

EL PROYECTO MANHATTAN

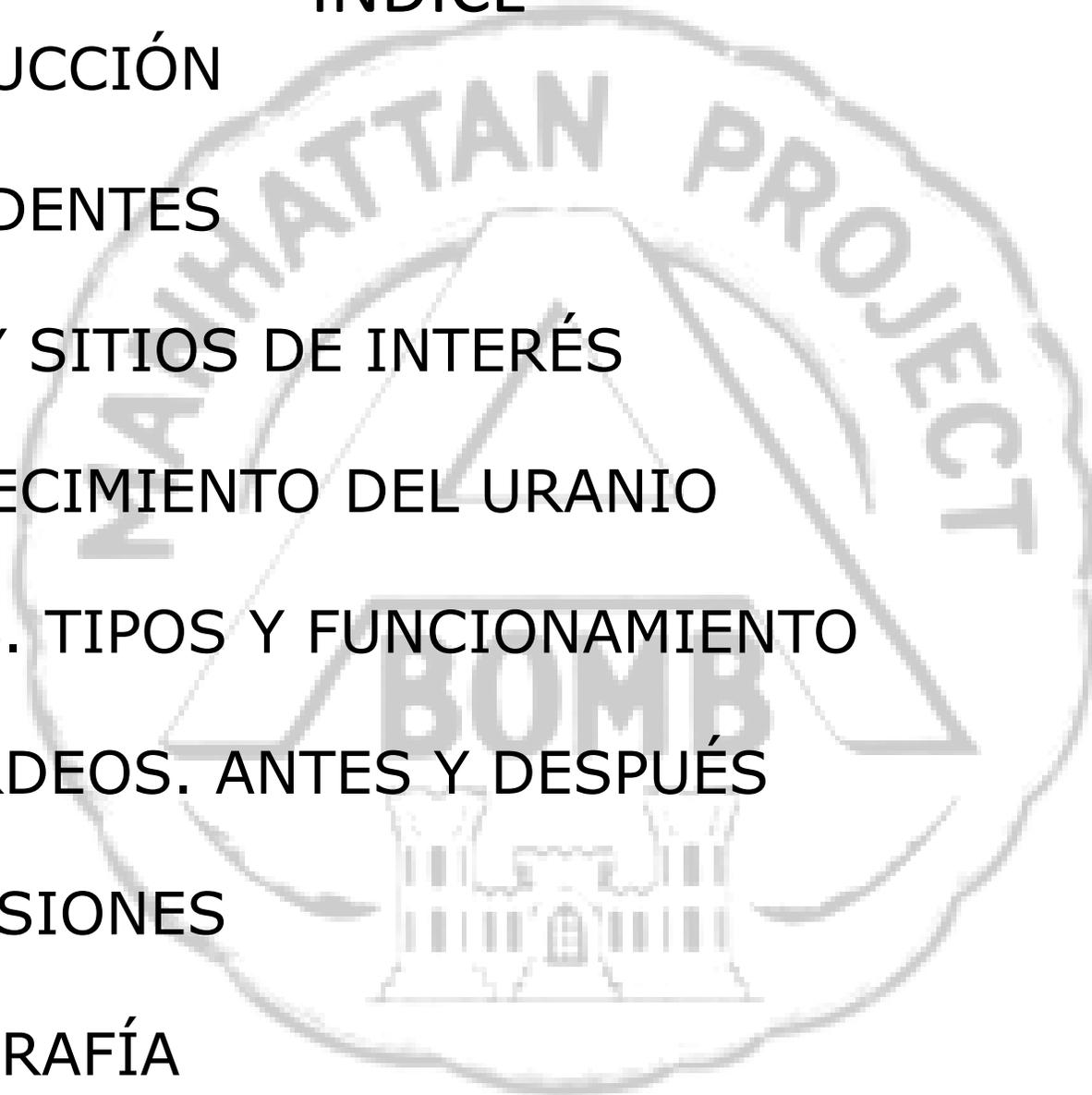
MANUEL GUERRERO GIAMPAGLIA
VICTORIA VEGA HERNÁNDEZ





INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS
4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO
5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO
6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS
7. CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFÍA





INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ANTECEDENTES

3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS

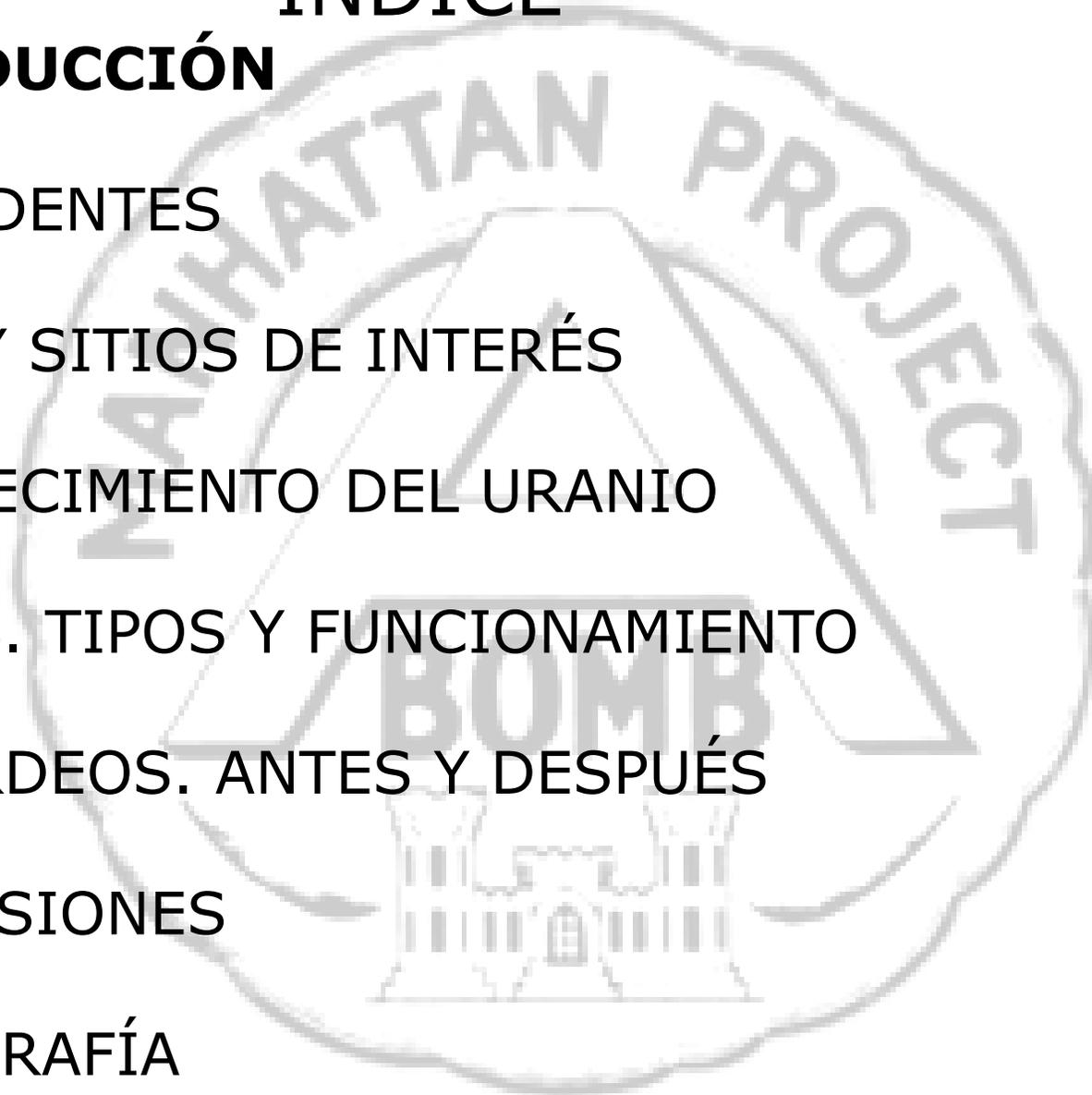
4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO

