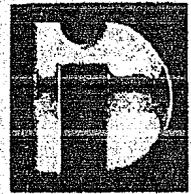




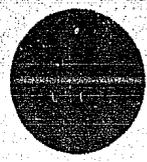
FACULTAD DE A  
UNIDAD ACADEMICA DE DISEÑO

2  
29

# LAMPARA QUIRURGICA



Tesis que presentan  
Angélica E. Angulo Alcaraz  
Adriana G. Urdapilleta Villanueva  
para obtener el título de la licenciatura en:



**DISEÑO INDUSTRIAL**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

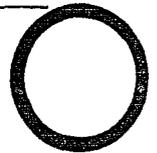
2  
28j

A MI FAMILIA Y AMIGOS:

ANGELICA

A MAMA:

ADRIANA





COORDINACION DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR U.N.A.M.

CERTIFICADO DE APROBACION PARA IMPRESION (ORIGINAL Y COPIA)

EL DIRECTOR DE TESIS Y LOS TRES ASESORES QUE SUSCRIBEN, DESPUES DE REVISAR LA TESIS DEL ALUMNO

NOMBRE DEL ALUMNO

No. CUENTA

ADRIANA GEORGINA URDAPILETA VILLANUEVA

8353141-3

NOMBRE DE LA TESIS

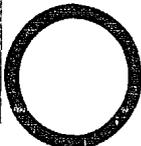
LAMPARA QUIRURGICA

CONSIDERAN QUE EL NIVEL DE COMPLEJIDAD Y DE CALIDAD DE LA TESIS EN CUESTION, CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE ESTA UNIDAD ACADEMICA, POR LO QUE SE AUTORIZA SU IMPRESION PARA PRESENTAR EXAMEN PROFESIONAL. ESTE OFICIO DEBE INCLUIRSE COMO TERCERA PAGINA EN LAS TESIS IMPRESAS.

ATTE.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

NOMBRE	FIRMA	FECHA
PRESIDENTE	<i>[Signature]</i>	9-03-88
ING. ULRICH SCHÄRER	<i>[Signature]</i>	14/III/88
VOCAL	<i>[Signature]</i>	10/III/88
D.I. CARLOS SOTO	<i>[Signature]</i>	10/III/88
SECRETARIO	<i>[Signature]</i>	10/III/88
D.I. SALVADOR VELASCO	<i>[Signature]</i>	10/III/88
SIPLLENTE	<i>[Signature]</i>	10/III/88
ABD. D.I. ANTONIO OETR. C.	<i>[Signature]</i>	10/III/88





3

# Diseño Industrial

Facultad de Arquitectura/Unidad Académica de Diseño Industrial/

Exámenes Profesionales

COORDINACION DE LA ADMINISTRACION  
ESCOLAR  
U.N.A.M.

CERTIFICADO DE  
APROBACION  
PARA IMPRESION  
(ORIGINAL Y COPIA)

EL DIRECTOR DE TESIS Y LOS TRES ASESORES QUE SUSCRIBEN, DESPUES  
DE REVISAR LA TESIS DEL ALUMNO

NOMBRE DEL ALUMNO

No. CUENTA

ANGÉLICA EDUJINA ÁNGULO ALCAZAR. 8357157-2  
NOMBRE DE LA TESIS

LAMPARA QUIEBREGICA

CONSIDERAN QUE EL NIVEL DE COMPLEJIDAD Y DE CALIDAD DE LA TESIS  
EN CUESTION, CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE ESTA UNIDAD ACADEMICA,  
POR LO QUE SE AUTORIZA SU IMPRESION PARA PRESENTAR EXAMEN  
PROFESIONAL. ESTE OFICIO DEBE INCLUIRSE COMO TERCERA PAGINA EN  
LAS TESIS IMPRESAS..

ATTE.  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

NOMBRE	FIRMA	FECHA
PRESIDENTE	<i>[Signature]</i>	9 MARZO 88
ING. ULRICH SCHAEFER VOCAL	<i>[Signature]</i>	14 Marzo 88
DI CARLOS SOTO SECRETARIO	<i>[Signature]</i>	10 MARZO 88
DI SALVADOR VELASCO SUPLENTE	<i>[Signature]</i>	10 marzo/88
ABO.DI. ANTONIO OCTO C.	<i>[Signature]</i>	



## I N D I C E

### CAPITULO I: PRELIMINARES

- 1 DISEÑO INDUSTRIAL
- 2 INTRODUCCION
- 3 NECESIDAD
- 4 METODOLOGIA:
  - 4:1 ANALISIS DE USO Y MANEJO DE LA LAMPARA QUIRURGICA
  - 4:2 ESTUDIO DE MERCADO
  - 4:3 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS
- 5 OBJETIVO DE DISEÑO

### CAPITULO II: DESARROLLO DEL DISEÑO

- 1 METODO DE DISEÑO
- 2 FASES DE DESARROLLO DEL DISEÑO:
  - 2:1 SISTEMA DE ILUMINACION
  - 2:2 CARCAZA
  - 2:3 ARTICULACIONES
  - 2:4 EMPOTRAMIENTO
- 3 PLANOS VISTAS GENERALES
- 4 PLANOS TECNICOS:
  - 4:1 CORTES Y DETALLES
- 5 FABRICACION Y MANUFACTURA:
  - 5:1 DEFINICION DEL PROCESO
  - 5:2 PRODUCCION MENSUAL
  - 5:3 CURSOGRAMA SINOPTICO
  - 5:4 DISTRIBUCION DE LA PLANTA DE PRODUCCION
  - 5:5 PLANOS DE PRODUCCION
  - 5:6 COSTOS DE PRODUCCION

## C O N C L U S I O N E S .

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

### CAPITULO I:

CUADRO 4:2:1 TABLA DE PROCESOS DE LA LAMPARA AMSCO.

CUADRO 4:2:2 CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERISTICAS DEFINIDAS DE LAS LAMPARAS QUIRURGICAS EN EL MERCADO.

FIGURA 4:3:1 (a): MACRO CHOQUE  
(b): SISTEMAS ELECTRICOS EN EQUIPO

FIGURA 4:3:2 (a) Y (b): CAPACIDAD DE MOVIMIENTO ANGULAR DEL HOMBRO Y BRAZOS.

FIGURA 4:3:3: TENSION DEL HOMBRO ATRAS DEL CUERPO Y ABDUCCION CON EL BRAZO CRUZANDO ESTE.

FIGURA 4:3:4: FLEXION DEL CODO POR ENCIMA DEL EJE DEL CUERPO.

FIGURA 4:3:5; (a)FLEXION DEL DORSO DE LA MANO Y PALMA  
(b)ADUCCION Y ABDUCCION DE LA PALMA  
(c)FLEXION Y EXTENSION DE LA MUÑECA

FIGURA 4:3:6: (a, b, c, d)TIPOS DE AGARRE

FIGURA 4:3:7: DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS DE LAS ARTICULACIONES DEL BRAZO.

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS (CONTINUACION):

CAPITULO II:

- CUADRO 1:1: METODO DE DISEÑO.
- CUADRO 2:1:1: COMPARATIVO DE ANALISIS DE FOCOS DE LUZ FRIA EN EL MERCADO.
- CUADRO 2:1:2: CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FOCO.
- FIGURA 2:2:1: ACCESO A LOS FOCOS.
- FIGURA 2:2:2: ACCESO AL CABLEADO.
- FIGURA 2:2:3: ESQUEMA ANTROPOMETRICO DEL MANEJO DEL MANGO.
- FIGURA 2:3:1: ESQUEMA DE MOVILIDAD PROPORCIONADO POR LAS ARTICULACIONES.
- FIGURA 2:3:2: ALCANCE DE UN CIRUJANO (PLANTA).
- CUADRO 5:1:1: TIPOS BASICOS DE PLASTICOS.
- CUADRO 5:1:2: PARAMETROS CUANTITATIVOS DE LOS AMINOS.
- CUADRO 5:1:3: PARAMETROS CUANTITATIVOS DE LAS RESINAS EPOXICAS.
- FIGURA 5:1:4: LAMPARA QUIRURGICA (CONJUNTO).
- FIGURA 5:1:5: COMPONENTES (EXPLOSIVO DE ENSAMBLE).
- CUADRO 5:1:6: TABLA DE COMPONENTES Y MATERIALES.
- FIGURA 5:1:7: MOLDEO POR INYECCION MEDIANTE MAQUINA DE TORNILLO SINFIN RECIPROCANTE.

INDICE DE CUADRO Y FIGURAS (CONTINUACION):

(CAPITULO II):

- CUADRO 5:2:1: DEFICIT EN CAPACIDAD DE COBERTURA DE  
LOS RECURSOS PARA LA ATENCION DE SA  
LUD: QUIROFANOS POR ENTIDAD FEDERA  
TIVA Y REGION.
- CUADRO 5:2:2: GRAFICA DE REQUERIMIENTOS Y EXISTEN  
CIA DE QUIROFANOS PARA DERECHOHABIENT  
TES DE INSTITUCIONES DEL SEGURO SOCIAL.
- CUADRO 5:6:1: CURSOGRAMA ANALITICO.

III CONCLUSIONES:

- CUADRO No. 5 : COMPARTIVA DE LAMPARAS QUIRURGICAS EN  
EL MERCADO INCLUYENDO LA LAMPARA QUI  
RURGICA DISEÑADA.

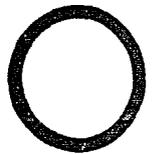
GLOSARIO

BIBLIOGRAFIA

AGRADECIMIENTOS

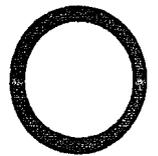
# CAPITULO I

## PRELIMINARES





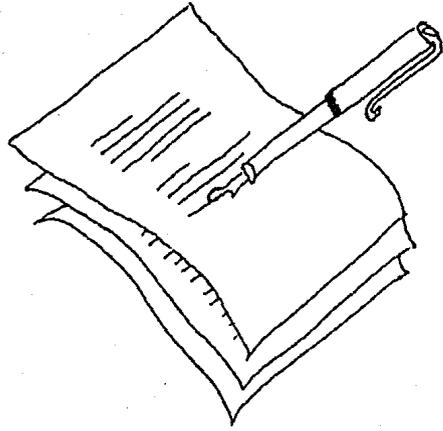
# I Diseño Industrial



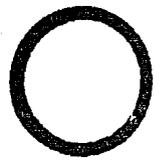
COMO ACTIVIDAD IMPROVISADA	COMO DISCIPLINA PROFESIONAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ IMITADOR DE OBJETOS QUE RESUELVEN ESCASAMENTE DE TERMINADA NECESIDAD.</li> <li>◦ LA PRODUCCION DE DICHOS OBJETOS SE REALIZA SIN NINGUN ANALISIS PREVIO DE OPTIMIZACION DE RECURSOS.</li> <li>◦ SU ACTIVIDAD DE IMITACION LE IMPIDE VISUALIZAR EL CONCEPTO DE DICHO OBJETO Y ANALIZAR SI EN SU FUNCION SE TOMO EN CUENTA AL HOMBRE: SUS NECESIDADES Y CAPACIDADES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CONCEPCION Y PROYECCION DE UN OBJETO CON BASE EN:               <ul style="list-style-type: none"> <li>·FACTORES HUMANOS.</li> <li>·CONCEPCION DEL OBJETO COMO UNA INTEGRACION RESULTANTE DE ACTIVIDADES MULTIDISCIPLINARIAS REALIZADAS CON LA TECNOLOGIA DISPONIBLE.</li> <li>·SONDEOS DE MERCADO.</li> <li>·COSTOS DE PRODUCCION.</li> <li>·REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DEL OBJETO A DISEÑAR.</li> <li>·DESARROLLO DE PLANOS TECNICOS Y DE PRODUCCION.</li> <li>·ESPECIFICACION DE PROCESOS DE MANUFACTURA.</li> <li>·REALIZACION DE UN PROTOTIPO.</li> </ul> </li> </ul>

DE ESTA FORMA, PUEDE OBSERVARSE QUE EL DISEÑO INDUSTRIAL COMO ACTIVIDAD IMPROVISADA, ES REALIZADA POR AFICIONADOS QUE OFRECEN SOLUCIONES Y OBTIENEN RESULTADOS QUE DEJAN MUCHO QUE DESEAR.

