! & çã& [ Á  
& [ ] ·^·\*~á! : Á ·^Á [ àb^cáç [ Á [ Á ^Á & [ ] ç^!È  
cá! : Á ^Á ~ } Á } ~ ^ç [ Á á { } ] ~ |· [ Á æ!æ! ~ æÁ  
{ [ ] ·c! ~ [ ·æÁ ^·&æ!æáæ! } ~ ^!æ!Á { á]ææ!È

Ö!Á ~ · [ Á á^Á ]æ·Á æ! { æ·Á } ~ ^!æ!^·Á  
c! & çã&æ·Á ] ~ ^Á^Á ] ! [ ç [ &æ!Á ]æ! ] ...!áãáæÁ á^Á  
& [ ] c! [ !Á á^Á ]æ·Á \* ~ ^! : æá } ~ ^!æ!Á c! & çã&æÈ

]i[ ]æ•i}â[•^Á æá |æá \*~^!æá }~&|^æ!Á  
^•c!æc...\*â&æá ^Ác[ cæ|ÉÁ á^àâæáæá|æáâ { } [•âÉ  
àâ|âæáá á^|Á ^}^ { á\* [Á á^Á áâ•cá } \*~â!KÁ ^|Á  
cá ] [Á á^Áæ! { æá } ~&|^æ!ÁÇc | &cá&æá [Á^•c!æc...É  
\*â&æDÁ ^Á^|Á |~\*æ!Á^Á á}c^} &â5}Á á^|Áæcæ~^Á  
}~&|^æ!Á á^|Á ~^Á ^•c!Á •â^}á [Á [ àb^c[ÉÁ  
]i[Ç[&æ}á [Á ~}æá â] { ^ââæcæÁ ^Á { æ•âçæÁ  
!æ&&â5}Á }~&|^æ!Ác[ cæ|ÉÁ& [ { [Á^•c!Á^•cæÉ  
à|^&â [Á ] [!Á á [ &c!á }æá { â|æcæ!Á æ}c^Á ~}Á  
æcæ~^Á á^Á ^•cæÁ }æc~!æ|^:æÉÁ Ôæà^Á æá^É  
{ 1•Á |æá ] [•ââ|âæáá ~^Á |æ•Á à [ { àæ•Á á^Á  
}^~c! [ ] ^•Á ]i[Ç[ ~^}Á ~}Á æcæ~^Á }~É  
&|^æ!Á ]i[Ç^} cáÇ [Á ]æ!æá ^Çâcæ!Á •^Á ~• [Á^Á  
^|Á&æ { } [Ác | &cá& [É

Ô•Á ]i[ àæà|^Á ~^Á á~!æ}c^Á |æ•Á [ ]^É  
!æ&â [ ]^•ÉÁ ]æ!æá { æ}c^}^!Á ~}æá à~^}æÁ  
^~&câçââæáÉÁ •æá }^&^•æ!á [Á ~•æ!Á\*!æ}á^•Á  
&æ}cá!æáá^•Á á^Á à [ { àæ•Á á^Á }^~c! [ ]^•Á  
]æ!æá c!æ•}æ•æ!á [•Á à|á}áæb^•Á áâ [15\*â& [•Á  
æ}cá!æáá&â5}ÉÁ &æ}æ^•Á á^Á !^á ~&â!Á |æá  
!æáá&â5}Á }^~c!5}á&æá ] [!Á ~}Á ~æ&c [!Á á^Á  
!ÉÁ Ô•c [Á æ&æ!|^æ!ðæá áæfi [•Á& [ ]•ââ!æà|^•Á  
]æ!æá |æá ] [ à|æ&â5}Á &âçá|^Á ^Á â}•cæ!æ&â [ ]^•É

Pæ•cæÁ ~^...Á ]~}c [Á •^Á b~•câ~â&æÁ  
æ\*!^\*æ!Á ^•c^Á }~^Ç [Ácá] [Á á^Áæ! { æá æ!Á ^æÁ  
â} { ^}• [Áæ!•^}æ!Á }~&|^æ!ÉÁ&~æ}á [Á] [!c^É  
æ { ^!â&æ} [•ÉÁ ~!æ}&^•^•Á ^Á æ|^ { æ}^•ÉÁ ] [!Á  
&âcæ!Á æá æ!~} [•ÉÁ @æ}Á á^•æ!i [ ]æá [Á ^Á  
]i[ àæá [Á^}Á Xâ^c}æ { Á ^Á T^ââ [Á U!â^}c^Á  
^Ç&^|^}c^•Á •â•c^ { æ•Á á^Á æ! { æ { ^}c [•Á  
& [ ]Ç^} &â [ ]æ|^•Á c^|^\*~âæá [•Á æ}câcæ}É  
~^Á á^|Á cá] [Á Ô!æ\*5}Á ^Á Ô [ à!æðc [ , Á Ñ  
Ôâ-ð&â|Á ]!^\*~}cæÁ á^Á & [ ]c^•cæ!ÉÁ&~æ}á [Á  
|æá •^\*~!âæáá á^Á |æá &~}æá á^Á |æá &âçá|á: æÉ