5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO

6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS

7. CONCLUSIONES

8. BIBLIOGRAFÍA



1. INTRODUCCIÓN

➤ NOMBRE EN CLAVE DE UN PROYECTO SECRETO LLEVADO A CABO DURANTE LA WWII

EEUU

CANADÁ

REINO UNIDO

➤ OBJETIVO: DESARROLLAR UNA BOMBA ATÓMICA ANTES QUE LA ALEMANIA NAZI

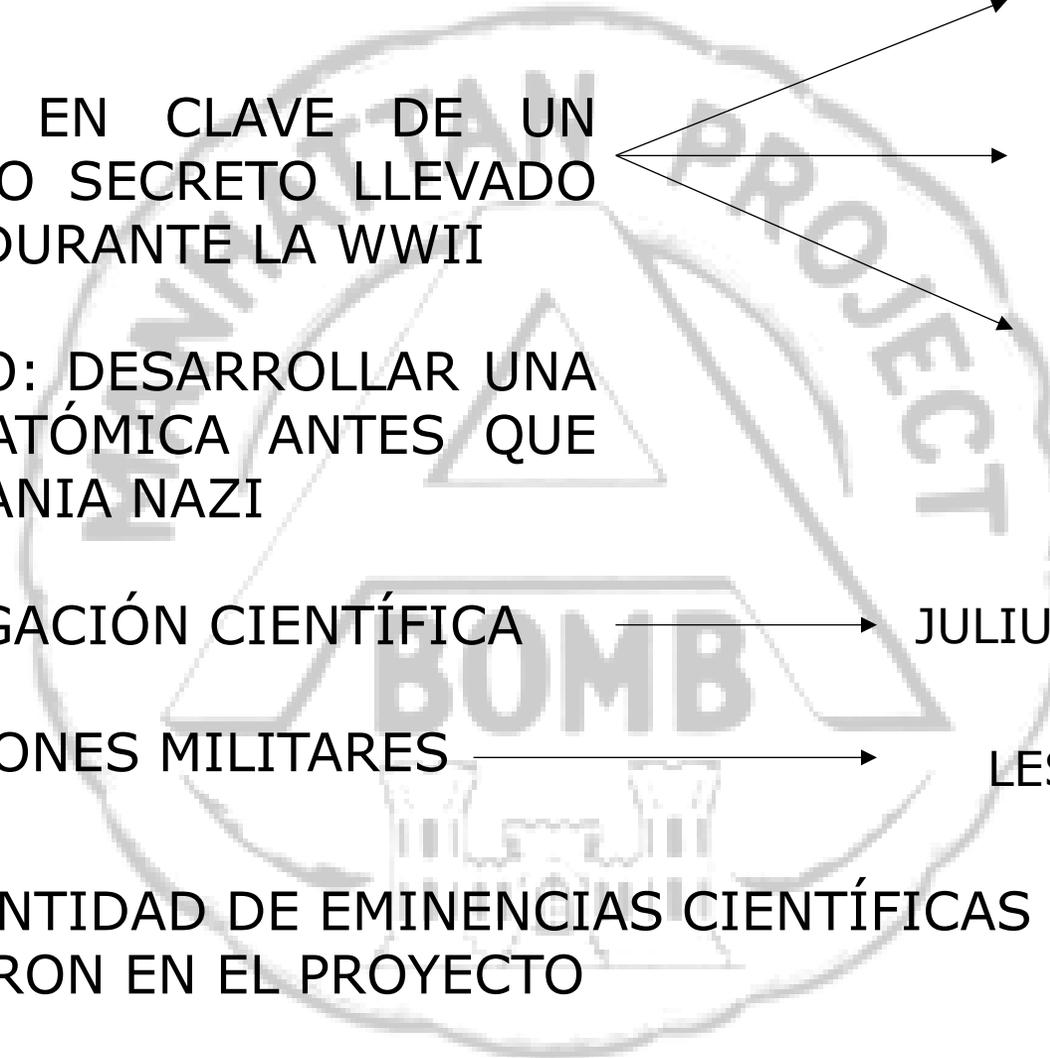
➤ INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