EL DISEÑO INDUSTRIAL COMO DISCIPLINA PROFESIONAL, LAMENTABLEMENTE NO SIEMPRE PRESENTE EN UNA PRODUCCION, ES REALIZADA POR EL PROFESIONISTA DEL DISEÑO INDUSTRIAL, QUE ACTUA PARA DETERMINAR LA FORMA E IMPONER UNA ESTETICA NUEVA, PLANEADA Y COMPRESIBLE PARA EL USUARIO AL QUE SE DIRIGE, Y SATISFACER SUS NECESIDADES ESPECIFICAS.



# 2 Introduction

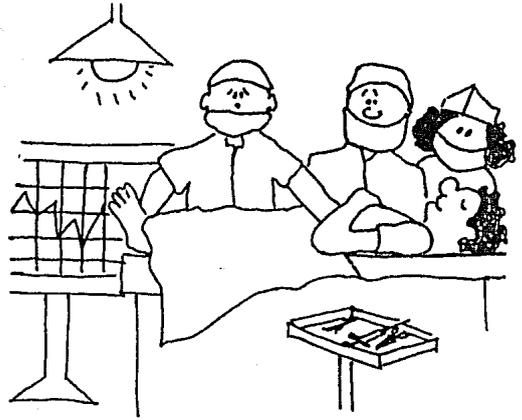


## 2 INTRODUCCION

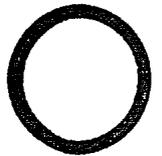
MUCHOS DE LOS PROBLEMAS QUE AQUEJAN A LA INDUSTRIA EN MEXICO, SE ENGLOBALAN DENTRO DE LA PRODUCCION DE APARATOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPO QUE TIENEN SU APLICACION EN EL AREA DE LA SALUD.

LA LAMPARA QUIRURGICA SURGIO COMO TEMA DE TESIS, A RAIZ DE LA INQUIETUD DE APLICAR EL DISEÑO INDUSTRIAL, COMO DISCIPLINA, EN EL AREA DEL EQUIPO MEDICO.

EN LA INVESTIGACION PREVIA AL DESARROLLO DEL PROYECTO SE DETECTARON NECESIDADES ESPECIFICAS QUE A CONTINUACION SE PRESENTAN.



# 3 Necesidad



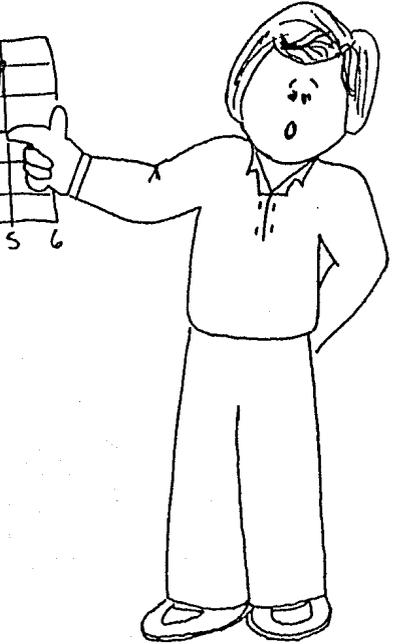
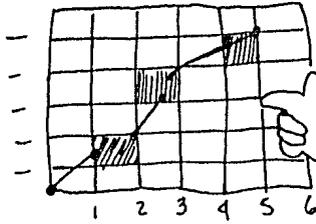
COMO PARTE DEL EQUIPO MEDICO, SE PUEDEN ENUMERAR: CAMILLAS - DE EMERGENCIA, CAMAS DE POSICION MULTIPLE DE TERAPIA O CIRUGIA, MESAS DE INSTRUMENTAL, ELECTROCARDIOGRAFOS, SILLAS Y - BANCOS, INSTRUMENTAL ESPECIALIZADO PARA CIRUGIA, LAMPARAS AUXILIARES PARA AUSCULTACION Y PARA QUIROFANO, MOBILIARIO DE - ASEO COMO BASUREROS, LAVABOS, ETC., ADEMAS DE EQUIPO MAS ESPECIALIZADO COMO CAMARAS DE RAYOS X, EQUIPO DE DIAGNOSTICO - NUCLEAR, DE TOMOGRAFIA, ETC., SON SOLO ALGUNOS EJEMPLOS ENTRE LA CANTIDAD ENORME DE EQUIPO EXISTENTE EN LOS HOSPITALES..

LA INTENCION ES PUNTUALIZAR EN UN SOLO ASPECTO QUE RIGE A LA GENERALIDAD DE ESTE EQUIPO: LA GRAN MAYORIA ES DE IMPORTACION, LO QUE TRAE COMO CONSECUENCIA UNA SERIE DE DEFICIENCIAS QUE SE REFLEJAN DIRECTAMENTE EN LA FUNCION DE DICHO EQUIPO, SOBRE LO CUAL SE PUEDE MENCIONAR:

LA MANUFACTURA EXTRANJERA COMPLICLA EL MANTENIMIENTO ACEPTABLE DEL EQUIPO, YA QUE LAS REFACCIONES NO SE CONSIGUEN FACILMENTE O ALGUNAS NI SIQUIERA SE CONSIGUEN, ADEMAS DEL ALTO COSTO QUE IMPLICAN, LO QUE OBLIGA, EN OCASIONES A REEMPLAZAR PIEZAS QUE A LA LARGA DETERIORAN LA EFICIENCIA DEL EQUIPO; EN EL PEOR DE LO CASOS, EL PERSONAL NI SIQUIERA CONOCE LA MECANICA DEL EQUIPO Y NO SE HACE USO DEL MISMO A PESAR DE LA INVERSION, QUE INCLUYE PAGO DE DERECHOS DE IMPORTACION EN DOLARES.



LA LAMPARA QUIRURGICA, INCLUIDA EN EL EQUIPO MEDICO  
NO QUEDA EXCENTA DE LOS PROBLEMAS ANTERIORMENTE  
MENCIONADOS, ADEMAS DE ESTOS, INCLUYE OTRO TIPO  
DE INCONVENIENTES ESPECIFICOS QUE SE ANALIZAN MAS  
ADELANTE.



# 4 Metodologia



4:1 ANALISIS DE USO Y MANEJO DE LA LAMPARA

LA PRIMERA ETAPA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO, FUE LA OBSERVACION Y ANALISIS DE LA LAMPARA ESTATICA, EN LOS QUIROFANOS DE DISTINTOS HOSPITALES, PARTICULARES Y PUBLICOS, DENTRO DEL DISTRITO FEDERAL, ADEMAS, REALIZAR ENCUESTAS A CIRUJANOS DE DISTINTAS ESPECIALIDADES, ENFERMERAS Y PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE DICHS HOSPITALES. DE ESTA FORMA, CON EL ANALISIS DE LA LAMPARA ESTATICA, SE OBSERVARON ASPECTOS IMPORTANTES COMO:

- SISTEMA DE EMPOTRAMIENTO
- MATERIALES
- ARTICULACIONES
- MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION ELECTRICA
- CARACTERISTICAS DE LA CARCAZA ( REFLECTOR, FILTRO DE CALOR, PESO, INTENSIDAD, HAZ DE LUZ )

TAMBIEN, COMO PARTE DE ESTA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO, SE REALIZARON VISITAS A CIRUGIAS DE CADA UNA DE LAS ESPECIALIDADES MEDICAS EN DIFERENTES HOSPITALES, TODO ESTO CON EL OBJETO DE OBTENER INFORMACION PRELIMINAR AL REDISEÑO Y MEJORAMIENTO DE LA LAMPARA.

ASI PUES, CON LA OBSERVACION Y ANALISIS DE LA LAMPARA EN CIRUGIA, SE CONCLUYERON LOS REQUERIMIENTOS BASICOS DEL PROYECTO RESPALDADOS EN LOS RESULTADOS QUE SE MENCIONAN A CONTINUACION ( CUESTIONARIOS Y REPORTES DE LAS CIRUGIAS VISITADAS).

**CUESTIONARIO:**

PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL, ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL UNAM.:

"LAMPARA DE QUIROFANO PARA CIRUGIA MAYOR".

NOMBRE: DE ALVARADO CERDA.

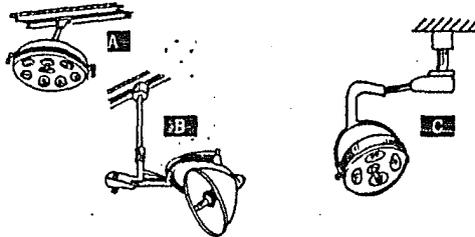
ESPECIALIDAD: PSICOLOGO.

HOSPITAL(ES): ISSSTE PARTICULAR.

ESTE CUESTIONARIO TIENE COMO OBJETIVO DETECTAR FALLAS EN LAS LAMPARAS QUIRURGICAS UTILIZADAS.

1. ¿QUE TIPO DE LAMPARAS UTILIZA EN CIRUGIAS MAYORES?:  
DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS, MARQUE LA LETRA CORRESPONDIENTE:

- A ( )  
B (x)  
C ( )  
OTROS ( )



2. EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE USTED HA DETECTADO ES:

PESADA  
NO SE MANTIENE EN UN  
PUNTO FIJO  
NO HAY MANTENIMIENTO  
MANGO SIEMPRE EXTENDIDO  
INSTALACION ELECTICA CON  
POCO O NULO MANTENIMIENTO

**CUESTIONARIO:**

PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL, ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL UNAM.:

"LAMPARA DE QUIROFANO PARA CIRUGIA MAYOR".

NOMBRE: DR. GUTIERREZ CABRERA

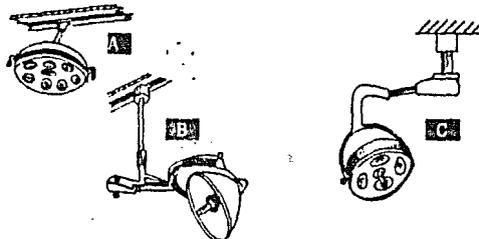
ESPECIALIDAD: NEUROCIQUIRUGIA

HOSPITAL(ES): HOSP. GEN. INFANTIL

ESTE CUESTIONARIO TIENE COMO OBJETIVO DETECTAR FALLAS EN LAS LAMPARAS QUIRURGICAS UTILIZADAS.

1. ¿QUE TIPO DE LAMPARAS UTILIZA EN CIRUGIAS MAYORES?:  
DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS, MARQUE LA LETRA CORRESPONDIENTE:

- A ( )  
B ( )  
C (X)  
OTROS ( )



2. EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE USTED HA DETECTADO ES:

B) NO HAY BUENA ILUMINACION P/  
ZONAS PROFUNDAS.  
MANEJO ESTERIL EXTRAORDINARIO  
MUY PESADAS  
ESTORBOSAS  
C) FOCOS FUNDIDOS  
NO HAY REACCIONES  
NO HAY MANTENIMIENTO  
REACCIONES IMPROPIAS

CUESTIONARIO:

PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL, ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL UNAM.:

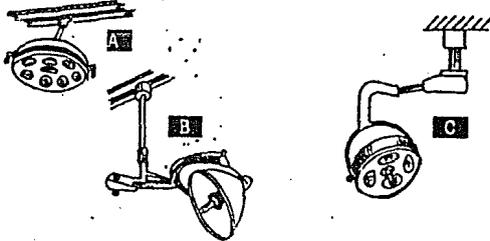
"LAMPARA DE QUIROFANO PARA CIRUGIA MAYOR".

NOMBRE: DR. S. MAIN  
ESPECIALIDAD: GINECOLOGIA  
HOSPITAL(ES): IMSS

ESTE CUESTIONARIO TIENE COMO OBJETIVO DETECTAR FALLAS EN LAS LAMPARAS QUIRURGICAS UTILIZADAS.

1. ¿QUE TIPO DE LAMPARAS UTILIZA EN CIRUGIAS MAYORES?:  
DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS, MARQUE LA LETRA CORRESPONDIENTE:

- A ( )  
B (X)  
C ( )  
OTROS ( )



2. EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE USTED HA DETECTADO ES:

DIFICIL DE MANIOBRAR EN  
AREAS PEQUEÑAS DE  
CIRUGIA  
LA INTENSIDAD DE LUZ, EN  
OCCASIONES ES INSUFICIENTE

**CUESTIONARIO:**

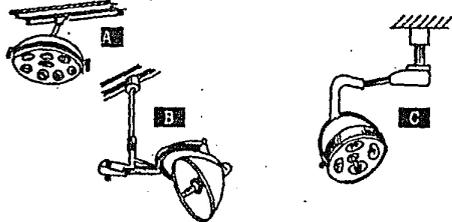
PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL, ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL UNAM.:  
"LAMPARA DE QUIROFANO PARA CIRUGIA MAYOR".