&â5}Á [ &&â^}cæ!Á ^•c!Á cæ}Á æ { ^}æ:æáæÁ  
] [!Á^|Á â { } ^!âæ!â • { [Á • [Çâ...cá& [É

ŠæÁ !^• [ ]•æà|âæáá !^&æ^Á • [ à|^Á  
|æ•Á \*!æ}á^•Á [ ]c^} &ææÁ { â|æcæ!^•Á ~|c!æá^ÉÁ  
•æ!i [ ]æáæ•ÉÁ |æ•Á &~æ|^•Á á^à|^!ðæ}Á @æ&^!Á  
~}Á { ^ââæá [Á ^Á •^!â [Á ^•~^! : [Á ]æ!æÁ  
•æ&æ!Áæ!Á { ~}á [Á á^Á |æ•Á~! [ ]c^!æ•Á á^Á ~}æÁ  
& [ ]~!æ\*!æ&â5}Á }~&|^æ!Á { ~}áâæ|ÉÁ ] [É  
}á...}á [•Á á^Áæ&~^!á [Á ]æ!æ!^á ~&â!Áá!i •É  
cá&æ { ^}c^Á •~•Áæ!•^}æ|^•Á }~&|^æ!^•Á { â|âÉ  
cæ!^•Á ^Á ^Çâcæ!Á |æá â}c! [ á ~&â5}Á ^Á }...c [•Á  
á^Á }~^Çæ•Ác^& [ ] [ \*ðæ•Á ~^Á ^•c!æá~&^}Á  
^}Á }~^Ç [•ÉÁ { [!cð~^! [•Á ^Á • [~â•cá&æá [•Á  
æ! { æ { ^}c [•É

CE { ...!â&æá á^|Á Û~!ÉÁ^}Á& [ ]~!i { áâæáá  
æ!Á V!æcæá [Á á^Á V|æc^| [ ] & [ÉÁ^•Á ~}Á & [ ] cáÉ  
}^}c^Á á^•}~&|^æ!á:æá [LÁ ]^•Á æá^•c [ÉÁ ^Á  
^}Á ~!i { æá Ç^!æáæÉÁ [•Ábâ}^c^•Á }~&|^æ!^•Á  
á^|Á CE [ ]æ!â] •â•Á •^Á @æ}Á æ&!&æá [Áæá [•Á  
!^• [ ]•æà|^•Á ^Á & [ ]á~&c [!^•Á á^Á [•Á  
á^•æ!i [ ] [•Á }~&|^æ!^•Á á^Á [ ]æð^•Á á^Á  
|æá !^\*â5}Á |æcá} [æ { ^!â&æ}æá & [ ]Á { æ~ [!Á  
á^•æ!i [ ] [Á ]~&|^æ!Á|^æcáÇ [ÉÁ ]æ!æáâ}~!~!á  
{ â|æcæ! { ^}c^Á ^}Á |æ•Á [!â^}cæ&â [ ]^•Á á^Á  
^•c [•Á á^•æ!i [ ] [•ÉÁ Šæcá] [æ { ...!â&æá ^•Á á^Á  
@^&@ [Á ~}æá : [ ]æá á^•}~&|^æ!á:æáæá ^Á æ•ðÁ  
á^à^Á & [ ]cá }~æ!ÉÁ Ô•c^Á •cæc~•Á á^Á ]!âçá|^É  
\*â [Á á^à^Á { æ}c^}^!•^ÉÁ æ}æ}á [Á [•Á  
^•~^! : [•Á á^Á |æá & [ { ~}áâæáá ]æ}æ { ^!âÉ  
&æ}æá ^Á { ~}áâæ!Á ^}Á & [ ]c!æá á^Á [ ]æðÉ  
•^•ÉÁ ]^!• [ ]æ•Á [Á^}cáâæá^•Á ~^Á ]i[ ]~\*É  
}æ}Á ^|Á ~• [Á { â|æcæ!Á á^Á |æá ^}^!~ðæá }~É  
&|^æ!Á^}Á Šæcá] [æ { ...!â&æÉ



## Bibliografia

- FELD T., BERNARD, *The Consequences of Nuclear War*, The Bulletin of the Atomic Scientists, June 1976, vol. 32, number 6.
- GLASSTONE, SAMUEL, *The Effects of Nuclear Weapons*, United States Atomic Energy Commission, April 1962.
- KAPLAN, IRWING, *Nuclear Physics*, Addison - Wesley Pub. Co, Reading Mass, 1961.
- 1. ...? =GH=5? CK G? Mz; 9CF; 9z' 0} @æ} &^ãÁ Üæãæcã [ }Á Yæ!@^æã•ÁCE|ãæ•Ác@^ÁP^~c! [ }ÁÓ [ { àÉÁV^&@È } [[ \*^Á Ü^çã^, ÉÁ Tæ^Á FJ Ì Ì ÉÁç [ |Á Ì €ÉÁ } ~ { à^!Á ÎÈ
- 1. ...@5A 5FG, JOHN, *Introduction to Nuclear Reactor Theory*, Addison - Wesley Pub. Co., Reading Mass, 1972.