JULIUS ROBERT OPPENHEIMER

➤ OPERACIONES MILITARES

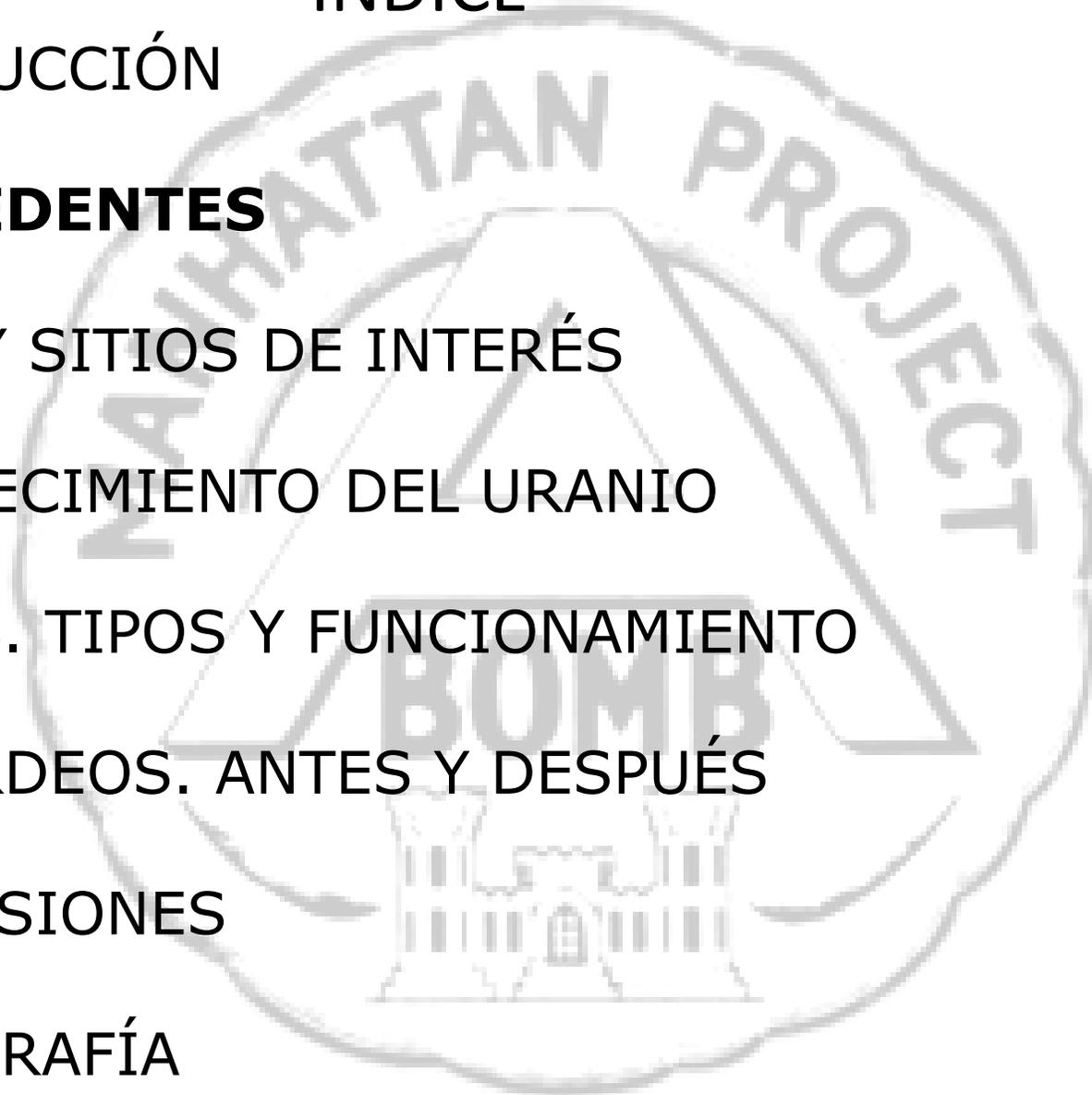
LESLIE RICHARD GROVES

➤ GRAN CANTIDAD DE EMINENCIAS CIENTÍFICAS TRABAJARON EN EL PROYECTO



INDICE

1. INTRODUCCIÓN
- 2. ANTECEDENTES**
3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS
4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO
5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO
6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS
7. CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFÍA



2. ANTECEDENTES

LEO SZILARD
DESCUBRE EL
POTENCIAL
DEL URANIO

LEO SZILARD
REGALA LA
PATENTE A UK
PARA USARLA
CONTRA LOS
NAZIS

PRIMEROS
EXPERIMENTOS
DE FISIÓN DE
ÁTOMOS DE
URANIO EN
ALEMANIA



ROOSEVELT
CREA COMITÉ
DEL URANIO



PEARL HARBOR



HITLER SUBE
AL PODER

LEO SZILARD
SE DECLARA
INVENTOR DE
LA BOMBA
ATOMICA

FERMI RECOGE
EL NOBEL EN
SUECIA Y
EMIGRA A
EEUU



CARTA DE
EINSTEIN Y
SZILARD A
ROOSEVELT

COMIENZA
WWII

ROOSEVELT
AUTORIZA EL
DESARROLLO
DE UN ARMA
ATOMICA

2. ANTECEDENTES

PERSONAJES HISTÓRICOS IMPLICADOS

➤ **J. ROBERT OPPENHEIMER (1904-1967)**

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA BOMBA ATÓMICA DE URANIO. TRAS FINALIZAR LA GUERRA SE DECLARO OPOSITOR A LA BOMBA DE HIDRÓGENO



➤ **LESLIE RICHARD GROVES (1896-1970)**

LÍDER DEL PROYECTO. SEGURIDAD E INTELIGENCIA MILITAR. PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA BOMBA ATÓMICA

➤ **LEO SZILARD (1898-1964)**

PRIMER CIENTÍFICO QUE PENSÓ EN CONSTRUIR BOMBAS ATÓMICAS. CON FERMI CREÓ EL PRIMER REACTOR NEUTRONICO EN 1942

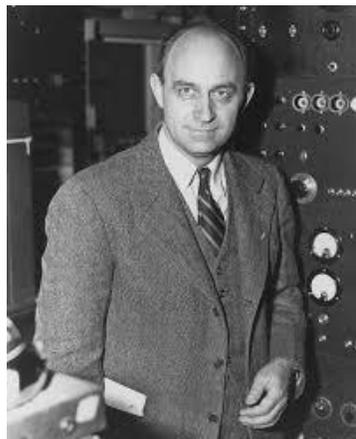
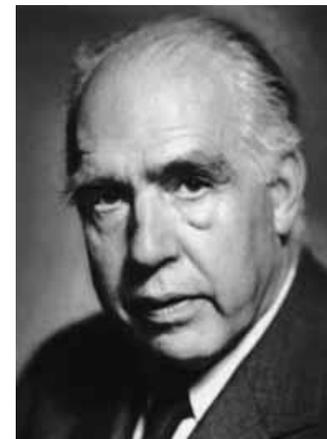


2. ANTECEDENTES

PERSONAJES HISTÓRICOS IMPLICADOS

➤ **NIELS BOHR (1885-1962)**

LÍDER INVESTIGADOR DE LA FISIÓN ATÓMICA, PRIMERO CON LOS BRITÁNICOS Y DESPUÉS CON EEUU. ACTIVISTA DEL DESARME EN LA POSTGUERRA



➤ **ENRICO FERMI (1901-1954)**

DISEÑO PRIMER REACTOR NUCLEAR EXPERIMENTAL EN LA UNIVERSIDAD DE CHICAGO EN 1942.

➤ **EDWARD TELLER (1908-2003)**

CREADOR DE LA BOMBA DE HIDRÓGENO EN LA DÉCADA DE LOS 50. PIONERO DEL PROYECTO JUNTO A LEO SZILARD CON LA VISITA A ALBERT EINSTEIN.



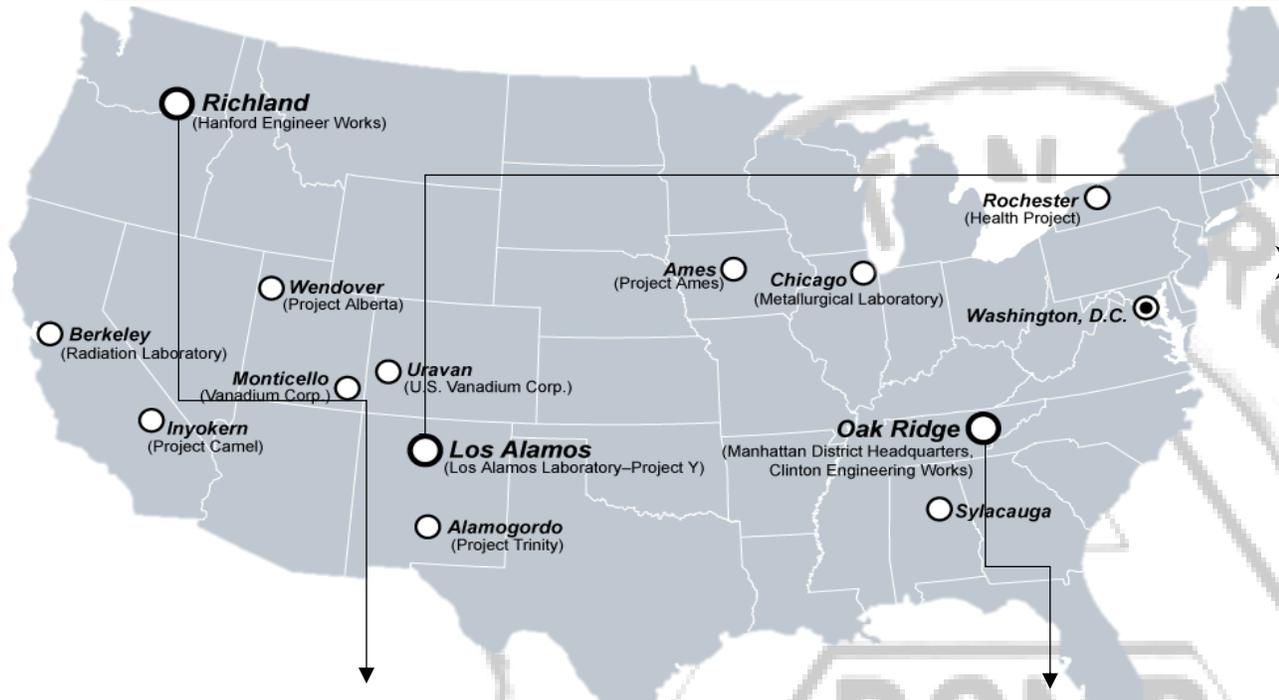
INDICE

1. INTRODUCCION
2. ANTECEDENTES
- 3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS**
4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO
5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO
6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS
7. CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFÍA





3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS



- **LOS ALAMOS**
 - DISTRITO DE INGENIERÍA MANHATTAN
 - LOS ÁLAMOS ↔ SITIO Y
 - DISEÑO DE LA BOMBA ATÓMICA

- **RICHLAND**
 - HANFORD SITE
 - PRODUCCIÓN DE PU
↳ REACTOR B

- **OAK RIDGE**
 - PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLE PARA LA BOMBA
 - PLANTAS
 - Y12 → SEPARACIÓN ELECTROM. DE U-235
 - X10 → PRODUCCIÓN DE Pu A PARTIR DE U
 - K25 → DIFUSIÓN GASEOSA: U-238 → U-235

3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS

➤ LOS ALAMOS

- FAMILIAS → SANTA FE
- PRINCIPAL OBSTÁCULO → UNIR MASAS SUBCRÍTICAS
- JULIUS OPPENHEIMER
- CANTIDAD U-235 SIN REFERENCIA
- ENTRADA CUSTODIADA
- PRUEBA TRINITY



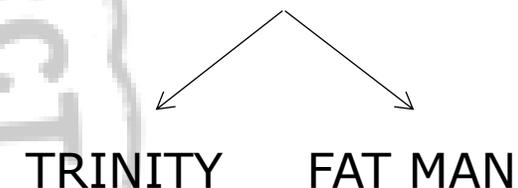
➤ OAK RIDGE

- TENNESSEE
- GRAN INVERSIÓN
- +75.000 RESIDENTES
- INSTALACIONES DESCOMUNALES
- CONSUMO K-25 → 10% DE EEUU



➤ RICHLAND

- POBLACIONES EVACUADAS → ESPACIO
- RÍO COLUMBIA
- COMBUSTIBLE





INDICE

1. INTRODUCCION
2. ANTECEDENTES
3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS
- 4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO**
5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO
6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS
7. CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFÍA



4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO

3 MÉTODOS PARA ENRIQUECER URANIO:

➤ DIFUSIÓN GASEOSA

- DIFERENCIA DE PESO ENTRE MOLÉCULAS
- MEMBRANA POROSA
- SISTEMA DE CASCADA → GRANDES EDIFICIOS (K25)

➤ DIFUSIÓN TÉRMICA

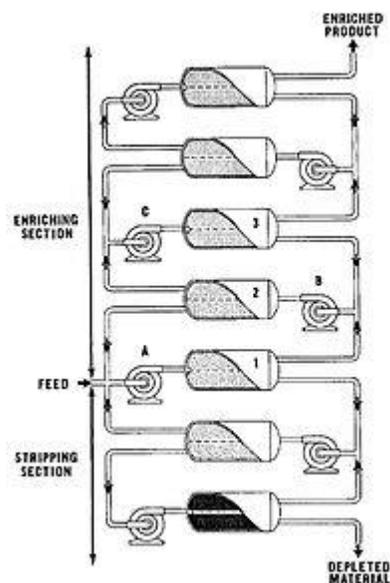
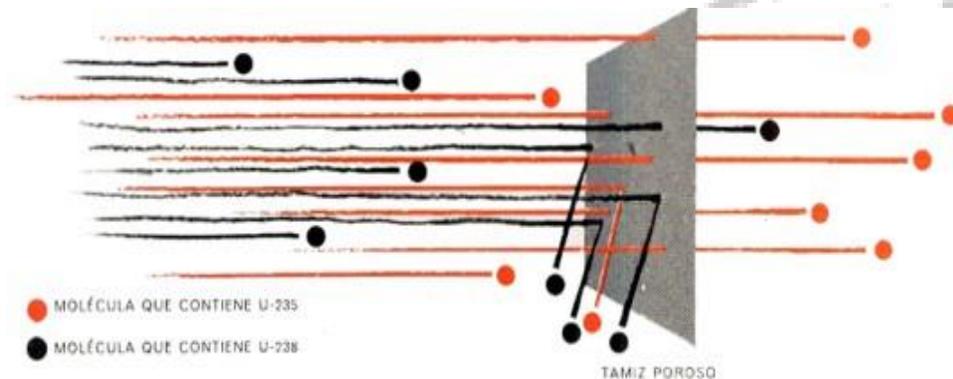
- INTERCAMBIO DE CALOR → SEPARACIÓN DE ISÓTOPOS
- MOLÉCULAS LIGERAS (**U235**) → SUPERFICIE CALIENTE
- MOLÉCULAS PESADAS (**U238**) → SUPERFICIE FRÍA

➤ SEPARACIÓN ELECTROMAGNÉTICA DE ISÓTOPOS

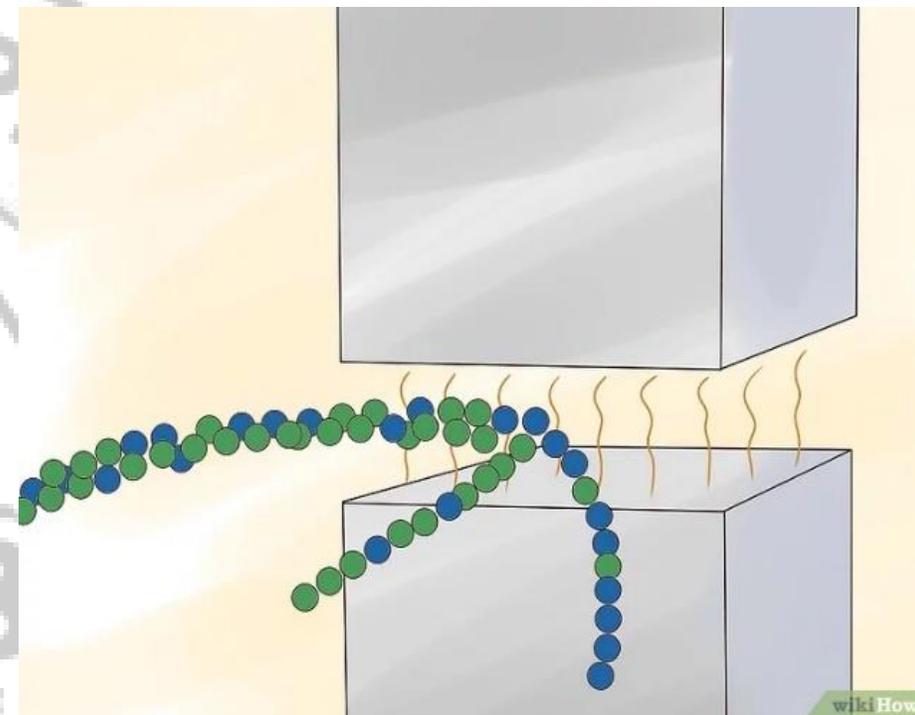
- URANIO METALIZADO → VAPORIZADO → IONIZADO
- ACELERADOS → DEFLECTADOS
- CALUTRÓN