NOMBRE: DR. ALBERTO SAHAGUN.  
ESPECIALIDAD: GINECOLOGIA.  
HOSPITAL(ES): ISSSTE Y PARTICULAR.

ESTE CUESTIONARIO TIENE COMO OBJETIVO DETECTAR FALLAS EN LAS LAMPARAS QUIRURGICAS UTILIZADAS.

1. ¿QUE TIPO DE LAMPARAS UTILIZA EN CIRUGIAS MAYORES?:  
DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS, MARQUE LA LETRA CORRESPONDIENTE:

A(X)  
B(X)  
C( )  
OTROS( )



2. EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE USTED HA DETECTADO ES:

EXCESO DE CALOR EN CIRUGIAS  
Y LARGAS  
POCO MANTENIMIENTO EN EL  
EQUIPO IMPORTADO  
LAS REACCIONES SON COSTOSAS  
Y DIFICILES DE CONSEGUIR

**CUESTIONARIO:**

PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL, ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL UNAM.:

"LAMPARA DE QUIROFANO PARA CIRUGIA MAYOR".

NOMBRE: DR. JESUS VIOLANTE Z.

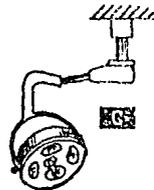
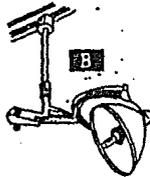
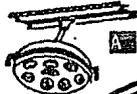
ESPECIALIDAD: CIRUGIA GENERAL.

HOSPITAL(ES): IMSS

ESTE CUESTIONARIO TIENE COMO OBJETIVO DETECTAR FALLAS EN LAS LAMPARAS QUIRURGICAS UTILIZADAS.

1. ¿QUE TIPO DE LAMPARAS UTILIZA EN CIRUGIAS MAYORES?:  
DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS, MARQUE LA LETRA CORRESPONDIENTE:

- A ( )
- B (X)
- C (X)
- OTROS ( )



2. EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE USTED HA DETECTADO ES:

DIFFICIL DE MANEJAR POR SU  
TAMAÑO, EL REFLECTOR SE  
CALIENTA MUCHO.  
EL EQUIPO ES COSTOSO

CUESTIONARIO:

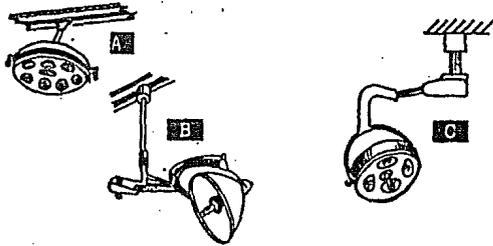
PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL, ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL UNAM.:  
"LAMPARA DE QUIROFANO PARA CIRUGIA MAYOR".

NOMBRE: DR. CARLOS GUTIERREZ N.  
ESPECIALIDAD: CIRUGIA GENERAL  
HOSPITAL(ES): SEGURO SOCIAL.

ESTE CUESTIONARIO TIENE COMO OBJETIVO DETECTAR FALLAS EN LAS LAMPARAS QUIRURGICAS UTILIZADAS.

1. ¿QUE TIPO DE LAMPARAS UTILIZA EN CIRUGIAS MAYORES?:  
DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS, MARQUE LA LETRA CORRESPONDIENTE:

A ( )  
B (X)  
C ( )  
OTROS ( )



2. EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE USTED HA DETECTADO ES:

EL MANGO ESTERILIZABLE  
SIEMPRE ESTA EXTRAVIADO  
EL CUERPO DE LA LAMPARA ES  
MUY GRANDE, PESADO Y ESTORBOSO.

CUESTIONARIO:

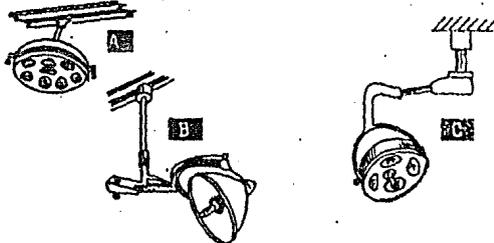
PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL, ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
UNAM.:  
"LAMPARA DE QUIROFANO PARA CIRUGIA MAYOR".

NOMBRE: DR. CARLOS SAUCHEZ .  
ESPECIALIDAD: ONCOLOGO .  
HOSPITAL(ES): IMSS Y PARTICULAR .

ESTE CUESTIONARIO TIENE COMO OBJETIVO DETECTAR FALLAS EN  
LAS LAMPARAS QUIRURGICAS UTILIZADAS.

1. ¿QUE TIPO DE LAMPARAS UTILIZA EN CIRUGIAS MAYORES?:  
DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS, MARQUE LA LETRA CORRESPON  
DIENTE:

A ( )  
B(X)  
C(x)  
OTROS( )



2. EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE USTED HA DETECTADO ES:

B) Poca MANTENIMIENTO,  
POR LO TANTO FUNCION EN  
GENERAL MALA:  
POCA LUZ  
SIN MANEJO ESTERILIZADO  
C) LAMPARA MUY COSTOSA  
DE IMPORTACION

MARZO 25, 1986.

REPORTE No. 1

NEURO CIRUGIA: NIÑA DE 17 AÑOS, TUMOR EN LA PARTE POSTERIOR DEL NERVIÓ OPTICO. COLOCACION DE TUBO DE PLASTICO PARA DRENAR LIQUIDO SEGREGADO DEL TUMOR Y EVITAR CEGUERA.

LUGAR: HOSPITAL GENERAL,

CIRUJANO: DR. GUTIERREZ CABRERA

PERSONAL

AUXILIAR: 1 ANESTESIOLOGO, 3 ENFERMERAS, 1 PRACTICANTE, 1 CIRUJANO AUXILIAR.

OBSERVACIONES: LAMPARA UTILIZADA: MARTIN, EMPOTRADA AL TECHO Y DE 2 REFLECTORES. EL CALOR GENERADO FUE SO FOCANTE AL FINAL DE LA CIRUGIA DE 3½ HORAS DE DURACION; SOLO SE HIZO USO DE UN REFLECTOR YA QUE UNO DE LOS FOCOS SE HALLABA FUNDIDO Y LA REFACCION NO ES ACCESIBLE AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL.

LA MOVILIDAD DE ESTA LAMPARA ES ACEPTABLE PERO EL DESCONOCIMIENTO DEL MISMO PERSONAL NO PERMITE EL BUEN MANTENIMIENTO DEL REFLECTOR Y EL AJUSTE DE LAS ARTICULACIONES.

LA ZONA DE CIRUGIA FUE DE APROXIMADAMENTE 20 CMS. DE DIAMETRO.

REPORTE No. 2

**VASECTOMIA  
(PROGRAMADA):** Hombre de aproximadamente 40 años.

**LUGAR:** Hospital de Zona I.M.S.S.

**OBSERVACIONES:** EN ESTA CIRUGIA SE UTILIZO BASICAMENTE Poca  
ILUMINACION CON UNA LAMPARA AMSCO CON CONTRA  
PESO (UN SOLO BRAZO, UN REFLECTOR, FIJACION  
A UN PUNTO FIJO AL TECHO).

CON UNA DURACION APROXIMADA DE 45 MINUTOS.

REPORTE No. 3

**APENDICITIS  
(EMERGENCIA)** Niña de aproximadamente 7 años.

**OBSERVACIONES:** EN ESTA CIRUGIA SE UTILIZO UNA LAMPARA AMSCO  
(DOBLE BRAZO, DOS REFLECTORES, FIJACION A -  
UN PUNTO FIJO AL TECHO)

CON UNA DURACION APROXIMADA DE 1 HORA.

EN AMBAS CIRUGIAS SE OBSERVO CONTINUO ACERCAMIENTO Y ALEJA--  
MIENTO DE LOS REFLECTORES, MANEJANDOS A TRAVES DEL MANGO -  
ESTERILIZADO, SIN EMBARGO, NO SE OBSERVO QUE UTILIZARAN EL -  
AJUSTE DE FOCO, AUN EN LA VASECTOMIA EN DONDE SE HACE NECESA  
RIO ILUMINAR UN AREA PEQUEÑA Y PROFUNDA, EN OPINION DE UN CI  
RUJANO SE PREFIERE LA LAMPARA AMSCO DE DESLIZAMIENTO EN CA--  
RRIL.

OTRO PUNTO IMPORTANTE OBSERVADO EN ESTA CIRUGIA, FUE LA CONDI\_ CION DE LOS FILTROS DE RADIACION INFRARROJA, ESTOS SE HALLABAN ESTRELLADOS NO CUMPLIENDO EN LO ABSOLUTO SU FUNCION, TENIENDO\_ SE DE ESTA MANERA, UN NIVEL DE CALOR SOFOCANTE.

LOS CABLES SE ENCONTRABAN SIN NINGUNA PROTECCION YA QUE EN LAS ARTICULACIONES SE ENCONTRO DETERIORADA LA MANGUERA DE PROTEC\_ CION POR EL MOVIMIENTO DE DICHA ARTICULACION.

TAMBIEN SE OBSERVARON LOS EMPAQUES DEL REFLECTOR FUERA DE SU SITIO, COLGANDO POR FALTA DE MANTENIMIENTO.

EN LA CIRUGIA NUMERO 2, LA ZONA DE CIRUGIA FUE DE APROXIMADA\_ MENTE 10 CMS.

EN LA CIRUGIA NUMERO 3, LA ZONA DE CIRUGIA FUE DE APROXIMADA\_ MENTE 25 CMS.

JULIO, 1987.

REPORTE No. 4

**NEUROCIRUGIA:** NIÑO DE 4 AÑOS, EXTIRPACION DE QUISTE DERMOI  
DE EN LA PARTE SUPERIOR DEL CRANEO.

**LUGAR:** HOSPITAL INFANTIL, LEGARIA.

**CIRUJANO:** DR. GUTIERREZ CABRERA.

**PERSONAL**

**AUXILIAR:** 3 ENFERMERAS, 1 PRACTICANTE, ANESTESIOLOGO.

**OBSERVACIONES:** LAMPARA QUIRURGICA UTILIZADA, AMSCO DE RIEL  
Y 2 REFLECTORES DE 55 CMS.

UNO DE LOS REFLECTORES PRESENTABA EL FILTRO  
DE CALOR ESTRELLADO CON SU TAPA POSTERIOR,  
TOTALMENTE DESPRENDIDA CAUSANDO LA FUGA DE  
POR LO MENOS UN 40% DE LUZ, EN CONSECUEN  
CIA ESTE REFLECTOR RESULTO INUTIL.

EL 2º REFLECTOR SE HALLABA CON LA ROSCA DE LA  
ARTICULACION, BARRIDA LO QUE IMPOSIBILITABA  
AL REFLECTOR MANTENERSE EN UN PUNTO FIJO, ESTO  
SE RESOLVIO UNIENDO AMBOS REFLECTORES POR MEDIO  
DE UNA TELA ADHESIVA Y ASI SE LOGRO FIJAR LA  
LUZ EN LA ZONA DE CIRUGIA REQUERIDA.

QUEJAS DE LOS MEDICOS SOBRE LA FALTA DE MAN  
TENIMIENTO DE LAS LAMPARAS.

MANGO ESTERILIZABLE EXTRAVIADO.

AGOSTO, 1987.

REPORTE No. 5

**OTORRINOLARINGOLOGIA:** CIRUGIA DE CORRECCION DE TABIQUE.

**LUGAR:** HOSPITAL DEL ISSSTE, TECAMACHALCO.

**PERSONAL**

**AUXILIAR:** 2 ENFERMERAS.

**OBSERVACIONES:** EL CIRUJANO UTILIZO UNA LAMPARA DE FRENTE, YA QUE PARA EL TAMAÑO DE LA ZONA DE CIRUGIA SON LAS MAS CONVENIENTES, LA LAMPARA AMSCO, RESULTA INUTIL PARA ESTE TIPO DE CIRUGIA POR EL GRAN TAMAÑO DE SU REFLECTOR.

EL CALOR GENERADO POR LA LAMPARA DE FRENTE, PROVOCA EXCESIVA SUDORACION DEL CIRUJANO LO QUE LE RESULTA INCOMODO.

EN LA LAMPARA DE TECHO AMSCO DE ESTE QUIROFANO, EL MANGO ESTERILIZABLE AUN EXISTIA YA QUE ESTA LAMPARA CASI NO SE USA.

AGOSTO, 1987.

R E P O R T E   N o .   6

**PROCTOLOGIA:** EXTIRPACION DE HEMORROIDES, EN MUJER DE APROX.  
25 AÑOS.

**LUGAR:** HOSPITAL DEL ISSSTE, TECAMACHALCO

**CIRUJANO:** DR. RAUL ALVARADO CERNA.

**PERSONAL**

**AUXILIAR:** 1 MEDICO, 1 ANESTESIOLOGO Y 2 ENFERMERAS.

**OBSERVACIONES:** LAMPARA AMSCO DE RIEL Y 2 REFLECTORES EMPOTRADA  
AL TECHO. UNO DE LOS REFLECTORES CON PROBLEMAS  
DE ENCENDIDO, CAUSADO POR ALGUN CORTO EN LA INS  
TALACION DE MANERA QUE LA LAMPARA SE APAGABA  
CONSTANTEMENTE, ESTO POR FALTA DE MANTENIMIENTO.  
ESTOS QUIROFANOS CUENTAN CON UNA LAMPARA QUIRUR  
GICA DE PIE, LAS LLAMADAS: AUXILIARES, ESTAS DE  
MANUFACTURA JAPONESA. DICHAS LAMPARAS ESTAN FUE  
RA DE SERVICIO POR FALTA DE MANTENIMIENTO Y RE  
FACCIONES.  
LA ZONA DE CIRUGIA FUE DE APROXIMADAMENTE 10 CMS.

AGOSTO, 1987.

REPORTE No. 7

**CIRUGIA:** MUJER DE APROX. 30 AÑOS, EXTIRPACION DE HERNIA  
EN PARED ABDOMINAL.

**LUGAR:** HOSPITAL DEL ISSSTE, TECAMACHALCO

**PERSONAL**

**AUXILIAR:** 4 MEDICOS, 3 ENFERMERAS, 1 ANESTESIOLOGO.

**OBSERVACIONES:** LAMPARA AMSCO DE RIEL, 2 REFLECTORES EMPOTRADA  
AL TECHO.

CONSTANTE SOMBRA POR LA CANTIDAD DE PERSONAL;  
LUZ INSUFICIENTE, YA QUE ESTA SE ESCAPABA POR  
UNA DE LAS TAPAS DE LOS REFLECTORES QUE SE EN  
CONTRABA DESPRENDIDA.

MANGO ESTERILIZABLE EXTRAVIADO.

ZONA DE CIRUGIA DE APROX. 30 CMS.

OCTUBRE, 1987.

REPORTE No. 8

**NEUROCIRUGIA:** MUJER DE 19 AÑOS, SEGUNDA INTERVENCION, EXTIRPACION DE HONGOS EN EL TEJIDO CEREBRAL, TENIENDO COMO DIAGNOSTICO PREQUIRURGICO, UN TUMOR OR CANCEROSO QUE AFECTABA EL SISTEMA MOTOR.

**CIRUJANO:** DR. GUTIERREZ CABRERA.

**LUGAR:** HOSPITAL GENERAL.

**PERSONAL AUXILIAR:** 2 MEDICOS, 3 ENFERMERAS Y EL ANESTESIOLOGO.

**OBSERVACIONES:** LAS LAMPARAS INSTALADAS SON MARTIN, PROPORCIONAN BUENA ILUMINACION AUNQUE UNA DE ELLAS NO CONCENTRABA EL HAZ DE LUZ PUES NO DISPONIAN DE LA PIEZA DE IMPORTACION PARA REPARARLA; LAS ARTICULACIONES FUNCIONARON BIEN Y EXISTIA EL MANGO ESTERILIZABLE.

LA ORIENTACION DEL QUIROFANO, LA ALTURA Y LAS LAMPARAS PROVOCARON CIERTO CALOR, SIN EMBARGO, EL CIRUJANO CONSIDERA BUENO TENER UNA CIERTA TEMPERATURA ELEVADA PARA QUE EL PACIENTE, ESPECIAL NIÑOS Y ANCIANOS, NO PIERDAN MUCHO CALOR AL ESTAR DESNUDOS, Y PROVOCAR COMPLICACIONES PULMONARES EN UN ENFRIAMIENTO.

ZONA DE CIRUGIA DE APROX. 15 CMS.

DURACION APROXIMADA: 3 HORAS.

OCTUBRE, 1987.

REPORTE No. 9

PROCTOLOGIA: MUJER DE APROX. 25 AÑOS. FISURA DE ANO.

LUGAR: HOSPITAL DEL ISSSTE, TECAMACHALCO.

CIRUJANO: DR. RAUL ALVARADO CERNA.

PERSONAL

AUXILIAR: 4 ENFERMERAS, 1 MEDICO Y ANESTESIOLOGO.

OBSERVACIONES: LA LAMPARA UTILIZADA FUE AMSCO DE RIEL Y 2 RE\_  
FLECTORES, CONTROL REMOTO DE ENCENDIDO APAGA\_  
DO, MANGO ESTERILIZABLE EXTRAVIADO.  
LOS REFLECTORES SE COLOCARON ATRAS DEL CIRUJANO  
LO QUE LE PROVOCABA SOMBRAS.  
LA ARTICULACION DEL REFLECTOR, PRESENTABA PRO\_  
BLEMAS DE FIJACION EN UN PUNTO POR LO CUAL  
LA ENFERMERA TUVO QUE SOSTENERLA.  
DIAMETRO DE CIRUGIA DE APROX.: 10 CMS.  
DURACION APROXIMADA: 40 MIN.

OCTUBRE, 1987

REPORTE No. 10

**CIRUGIA**

**GENERAL:** HOMBRE DE APROX. 30 AÑOS CON HERNIA INGUINAL  
IZQUIERDA.

**LUGAR:** HOSPITAL DEL ISSSTE, TECAMACHALCO.

**PERSONAL**

**AUXILIAR:** 2 MEDICOS, ANESTESIOLOGO, 4 ENFEREMERAS.

**OBSERVACIONES:** LA LAMPARA UTILIZADA FUE UNA AMSCO DE RIEL  
Y 2 REFLECTORES.

NO SE OBSERVO MANIPULACION DEL REFLECTOR  
PARA SITUAR EL HAZ DE LUZ, QUE UNA VEZ COLO  
CADO PERPENDICULARMENTE A LA ZONA DE CIRU  
GIA YA NO SE MOVIO.

MANGO ESTERILIZABLE EXTRAVIADO.

FILTRO DE CALOR ESTRELLADO.

LA ZONA DE CIRUCIA FUE DE APROX. 20 CMS.

LA DURACION FUE DE 30 MIN. APROXIMADOS.

OCTUBRE, 1987

REPORTE No. 11

**CIRUGIA VAGINAL:** MUJER DE APROX. 40 AÑOS; CIRUGIA CON OBJETO DE REDUCIR EL TAMAÑO DE LA VAGINA.

**LUGAR:** HOSPITAL DEL ISSSTE, TECAMACHALCO.

**PERSONAL**

**AUXILIAR:** 2 ENFERMERAS.

**OBSERVACIONES:** LAMPARA AMSCO DE EJE ROTATORIO Y 2 REFLECTORES.

LA LAMPARA QUIRURGICA SE COLOCO ATRAS DEL CIRUJANO, ESTA POSICION DE LOS REFLECTORES, CAUSABA SOMBRAS EN EL CAMPO OPERATORIO. A PESAR DE QUE EXISTIA EL MANGO ESTERILIZABLE LA MANIPULACION DEL REFLECTOR FUE DIFICIL PARA EL CIRUJANO.

LA VARIANTE DE ESTA LAMPARA AMSCO, ES QUE NO CUENTA CON UN RIEL SINO CON UN EJE DE ROTACION DE 360°.

LA ZONA DE CIRUGIA FUE DE APROX. 15 CMS. CON UNA DURACION DE APROXIMADAMENTE 45 MIN.

DE ESTA MANERA, RESUMIENDO LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS VISITAS A LOS QUIROFANOS Y A LAS CIRUGIAS, SE CONCRETARON ALGUNOS DE LOS DIFERENTES PROBLEMAS QUE PRESENTAN LAS LAMPARAS MAS COMUNMENTE UTILIZADAS EN LA CIUDAD DE MEXICO, ASI COMO LAS NECESIDADES BASICAS DE FUNCION DEL PROYECTO.

CON EL ESTUDIO DE MERCADO, QUE A CONTINUACION SE DESCRIBE, SE COMPLEMENTO LA INVESTIGACION Y SE DETERMINARON LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS QUE SE TOMARON COMO BASE PARA EL REDISEÑO DE LA LAMPARA QUIRURGICA.

#### 4:2 ESTUDIO DE MERCADO

EL ESTUDIO DE MERCADO FUE LA SEGUNDA ETAPA PRELIMINAR DEL PROYECTO, ESTA CON EL OBJETO DE COMPLEMENTAR EL ANALISIS FUNCIONAL DE LA LAMPARA OBTENIDO EN LA PRIMERA ETAPA DE INVESTIGACION.

ESTE ESTUDIO DE MERCADO, CONSISTIO EN ANALIZAR TODOS LOS DIFERENTES TIPOS DE LAMPARAS Y SUS DISTRIBUIDORES EN MEXICO: SU FUNCIONALIDAD, COSTOS, MATERIALES, PROCESOS DE FABRICACION, REFACCIONES, ESTETICA, ACCESIBILIDAD EN EL MERCADO Y CARACTERISTICAS TECNICAS.

SE OBSERVO QUE SE HAN LOGRADO AVANCES EN CUANTO A FORMA Y FUNCION EN ALGUNAS LAMPARAS COMO LAS ALEMANAS, JAPONESAS, FRANCESAS Y BRASILEÑAS.

EN MEXICO, LAS LAMPARAS MAS COMUNMENTE UTILIZADAS, POR SER LAS MAS ACCESIBLES EN COSTO, SON LAS LLAMADAS AMSCO, DE DISEÑO NORTEAMERICANO; ESTE MODELO, SURGIO A FINALES DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL Y DESDE ENTONCES NO HA SIDO MODIFICADO EN SU CONCEPTO ORIGINAL, POR ESTA RAZON, RESULTA OBSOLETA JUNTO A LOS AVANCES QUE SE HAN TENIDO EN ESTE CAMPO.

LA LAMPARA AMSCO CON UN REFLECTOR DE 55 CMS. EMPOTRADA AL TECHO MEDIANTE UN RIEL O BIEN UN EJE ROTATORIO, TIENE EN MEXICO UNA PLANTA DE PRODUCCION Y ENSAMBLE DONDE SE PRODUCEN SUS COMPONENTES ,CON EXCEPCION DEL MISMO REFLECTOR QUE ES DE ALUMINIO DE 1a. PULIDO ESPEJO, EL REFLECTOR NO SE PRODUCE EN MEXICO POR FALTA DE TECNOLOGIA.