4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO

DIFUSIÓN GASEOSA

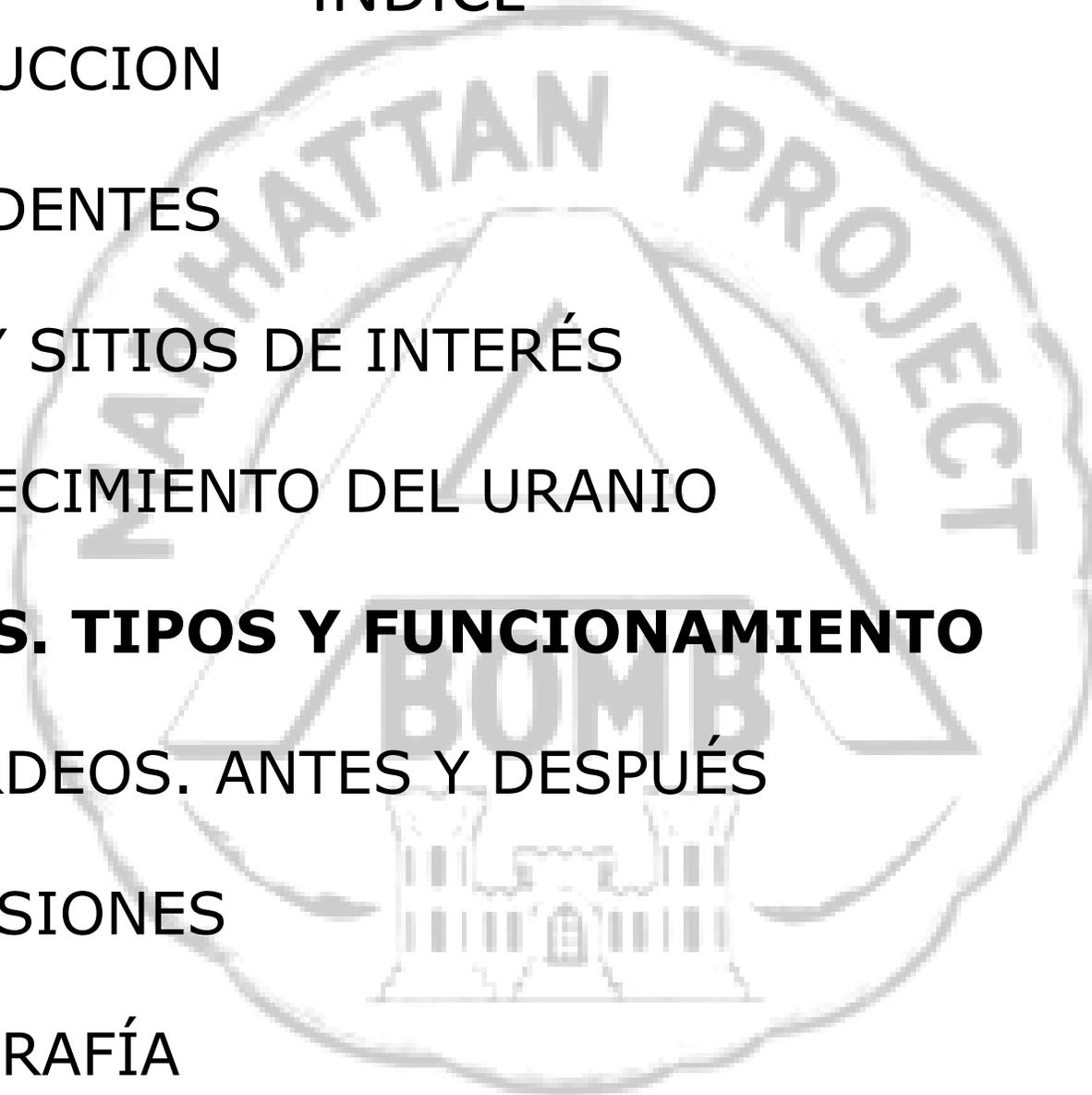


SEPARACIÓN ELECTROMAGNETICA



INDICE

1. INTRODUCCION
2. ANTECEDENTES
3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS
4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO
- 5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO**
6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS
7. CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFÍA