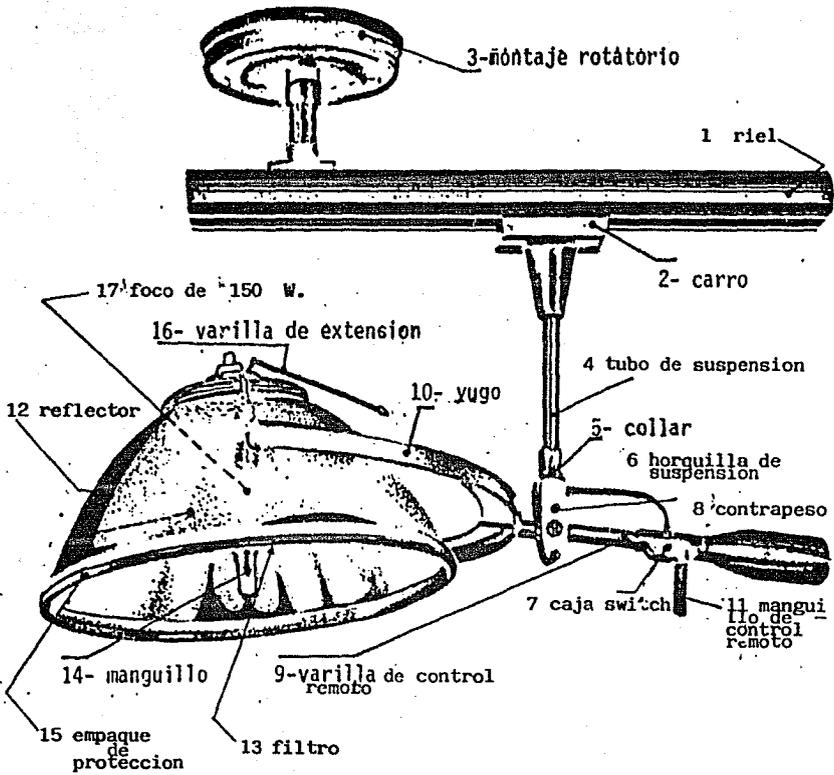
A CONTINUACION SE PRESENTA EL CUADRO 4:2:1 COMPONENTES Y PROCESOS DE LA LAMPARA AMSCO, ESTA INFORMACION SE OBTUVO DE UNA VISITA REALIZADA A LA MISMA PLANTA DE PRODUCCION.

CUADRO 4:2:1:

TABLA DE PROCESO DE LAMPARA AMSCO:

PIEZA	MATERIAL	PROCESOS	ACABADOS
1:RIEL TROLECAR	ALUMINIO	FUNDICION (IMPORTACION) LAM. DOBLADA .108 plg. MAQUINADOS, PULIDO	PINTURA EPOXICA HORNEADA 150° C.
2: CARRO TROLEDUK	ALUMINIO	FUNDICION MAQUINADOS	
3:MONTAJE ROTATORIO	LAMINA	RECHAZADO MAQUINADO PULIDO	PINTURA EPOXICA 150 ° C.
4:TUBO DE SUSPENSION	TUBO MECA NICO, COLD ROLLED	TORNEADO MAQUINADO	CROMADO
5:COLLAR	BRONCE	FUNDICION MAQUINADO PULIDO	CROMADO
6:HORQUILLA DE SUSPEN SION	BRONCE	FUNDICION PULIDO	PINTURA EPOXICA 150° C
7:CAJA SWITCH	BRONCE	FUNDICION PULIDO	PINTURA EPOXICA 150° C
8:CONTRA PESO	BARRA DE ACERO	FUNDICION PULIDO	PINTURA EPOXICA 150° C
9:VARI LLA DE CONTROL REMOTO C/ CREMALLE RA	ACERO	DOBLADO MAQUINADO SOLDADO	CROMADO

PIEZA	MATERIAL	PROCESOS	ACABADOS
10:YUGO	ALUMINIO	FUNDICION EN ARENA	PINTURA EPOXICA 150° C
11:MANGUILLO DE CONTROL REMOTO CON PIÑON	ACERO CON CUBIERTA DE PLASTICO	PIÑON SOLDADO (SOLDADURA DE PLATA)	
12:REFLECTOR	ALUMINIO ESPEJO	IMPORTADO	
13:FILTRO DE RAYOS INFRA ROJOS	VIDRIO		
14:MANGUILLO	ALUMINIO	RECHAZADO	ANODIZADO
15:EMPAQUE DE PROTECCION	PLASTICO	EXTRUSION	
16: VARILLA DE EXTENSION	ACERO	MAQUINADO	CROMADO
17:FOCO GE 150 WATTS CUBIERTA DE PLATA.			



LAMPARA QUIRURGICA DE 55 CMS.

AMSCO

EXISTE, ADEMÁS DE LA LAMPARA AMSCO, LA PRODUCCION DE UNA LAMPARA QUIRURGICA EXACTAMENTE IGUAL, LA UNICA DIFERENCIA ES QUE SE TRATA DE UNA PRODUCCION INDEPENDIENTE QUE OFRECE UN COSTO MENOR ASI COMO TAMBIEN, MENOR CALIDAD.

EN EL HOSPITAL GENERAL, EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROCIROGIA SE UTILIZA LA LAMPARA QUIRURGICA MARTIN DE FABRICACION ALEMANA QUE TIENE UNA CALIDAD SUPERIOR EN CUANTO A FUNCION Y FORMA PERO PRESENTA EL PROBLEMA DE SER UN PRODUCTO DE IMPORTACION CON TODOS LOS INCONVENIENTES QUE ESTO IMPLICA (FALTA DE REFACCIONES, MANTENIMIENTO, ETC.).

EL ALTO COSTO DE LAS LAMPARAS IMPORTADAS, ADEMÁS DE LA MARTIN LOCALIZADAS EN EL MERCADO IMPOSIBILITAN AL SISTEMA HOSPITALARIO MEXICANO, SU ADQUISICION.

RESUMIENDO, CON LAS OBSERVACIONES DE QUIROFANOS, CIRUGIAS Y EL ESTUDIO DE MERCADO, SE CONCLUYERON LOS REQUERIMIENTOS BASICOS DEL PROYECTO, RESPALDADOS EN EL ANALISIS DEL CUADRO 4:2:2

C O S T O (us)		2 000 USD	5 000 USD	10 000 USD	2 000 USD	1 000 USD	2 000 USD	DESCONTINUADO	4 000 USD	10 000 USD	18 000 USD	11 000 USD	18 000 USD	9 000 USD	10 000 USD	20 000 USD	9 000 USD	2'348,160 M/N	2'180,000 M/N	4'800,000 M/N	
01	DENOMINACION	LAMPARA TIPO BURTON MOD 390	DOUBLEHEAD CEILING LAMP	CENTRA 400	CX-55	MS-55A	CENTRA 350	CASTLE 9900 DAYSTAR ORBITER	CASTLE 9900	BUFFALO OPERATING THEATRE	CHROMOPHARE	VIENNA	BOSTON 0310	HAMBURG	LONDON	HANALUX AMSTERDAM	FRANKFURT MELBOURNE	LAMP QUIRURGICA	LAMPARA DE CIRUGIA	LAMPARA QUIRURGICA	
02	FABRICANTE	BAME, PUERTO RICO	S.E.	BAUMER BRASIL	AMSCO DE MEXICO	AMSCO DE MEXICO	AMSCO DE MEXICO	SYBRON CORP.	SYBRON FRANCA-EUA	TAIWAN	MARTIN ALEMANIA	ALEMANIA HANALUX	HANALUX	HANALUX	HANALUX	HANALUX	HANALUX	HANALUX ALEMANIA	MEDIMUNDO MEXICO	QUIRURGICA MEXICO	CASA MADRILLA MEXICO
03	DIAMETRO DEL REFLECTOR (mm.)	31	MOD 20-30.4 MOD 25-35.5	40	55	55	55	30.5	63.5	70	63.5 x 63	70	47	47	55	90	70				
04	TIPO DE POCO	HALOGENO	HALOGENO	HALOGENO 150w. 24v.	HALOGENO	HALOGENO	HALOGENO	CUARZO HAL. 120v. 250w.	INCANDESCENT 120v. -100w.	HALOGENO	HALOGENO 100w. e/ lamp. 24v.	250 w.	HALOGENO 8 x 40w	MOU (4 x 40)	HALOGENO 24v/55w	HALOGENO	HALOGENO 5 x 50w.				
05	NO. DE REFLECTORES	1 ó 2	2	2	1 ó 2	1	1, 2 ó 3	MODULOS DE 6 ó 5	2x CARRIL	1 REFLECTOR 5 POCOS	MODULAR	5	1 REFLECTOR 5 POCOS	1 REFLECTOR 4 POCOS 15 cm	3	1 REFLECTOR 6 POCOS	1 REFLECTOR 5 POCOS				
06	VIDA DEL POCO (hrs)	1000	1000	1500	1000	1000	1000	2000	2000	1500	1000	1500	1000	1000	1000	1000	1000				
07	INTENSIDAD DE LUZ	S.E.	S.E.	10000 lux 15000 lux 18000 lux	3000 parafila A 115v.	4000 parafila	4000 parafila	2150 ó 2350 lux	12912 ó 47344 lux	S.E.	100 000 lux	54 000 lux	90 000 lux	50 000 lux	100 000 lux	80 000 ó 120 000 lux	100 000 lux				
08	INSTALACION ELECT.	S.E.	S.E.	110v. 60HZ. 220v. 60HZ. 5 AMP. C/LAMP.	REGULABLE 15v. - 500v.	S.E.	S.E.	120v. 60HZ. 5.9 amp.	120v. 60HZ. 125w/REFLECT.	S.E.	110 / 220v.	A INST. ELECT.	TRANSFOR- 24v. MADOR	A INST. ELECT.	A RED PRINCIPAL	TRANSFORMA- DOR A 24v.	24 v.				
09	ANGULO DE GIRO	210° SOBRE EJE	180° ROTACION	360° HOR. 36° VERT. 175° ROT.	360°	360°	360°	360°	360° ROT. 70° VERT. 90° HGR.	360°	360° SUSP. CARDANICA	360° HOR. 70° VERT.	360° HOR. 180° VERT.	360° HOR. 120° VERT.	360° HOR. 150° VERT.	360° HOR. 100° VERT.	360° HOR. 180° VERT.				
10	CONTROL DE INTENSIDAD	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI				
11	ABSORCION DE CALOR	FILTRO DE VIDRIO AZUL	FILTRO	TUBO	FILTRO ESTRIADO	FILTRO ESTRIADO	FILTRO ESTRIADO	FILTRO	FILTRO	S.E.	FILTRO CROMATICO	FILTRO	FILTRO	FILTRO	FILTRO	FILTRO	FILTRO				
12	TEMPERATURA DE COLOR	S.E.	S.E.	3600°K.	3800°K A 4000°K.	3800°K. A 4000°K.	3800°K. A 4000°K.	6000°K	4100°K	S.E.	3800 ó 4200°K	S.E.	4300°K.	S.E.	S.E.	3200°K	4300°K				
13	CORRECCION DE COLOR	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI				
14	ALTURA EN QUIROFANO	S.E.	S.E.	S.E.	2.45	2.45 A 3.60	2.45 A 3.60	2.74 ó 4.27	2.54 ó 2.84	2.50	2.70-3.20	1.92	2.51 - 2.88	2.60	2.60	2.51 - 2.88	2.88				
15	ACABADO DEL REFLECTOR	CROMO	CROMO	ESMALTE AMARTELAO	PULIDO ALUMINIO ALKAL	PULIDO ALUMINIO ALKAL	PULIDO	PULIDO	AL ALZAK	S.E.	BARNIZADO A FUEGO VERDE	ESMALTE	ESMALTE	ESMALTE	ESMALTE	ESMALTE	ESMALTE				
16	P E S O (kg.)	S.E.	S.E.	75	55	60	60	80	40	45	69	28	47	16	60	90	48				
17	ACCESORIOS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	INDICADOR DE FALLA	LAMP. SATELITE. CAU. PROF.	BAYELITE CAVIDADES PROFUNDAS	NO	ADITAMENTO CAVIDADES PROFUNDAS	ESPEJOS	NO				

CUADRO 4:2:2. CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERISTICAS DEFINIDAS DE LAMPARAS QUIRURGICAS EN EL MERCADO.

4:3 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS

REQUERIMIENTOS BASICOS A CONSIDERAR PARA EL DISEÑO DE LA LAMPARA QUIRURGICA:

1 TECNOLOGIA DE LA FUNCION

2 TECNOLOGIA DE FABRICACION Y MANUFACTURA

1 TECNOLOGIA DE LA FUNCION:

- ° LA LUZ REFLEJADA DEBE SER BLANCA O LUZ DE DIA QUE NO ALTERE EL COLOR DE LOS TEJIDOS.
- ° EL MATERIAL DE LA CARCAZA NO DEBE TRANSMITIR CALOR.
- ° LA LUZ DEBE SER FRIA DE MODO QUE NO RESEQUE LOS TEJIDOS EXPUESTOS Y EVITE EL SOBRECALENTAMIENTO DEL AREA ESPECIALMENTE EN CIRUGIAS MUY LARGAS.
- ° NO DEBE DESCARTARSE UNA FALLA TOTAL DE ENERGIA O DE LOS FOCOS POR LO QUE TODO QUIROFANO DEBIERA CONTAR CON UNA LAMPARA AUXILIAR DE BATERIAS.
- ° A CONTINUACION SE PRESENTAN LAS NORMAS DEL ISSSTE ACERCA DE LAS LAMPARAS QUIRURGICAS ADEMAS DE UNA NOTA QUE JUSTIFICA LA NECESIDAD DEL CABLE DE TIERRA PARA EL EQUIPO MEDICO.
- ° LA MEJOR OPCION DE EMPOTRAMIENTO ES AL TECHO YA QUE DESDE AHI SE TIENE UN RADIO DE ACCION MAS AMPLIO Y MENOR INTERFERENCIA CON EL EQUIPO ANEXO.
- ° LA MOVILIDAD DE LA LAMPARA DEBE SER LO MAS VERSATIL POSIBLE SIN PROVOCAR SOMBRA EN EL CAMPO OPERATORIO.