5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO

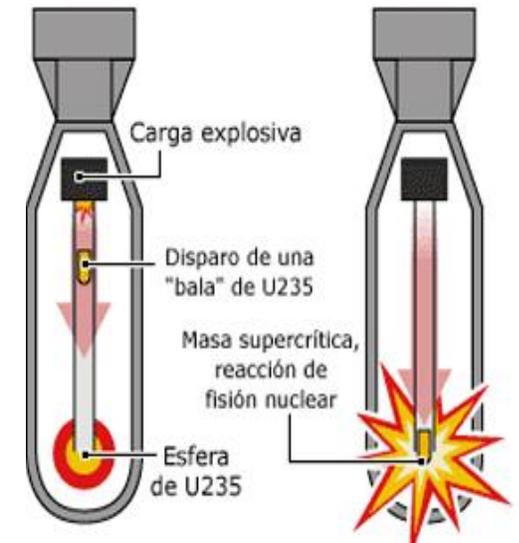
BOMBA ATÓMICA

REACCIÓN EN CADENA
DESCONTROLADA

RADIACIÓN
CALOR

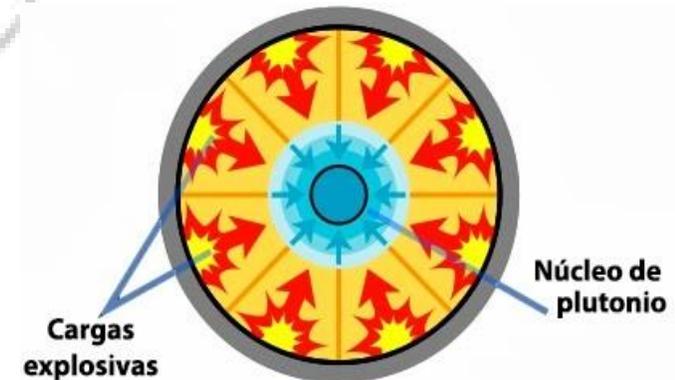
BOMBA DE URANIO

MASA SUBCRÍTICA
+
BALA DEL MISMO ELEMENTO
=
MASA CRÍTICA

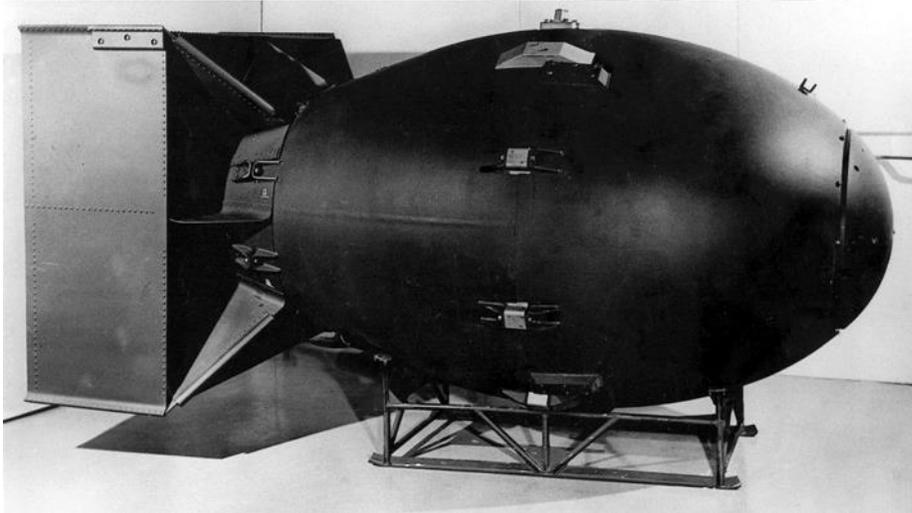


BOMBA DE PLUTONIO

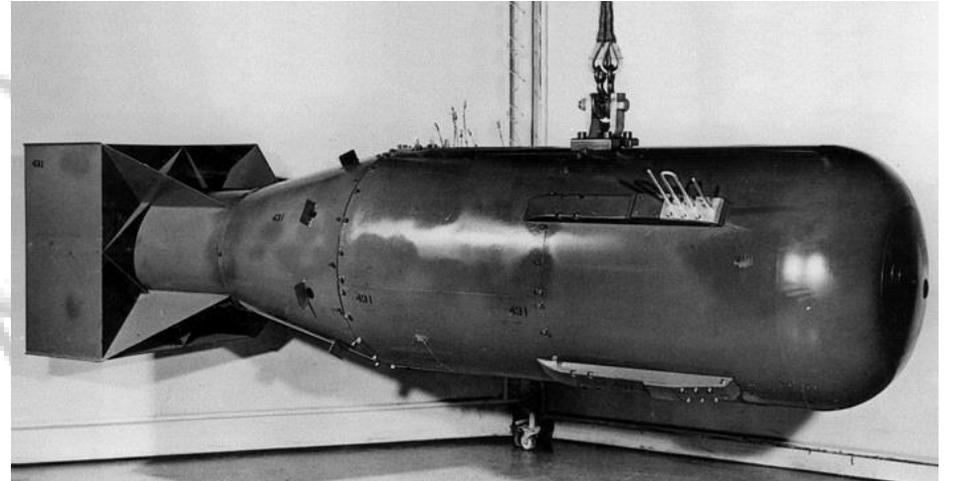
ESFERA DE CBLE
RODEADA DE
EXPLOSIVOS
REACCIÓN
DESCONTROLADA
RÁPIDA



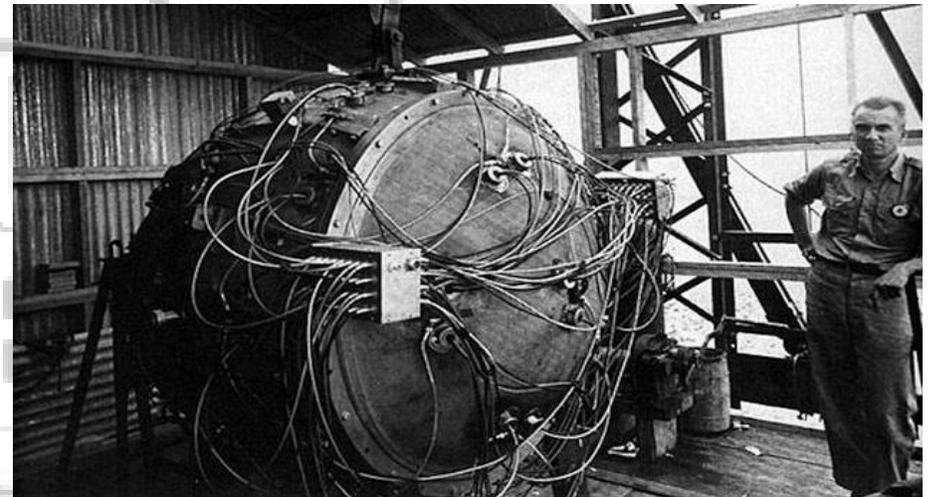
5. BOMBAS.TIPOS Y FUNCIONAMIENTO



FAT MAN



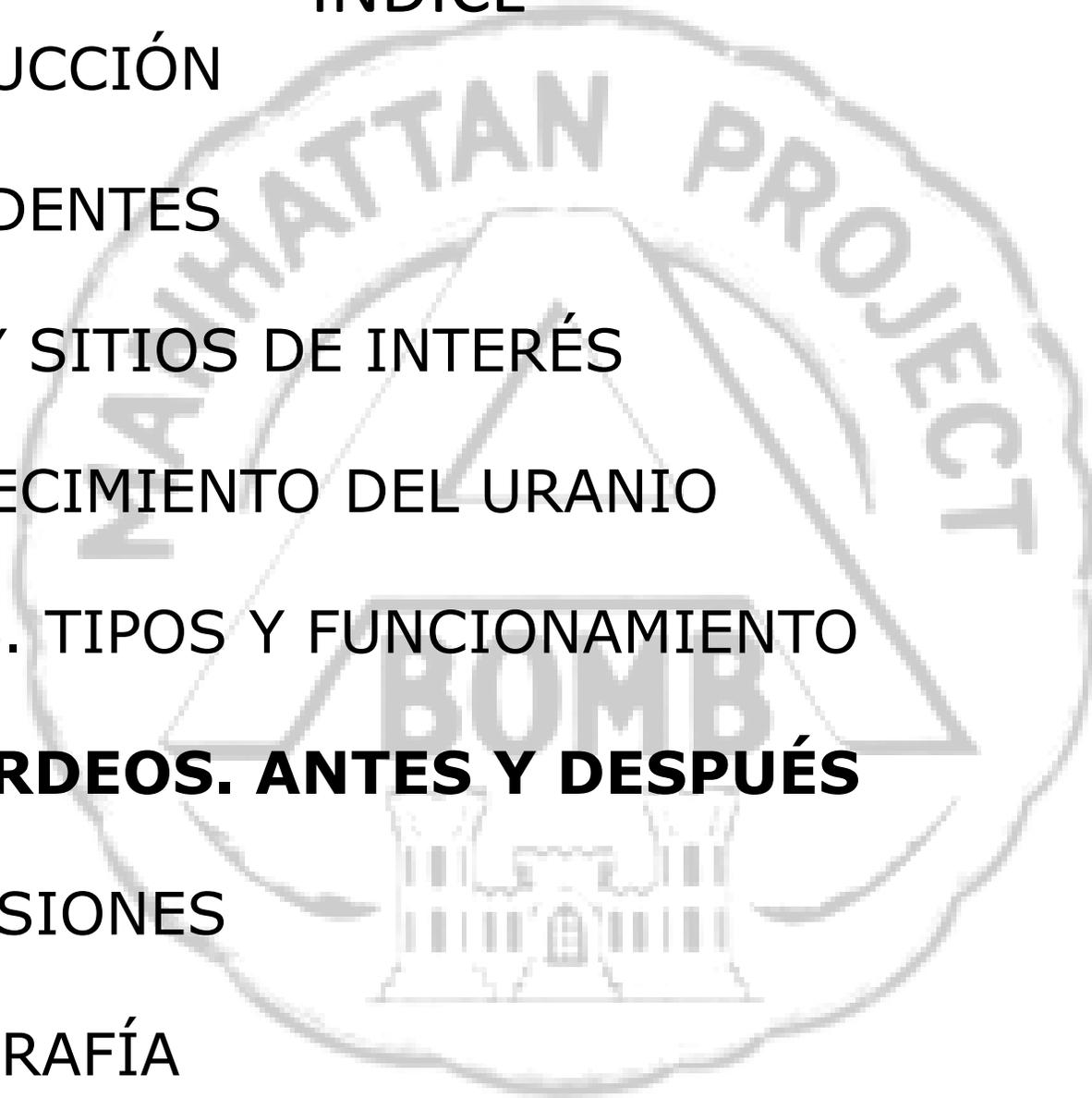
LITTLE BOY



TRINITY

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS
4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO
5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO
- 6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS**
7. CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFÍA



6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS

➤ HIROSHIMA

- 6 AGOSTO 1945 → LITTLE BOY
- ~75.000 MUERTES IN SITU
- A FINALES DE AÑO 166.000 MUERTES (20% RADIACIÓN)
- LLUVIA RADIATIVA
- RADIO DESTRUCCIÓN TOTAL → 1.6KM
- INCENDIOS 11.4KM²
- MEMORIAL DE LA PAZ DE HIROSHIMA