ISSSTE: SUBDIRECCION MEDICA  
JEFATURA DE SERVICIOS TECNICOS  
NORMATIVOS.  
DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y CONTROL.

GUIA PARA SOLICITAR EQUIPO Y MOBILIARIO BASICO PARA UNIDADES EN SERVICIO ACTIVO FIJO:

GUIA TECNICA No. 20;

103/94

EQUIPOS PARA QUIROFANOS:

- ° DISPOSITIVO DE CONTROL DE INTENSIDAD  
PARA INSTALACION EN LA PARED A 1.50 CMS. DEL PISO, REGULADOR DE VOLTAJE DE ALIMENTACION A 115 v. QUE PERMITE VARIAR LA INTENSIDAD LUMINOSA ENTRE 3 000 A 9 000 PIES BUJIA.\*
- ° LAMPARA QUIRURGICA: LAMPARA DE 86 CMS. CON CARRIL ROTATORIO DE 136 CMS. CON POSICIONES DENTRO DE UN CIRCULO DE 4.16 M. REFLECTOR DE 3 500 PIES BUJIA\*. DISPONIBLE CON CARRILES AL RAS DEL TECHO, EMPOTRADOS O EN SUSPENSION RECTA.
- ° LAMPARA QUIRURGICA MONTAJE DOBLE: 2 LAMPARAS DE 55CMS CON ROTACION PLANA Y CONTINUA DE 360°, MANIJA DE CONTROL REMOTO PARA COLOCAR EN POSICION, SELECTOR DE HAZ LUMINOSO GRANDE.
- ° LAMPARA QUIRURGICA DE CARRIL ROTATORIO INDIVIDUAL: SE PUEDEN INSTALAR HASTA 4 LAMPARAS, CARRIL DE 136 CMS., MANIJA DE POSICIONES ESTERILIZABLE OPCIONAL, CONTROL DE INTENSIDAD VARIABLE PARA ESCALAS DE INTENSIDAD MAS ALTAS DE 4 000 PIES BUJIA\*.
- ° LAMPARA QUIRURGICA RIEL: 2 LAMPARA DE 55 CMS. DE MONTAJE DOBLE AL RAS DEL TECHO, CON SISTEMA DE CARRIL DOBLE, CARRILES DE 2.70 M.
- ° LAMPARA QUIRURGICA RIEL: UNA LAMPARA PARA SALA DE PARTOS CON ALCANCE HASTA DE 4 000 PIES BUJIA\* CON SELECCION DE TRES TAMAÑOS DE HAZ DE LUZ Y MANIJA DE POSICIONES ESTERILIZABLE ( MONTAJE AL RAS DEL TECHO O EMPOTRADA).

\* VER GLOSARIO (FINAL DEL TEXTO).

#### FALLAS ELECTRICAS EN EL EQUIPO:

TODOS LOS SISTEMAS ELECTRICOS EN EQUIPO MEDICO, ESTAN DISEÑADOS, POR SUPUESTO, DE MANERA QUE REDUZCAN AL MINIMO EL PELIGRO DE UNA EXPOSICION DEL USUARIO A DESCARGAS.

GRAN CANTIDAD DE EQUIPO MEDICO CUENTA CON CUERPOS METALICOS SUCEPTIBLES DE SER TOCADOS POR EL PERSONAL MEDICO O EL PACIENTE. SI DICHO CUERPO NO ESTA CONECTADO A TIERRA, COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 4:3:1 (a), SE PRODUCE UNA FALLA DE AISLAMIENTO CREANDOSE EN DICHO CUERPO, UNA CORRIENTE DE 115V. POTENCIALES ENTRE ESTE Y CUALQUIER OBJETO "TIERRA", SI EN ESTAS CIRCUNSTANCIAS UNA PERSONA TOCA EL OBJETO TIERRA. Y ÉL CUERPO OCURRE UN "SHOCK".

LAS CARCAZAS O CUERPOS METALICOS, PUEDEN CONVERTIRSE EN "TIERRA" VIA UN TERCER CABLE (VERDE) COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 4:3:1 (b), ESTE CABLE DE TIERRA ESTA CONECTADO A UN CABLE NEUTRAL Y A UNA TIERRA EN EL PANEL DE DISTRIBUCION DE PODER. DE ESTA FORMA, CUANDO OCURRE UNA FALLA ENTRE CONDUCTORES, LA CORRIENTE FLUYE SIN PELIGRO A TRAVES DEL CABLE VERDE.

DEBE HACERSE NOTAR QUE LAS FALLAS DIRECTAS ENTRE CONDUCTORES O CUALQUIER ALTO VOLTAJE, NO SON MUY USUALES. MUY Poca o NULA CORRIENTE FLUYE POR EL CONDUCTOR DE TIERRA DURANTE UNA OPERACION NORMAL DEL SISTEMA ELECTRICO, PERO COMO LA PRESENCIA DE DICHO CONDUCTOR ES VITAL, DEBE CHEARSE PERIODICAMENTE QUE ESTE EN BUEN ESTADO.

LAS FALLAS DENTRO DEL SISTEMA ELECTRICO, PUEDEN DEBERSE A FALLAS DE AISLAMIENTO, CAPACITORES. O FALLAS MECANICAS QUE SE MANIFIESTAN EN "CORTOS". LOS CABLES SON PARTICULARMENTE DADOS A ESTRANGULAMIENTOS POR ABUSO FISICO EN CONEXIONES E INTERRUPTORES.

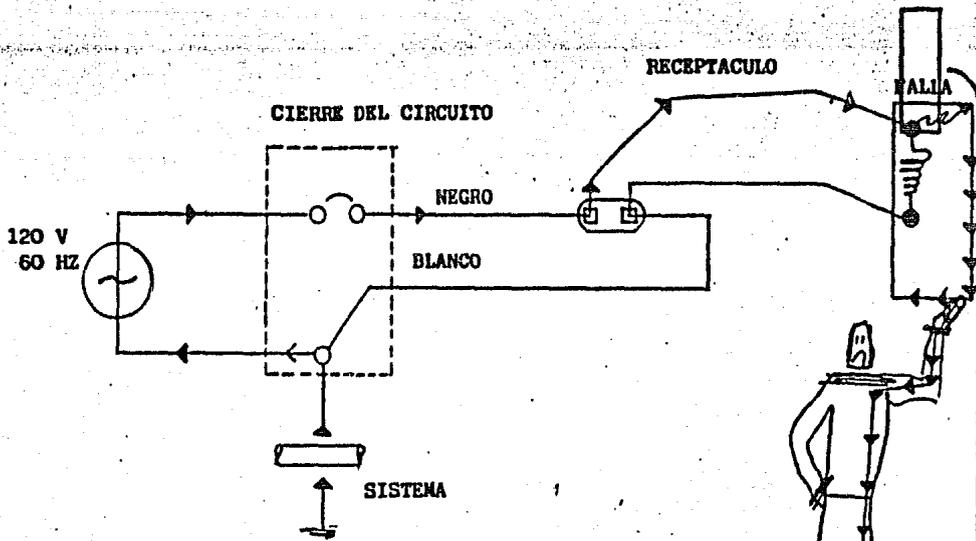


FIG. 4:3:1 (a): MACRO "SHOCK"  
DEBIDO A LA FALTA DEL CABLE DE TIERRA DEL EQUIPO

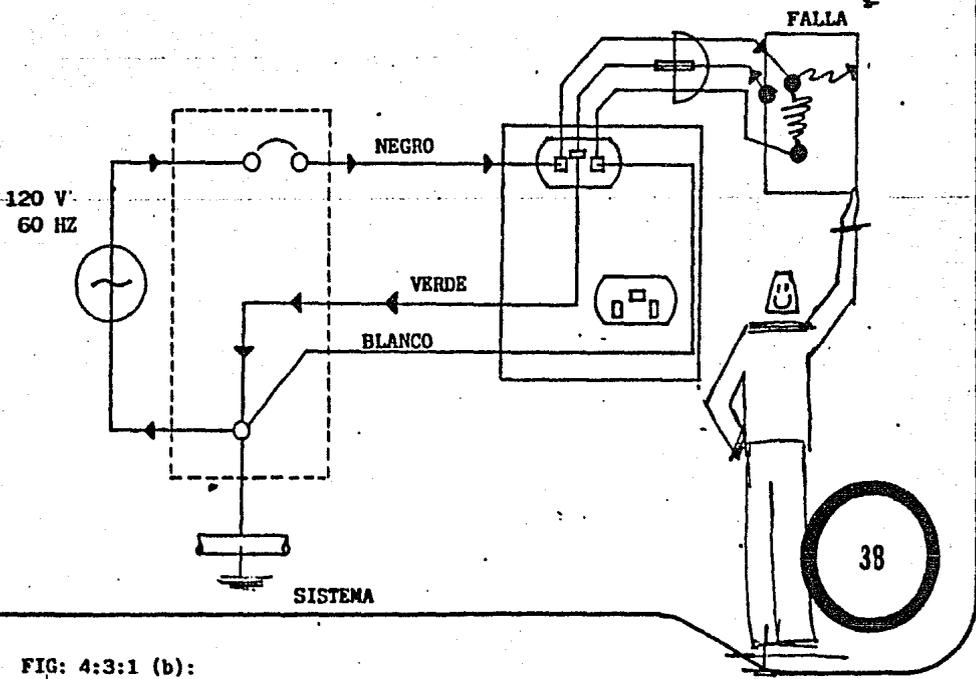


FIG. 4:3:1 (b):  
SISTEMA ELECTRICO DE UN EQUIPO CON CABLE DE  
TIERRA (VERDE)

ES FACTIBLE, TAMBIEN, UN CALENTAMIENTO DE LA CARCAZA SI EL CABLE DE TIERRA ESTA "ABIERTO" DE ALGUN LUGAR, ENTRE EL CABLE DE PODER Y UNA TIERRA. MUY A MENUDO LOS ACCIDENTES DE CORTOS CIRCUITOS SON PROVOCADOS POR EL POCO CUIDADO EN LA DISTRIBUCION DE PODER EN EL SISTEMA ELECTRICO.

FLUIDOS TALES COMO LA SANGRE, ORINA, SUERO, ETC., PUEDEN CONducIR SUFICIENTE ELECTRICIDAD PARA CAUSAR CORTOS CIRCUITOS, SI SE DERRAMAN ACCIDENTALMENTE SOBRE EL EQUIPO, ESTO SE AGUDIZA EN AREAS HUMEDAS DE LOS HOSPITALES TALES COMO EL AREA DE HEMODIALISIS.

LAS CARCAZAS DEL EQUIPO MEDICO ELECTRICO, TIENEN ORIFICIOS DE VENTILACION PARA EL ENFRIAMIENTO DE FLUIDOS CONDUCTORES.

ASI PUES EL DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRICOS PARA EQUIPO MEDICO DEBE PREVENIR AL PACIENTE DE CONEXIONES PELIGROSAS... \*

\* MEDICAL INSTRUMENTATION  
(VER BIBLIOGRAFIA FINAL DEL TEXTO).