➤ NAGASAKI

- 8 AGOSTO 1945 → FAT MAN
- ~40.000 MUERTES IN SITU
- A FINALES DE AÑO ~70.000 MUERTES
- RADIO DESTRUCCIÓN → 1.6KM
- INCENDIOS 3.2KM²

➤ TRINITY

- 16 JULIO 1945 → BOMBA DE PRUEBA
- CRÁTER 3m PROF. 330m ANCHO
- ARENA → VIDRIO
- INFORME → PRUEBA ACCIDENTAL
- TORRE 30m ALTURA



6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS

HIROSHIMA



NAGASAKI



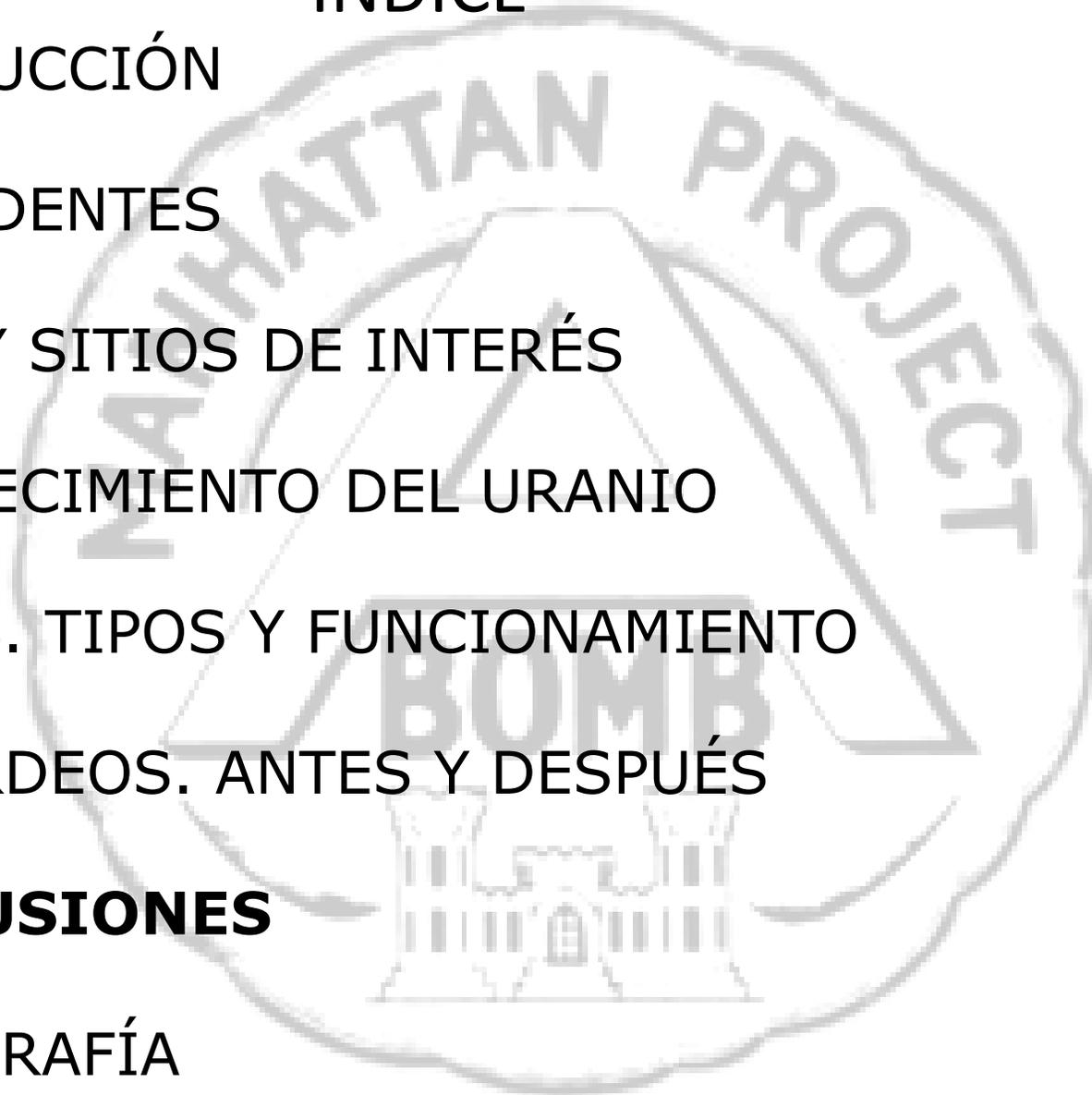
TRINITY





INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS
4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO
5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO
6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS
- 7. CONCLUSIONES**
8. BIBLIOGRAFÍA



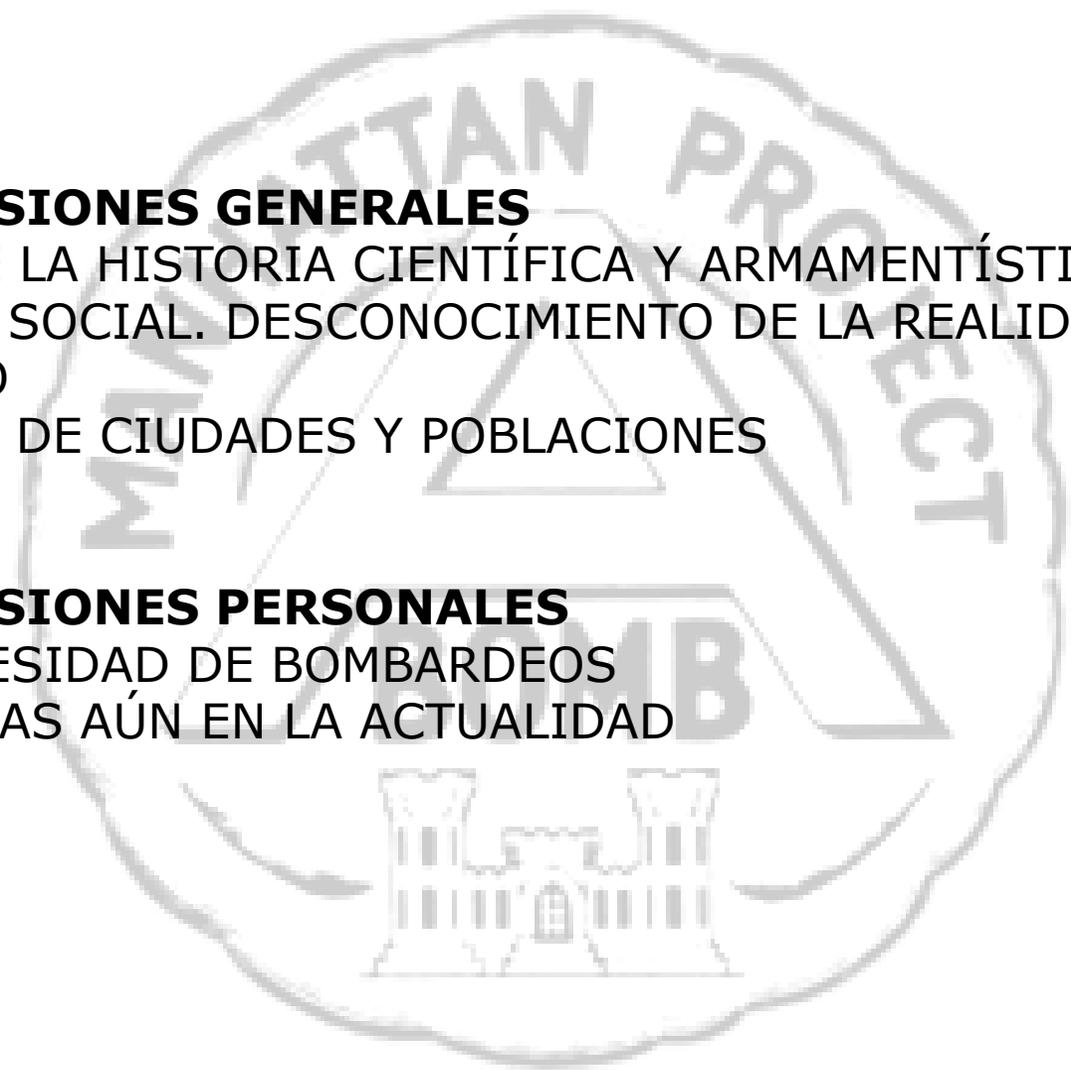
7. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES GENERALES

- GRAN HITO DE LA HISTORIA CIENTÍFICA Y ARMAMENTÍSTICA
- REPERCUSIÓN SOCIAL. DESCONOCIMIENTO DE LA REALIDAD Y DIMENSIONES DEL PROYECTO
- DESTRUCCIÓN DE CIUDADES Y POBLACIONES

CONCLUSIONES PERSONALES

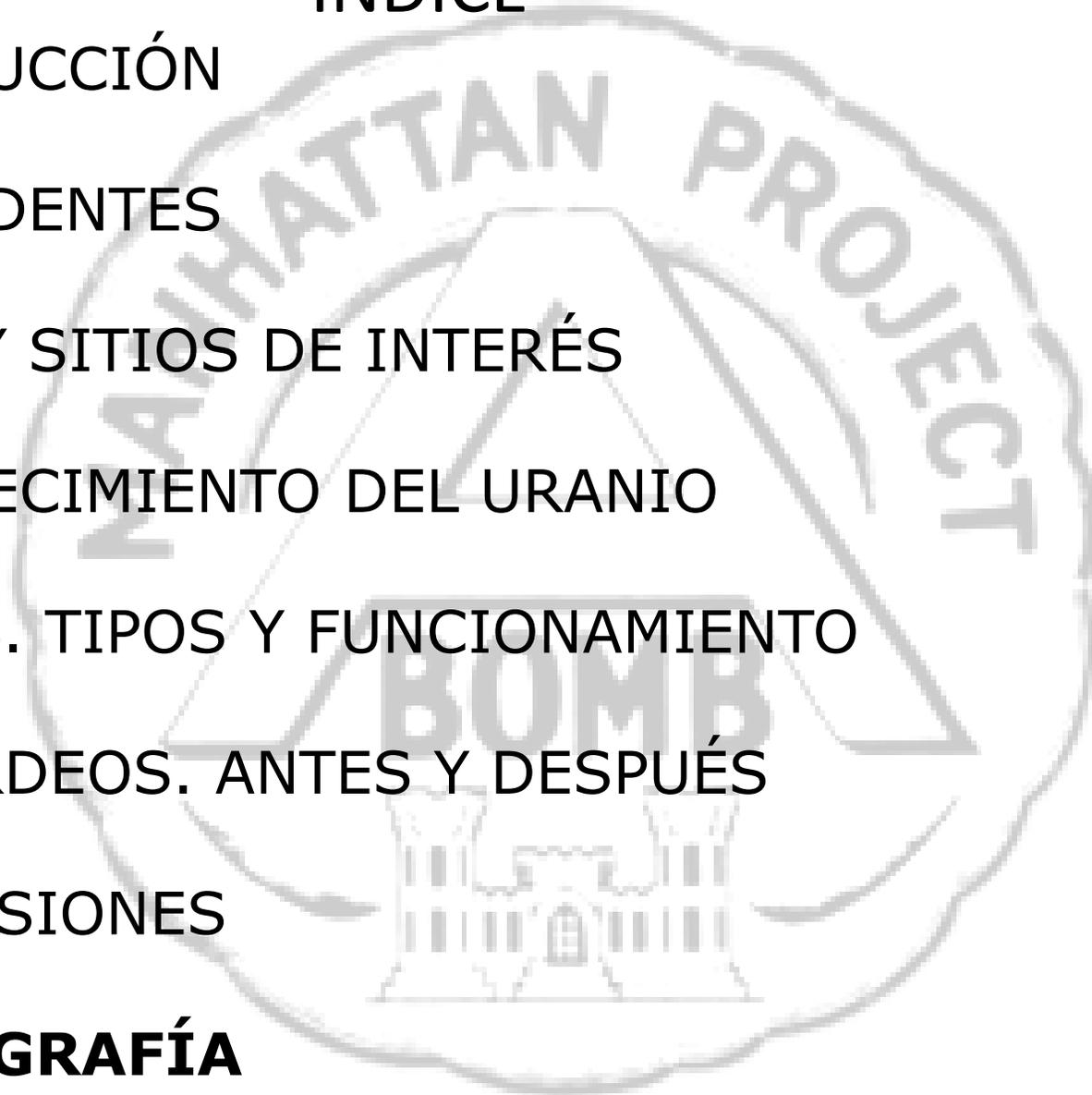
- FALTA DE NECESIDAD DE BOMBARDEOS
- CONSECUENCIAS AÚN EN LA ACTUALIDAD





INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. MAPAS Y SITIOS DE INTERÉS
4. ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO
5. BOMBAS. TIPOS Y FUNCIONAMIENTO
6. BOMBARDEOS. ANTES Y DESPUÉS
7. CONCLUSIONES
- 8. BIBLIOGRAFÍA**



8. BIBLIOGRAFÍA

https://en.wikipedia.org/wiki/Hanford_Site

https://en.wikipedia.org/wiki/Manhattan_Project

https://en.wikipedia.org/wiki/Enriched_uranium

<http://www.exordio.com/1939-1945/militaris/armamento/manhattan.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=ndTsm9GGaR4&t=1026s>

https://en.wikipedia.org/wiki/Manhattan_Project

http://es.wikihow.com/enriquecer-uranio#Proceso_de_separaci.C3.B3n_electromagn.C3.A9tica_de_is.C3.B3topos_sub

<https://es.slideshare.net/ivanherediaurzaiz/el-proyecto-manhattan-49833116>

<http://www.vix.com/es/btg/curiosidades/2010/11/06/como-funciona-una-bomba-atmica>

<https://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-3039-2014-07-12.html>



8. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.enlacejudio.com/2012/04/21/el-proyecto-manhattan/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

<http://platea.pntic.mec.es/~jdelucas/proyectom.htm>

<https://jlminchole.files.wordpress.com/2014/03/proyecto-manhattan6.pdf>

<http://energianuclear.webcindario.com/manhattan.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_Trinity

<http://platea.pntic.mec.es/~jdelucas/proyectom.htm>

<http://www.muyhistoria.es/contemporanea/preguntas-respuestas/que-era-el-proyecto-manhattan-531455278598>

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/9730/Article019.pdf>

<http://www.exordio.com/1939-1945/militaris/armamento/manhattan.html>

<http://www.vix.com/es/btg/curiosidades/2010/11/06/como-funciona-una-bomba-atmica>



8. BIBLIOGRAFÍA

https://es.wikipedia.org/wiki/Bomba_at%C3%B3mica

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/061/html/sec_4.html

https://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio_Nacional_Oak_Ridge

<http://www.nuclear.5dim.es/bomba-practica.php>

http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Proyecto_Manhattan_1942-44_Historia_atmica_Proyecto_CyS_8nov2011_17897.pdf

<https://hipertextual.com/2014/09/historia-proyecto-manhattan>

<http://www.muyhistoria.es/contemporanea/preguntas-respuestas/que-era-el-proyecto-manhattan-531455278598>



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