TECNOLOGIA DE LA FUNCION (CONTINUACION):

- LAS ARTICULACIONES DEBEN PERMITIR MOVIMIENTOS LIBRES PERO PRECISOS.
- EL CIRUJANO DEBE MANIPULAR LA LAMPARA POR MEDIO DE UNA ZONA ESTERIL.
- LA SUPERFICIE DE LA LAMPARA DEBE EVITAR RUGOSIDADES E IRREGULARIDADES QUE PROVOQUEN ACUMULACION DE POLVO, LIQUIDOS U OTRAS IMPUREZAS.
- EL PESO DE LA CARCAZA DEBE SER MINIMO PARA FACILITAR SU MOVIMIENTO.
- EL REEMPLAZO DE LOS FOCOS DEBE REALIZARSE CON EL MENOR CONTACTO CON LA MISMA CARCAZA PARA EVITAR AVERIAS Y DESAJUSTES.
- DEBEN EVITARSE PIEZAS SUELTAS SUJETAS A PERDIDAS.
- DEBEN CONSIDERARSE LOS NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION PARA UN QUIROFANO RECOMENDADOS POR LA SOCIEDAD MEXICANA DE INGENIERIA E ILUMINACION QUE SON LOS SIGUIENTES:  
DE 600 A 1 000 LUXES PARA ILUMINACION GENERAL, QUE ES LA PROPORCIONADA POR LAS LAMPARAS FLUORESCENTES.  
DE 60 000 A 100 000 LUXES\* PARA MESAS DE OPERACION, PROPORCIONADAS POR UNA LAMPARA QUIRURGICA.

ERGONOMIA:

- LA POSICION Y FORMA DEL MANGO DEBE CORRESPONDER A UN ESTUDIO ANTROPOMETRICO DE LA MANO.
- EL PERSONAL AUXILIAR DEBE TENER ACCESO AL MOVIMIENTO DE LA LAMPARA SIN OBSTRUIR LA ZONA DE CIRUGIA.

\* VER GLOSARIO (FINAL DEL TEXTO).

ERGONOMIA (CONTINUACION):  
 CONSIDERACIONES ANTROPOMETRICAS PARA LA INSTALACION (ALTIMA)  
 DE LA LAMPARA Y LA DETERMINACION DEL RADIO DE MOVIMIENTOS DE  
 ESTA, EN FUNCION A LAS CAPACIDADES MINIMAS DE ALCANCE DEL  
 HOMBRE.

-  AREA OPTIMA DE ALCANCE DEL CIRUJANO
-  AREA NO RECOMENDABLE DE ALCANCE (INCOMODA)

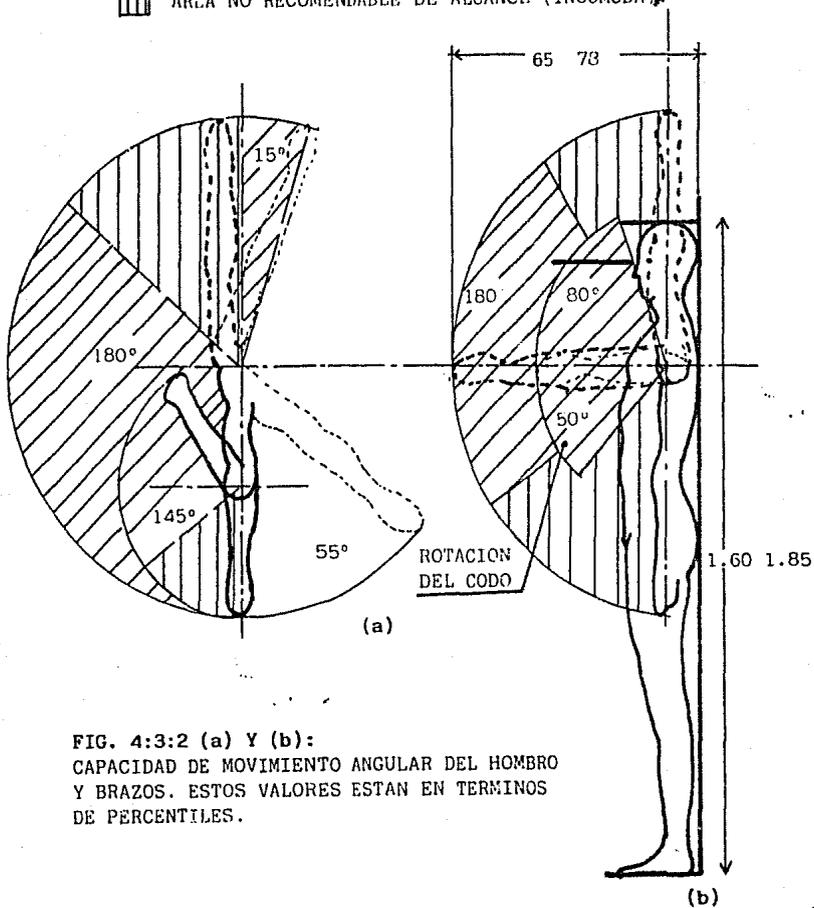


FIG. 4:3:2 (a) Y (b):  
 CAPACIDAD DE MOVIMIENTO ANGULAR DEL HOMBRO  
 Y BRAZOS. ESTOS VALORES ESTAN EN TERMINOS  
 DE PERCENTILES.

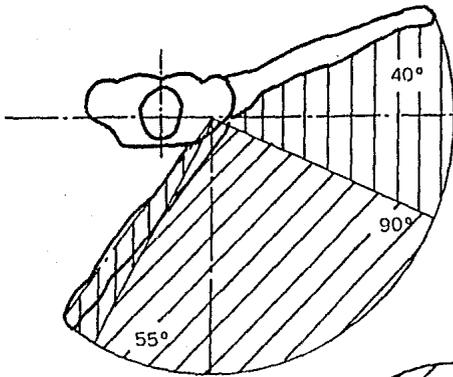
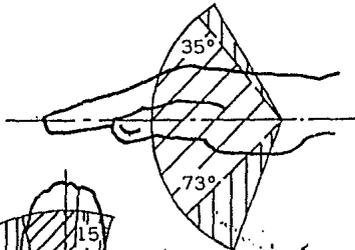
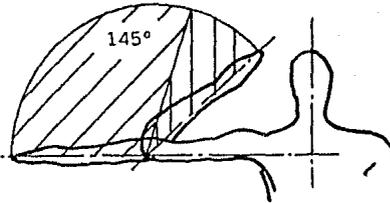
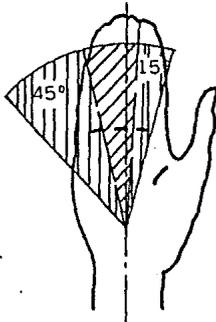


FIG. 4:3:3 TENSION DEL HOMBRO ATRAS DEL CUERPO Y ABDUCCION CON EL BRAZO CRUZANDO AL CUERPO.

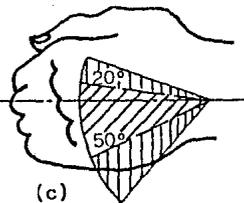
FIG.4:3:4 FLEXION DEL CODO POR ENCIMA DEL EJE DEL CUERPO.



(a) FLEXION DEL DORSO ARRIBA DEL EJE CENTRAL, Y FLEXION DE LA PALMA (MANO EXTENDIDA).



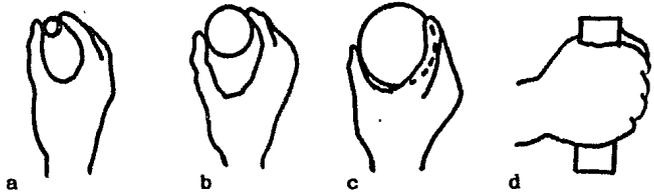
(b) POSICION FRONTAL DE LA PALMA:ADUCCION EN DIRECCION AL CUERPO Y ABDUCCION.



(c) FLEXION Y EXTENSION DE LA MUÑECA CON EL DORSO EN PLANO PERPENDICULAR AL PISO

FIGS. 4:3:5 (a) (b) Y (c) CAPACIDAD DE MOVIMIENTO DE LA MUÑECA A CONSIDERARSE PARA EL DISEÑO DE POSICIONES DEL MANGO.

ERGONOMIA (CONTINUACION):



FIGS. 4:3:6 (a) (b) (c) Y (d): DIFERENTES TIPOS DE AGARRE, LAS FIGURAS (c) Y (d) SON LAS FORMAS, EN TAMAÑO, OPTIMAS POR LO TANTO SELECCIONADAS PARA CONSIDERARSE EN EL DISEÑO DE LA FORMA Y DIMENSIONES DEL MANGO. LAS FIGURAS (a) Y (b) MUESTRAN QUE UN OBJETO PEQUEÑO ES DIFICIL DE MANIOBRAR.

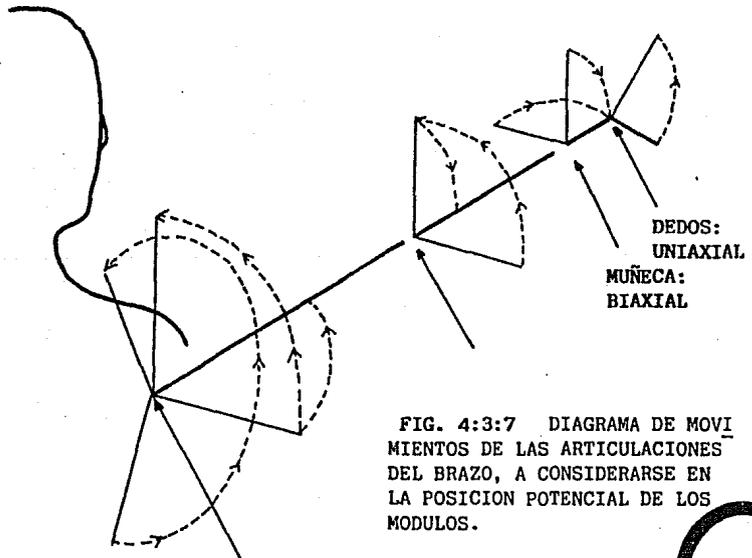


FIG. 4:3:7 DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS DE LAS ARTICULACIONES DEL BRAZO, A CONSIDERARSE EN LA POSICION POTENCIAL DE LOS MODULOS.

HOMBROS: MULTIAxIAL

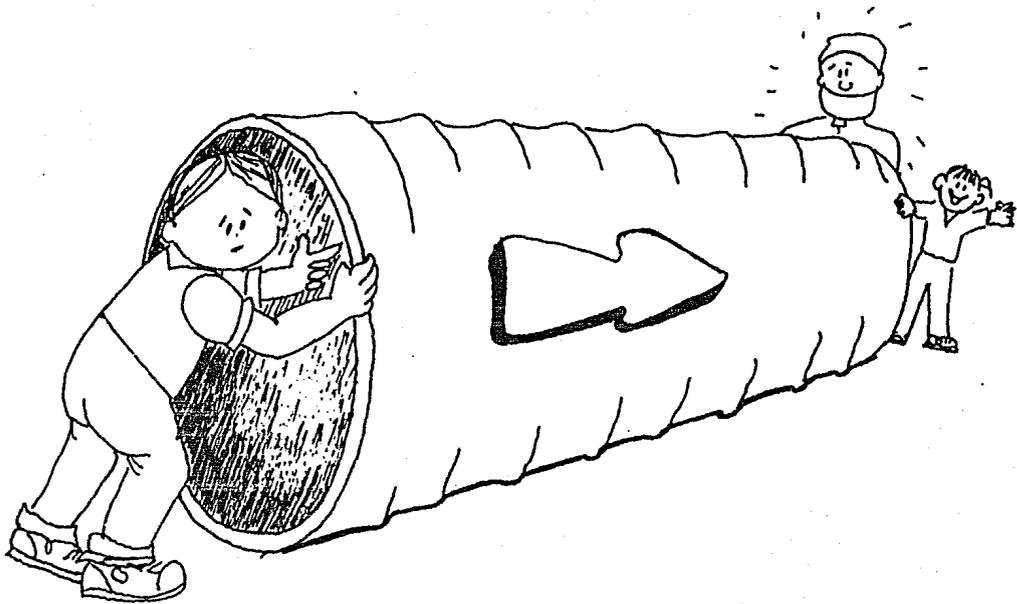
- EL DISEÑO DE INTERRUPTORES DEBE SER ASEPTICO, CLARO EN SU FUNCION Y ACCESIBLE.
- LAS ARTICULACIONES Y EMPOTRAMIENTO DEBEN EVITAR OBSTRUIR EL EQUIPO UTILIZADO EN LA CIRUGIA ( SUERO, RAYOS X, ELECTROCARDIOGRAFO, ETC.).
- LAS SUPERFICIES LISAS Y ARISTAS AGRESIVAS OMITIDAS EN EL DISEÑO DE LA LAMPARA QUIRURGICA INCLUYE TAMBIEN LA CONSIDERACION DEL CARACTER PSICOLOGICO DE LA IMAGEN DE DICHA LAMPARA, TOMANDO EN CUENTA AL PACIENTE, QUE LLEGA DESPIERTO AL QUIROFANO, EQUIPO DE APARIENCIA AGRESIVA, AUMENTA LA TENSION YA EXISTENTE.  
DEBE PUES DISEÑARSE UN SISTEMA AMABLE TANTO AL CIRUJANO COMO AL MISMO PACIENTE, INCOMODANDO(S) LO MENOS POSIBLE.

2 TECNOLOGIA DE FABRICACION Y MANUFACTURA:

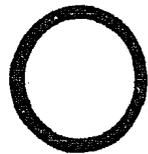
- ° LAMPARA QUIRURGICA DE FABRICACION NACIONAL.
- ° SELECCION DE MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES QUE DEN COMO RESULTADO UNA LAMPARA QUIRURGICA ACCESIBLE AL PRE SUPUESTO DEL SISTEMA HOSPITALARIO MEXICANO.
- ° LAMPARA QUIRURGICA DE CARACTER ITERATIVO.

**COSTOS**

- ° EL COSTO IRA EN RELACION DIRECTA CON LOS MATERIALES Y PROCESOS SELECCIONADOS.
- ° EL PATRON DE COSTO, EL CUAL SE PRETENDE NO REBASAR, ES EL COSTO DE LA LAMPARA QUIRURGICA AMSCO.
- ° EL COSTO SERA ACCESIBLE A TODO TIPO DE QUIROFANOS.



# 5 objetivo de diseño



5 OBJETIVO DE DISEÑO

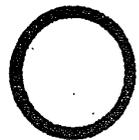
EL OBJETIVO DE ESTE PROYECTO DE TESIS, ES DISEÑAR UNA LAMPARA QUIRURGICA DE FABRICACION NACIONAL, QUE SUPERE EN FUNCION, CONFIGURACION Y PRODUCCION A LAS LAMPARAS ACTUALES, ADEMAS DE QUE SE SITUE CON VENTAJA ECONOMICA Y AL ALCANCE DEL SISTEMA HOSPITALARIO MEXICANO A NIVEL PRIVADO Y PUBLICO.

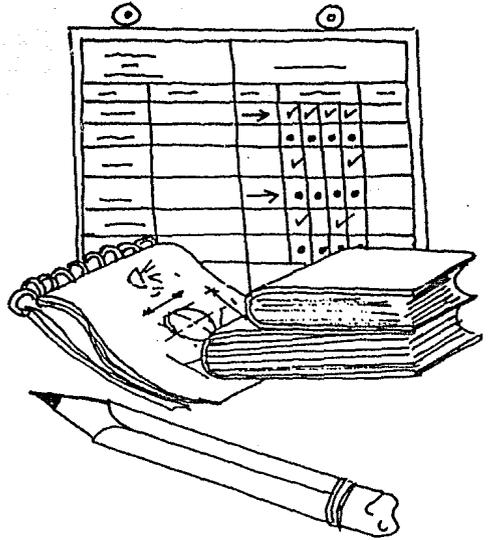
PARA LO CUAL, Y CONCLUYENDO CON LA ETAPA PRELIMINAR DEL PROYECTO, SE DESARROLLO EL DISEÑO COMO SE MOSTRARA EN LAS SIGUIENTES PAGINAS.

# CAPITULO II

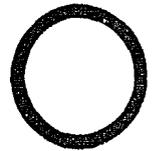
# DESARROLLO DEL DISEÑO

DIBUJO: A.A.A / A.U.V.



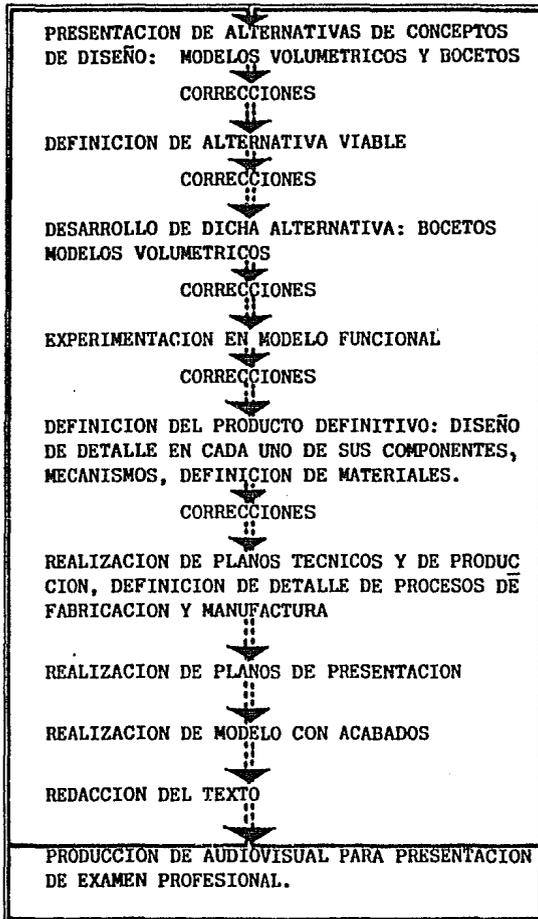


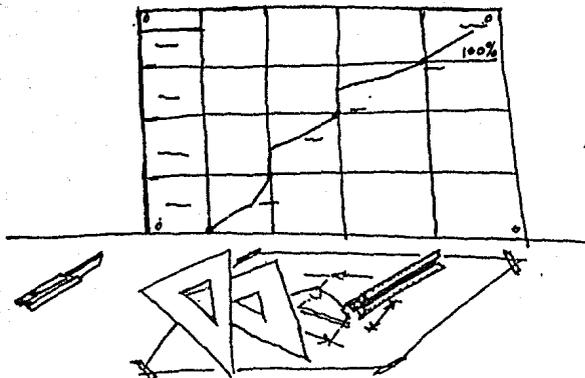
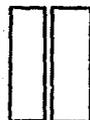
# I Metodo de diseño



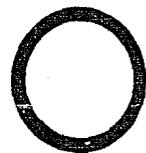
1 METODO DE DISEÑO

CON BASE EN LOS REQUERIMIENTOS DE DISEÑO OBTENIDOS EN LA ETAPA PRELIMINAR, SE DETERMINO LA METODOLOGIA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO, DE LA SIGUIENTE MANERA:





# 2 Fases de desarrollo del diseño



2 FASES DE DISEÑO

TENIENDOSE PREVISTO EN LA PLANEACION, QUE LA LAMPARA QUIRURGICA A DISEÑAR ES FACTIBLE DE PRODUCIR CON TECNOLOGIA Y MATERIALES ACCESIBLES Y COSTEABLES, EL PROYECTO SE SUBDIVIDIO, PARA SU DESARROLLO DE DISEÑO, EN CUATRO FASES A SOLUCIONAR:

2:1 SELECCION DE SISTEMA DE ILUMINACION

2:2 CARCAZA

2:3 ARTICULACIONES

2:4 EMPOTRAMIENTO

**MEMORIA DESCRIPTIVA:**

**2:1 SELECCION DE SISTEMA DE ILUMINACION**

LA SELECCION DEL SISTEMA DE ILUMINACION SE REALIZO A PARTIR DE ANALIZAR LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE MERCADO, EN LO QUE SE REFIERE A ILUMINACION FRIA. (VER CUADRO 2:1:1).

SISTEMA DE ILUMINACION SELECCIONADO:

LAMPARA OSRAM HALO STAR  
KLR 51 50 WATTS  
12 VOLTS

LA MAXIMA VENTAJA LA OFRECE SU REDUCIDO TAMAÑO CON SU GRAN CAPACIDAD DE ILUMINACION, CADA MODELO VARIA DE ACUERDO AL AREA DE ILUMINACION REQUERIDA A UNA DISTANCIA DEFINIDA LO GRANDOSE CON CADA FOCO DIFERENTES INTENSIDADES LUMINOSAS; EL MODELO DE LA LAMPARA OSRAM QUE SE ADAPTA A LAS NECESIDADES DE LA LAMPARA QUIRURGICA, ES EL MOD. 41870 SP; EN EL CUADRO 2:1:2 SE REPRESENTA GRAFICAMENTE LA DISTRIBUCION LUMINOSA Y SE PRESENTAN SUS CARACTERISTICAS TECNICAS.

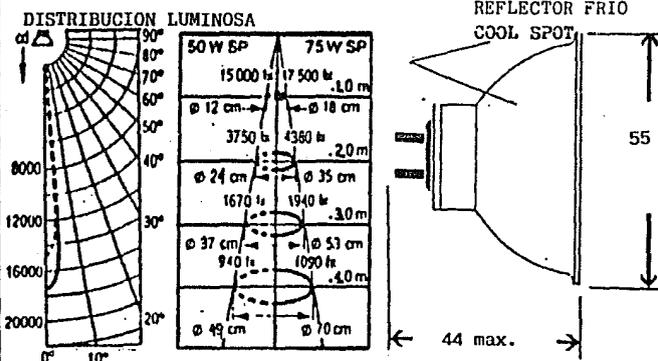
ESTE TIPO DE FOCOS SON FABRICADOS POR OSRAM Y POR PHILIPS, SON ACCESIBLES EN EL MERCADO Y SU COSTO ES JUSTIFICADO POR LAS VENTAJAS QUE PROPORCIONA EN UNA LAMPARA QUIRURGICA.

<u>EMPRESA</u>	<u>LAMPARAS</u>	<u>COSTO (APROX.)</u>
ELECTRO GARMA S.A.	HALOGENAS 1 500 W. DIAM: 11 CMS.	\$ 20 800M/N.
GENERAL ELECTRIC DE MEXICO SA DE CV.	HALOGENAS DIAM: 11 CMS.	\$ 18 290M/N.
PHILIPS MEXICANA SA. DE CV.	HALOGENAS DIAM: 11CMS.	\$ 15 000M/N.
SISTEMAS LUMEX SA. DE CV.	HALOGENAS YODO CUARZO DIAM: 11CMS.	\$ 25 000M/N.
OSRAM	HALOGENAS BAJO VOLTAJE DIAM: 55 CMS.	9.00 USD

CUADRO 2:1:1: COMPARATIVA DE ANALISIS DE ALTERNATIVAS  
DE FOCOS DE LUZ FRIA

# OSRAM

## HALO STAR



---41870SP---41880SP.

NOTA: LA POSICION DE SERVICIO DE ESTAS LAMPARAS PUEDE SER CUALQUIERA SIN QUE AFECTE SUS CARACTERISTICAS

LAMPARA INCANDESCENTE DE TUNGSTENO HALOGENO.

REFLECTOR INCLUIDO (ALUMINIO)

ABSORBE EL 66% DEL CALOR, QUE EXPULSA POR SU PARTE POSTERIOR.

10% DE ANGULO DE IRRADIACION

INTENSIDAD LUMINOSA A 1M: 15 000 LUXES.

CASQUILLO G X 5.3

TEMPERATURA DE COLOR: 3 100° K.

2000 HORAS DE VIDA.

50 WATTS. 12 VOLTS.

NOTA: LA INSTALACION DE ESTOS FOCOS EN LA LAMPARA QUIRURGICA, SERA EN PARALELO PARA GARANTIZAR ILUMINACION CONTINUA EN CASO DE QUE ALGUN FOCO FALLE.

CUADRO 2:1:2 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FOCO

2:2 CARCAZA

LA CARCAZA FUNCIONA COMO PROTECCION DE LOS FOCOS CONTRA POLVO Y LIQUIDOS (SUERO, SANGRE, ETC.), ADEMAS DE SUSTANCIAS QUIMICAS EN EL QUIROFANO.

CADA CARCAZA EN LA LAMPARA QUIRURGICA DISEÑADA, CONSTA DE 2 FOCOS Y ESTA MODULADA PARA INSTALARSE DE 2 EN 2 CARCAZAS PROPORCIONANDO DE ESTA MANERA, 60 000 LUXES EN TOTAL.

LA CARCAZA SE COMPONE DE 2 PIEZAS PRINCIPALES:

- (a) SOSTEN Y PROTECCION DE LOS FOCOS, TIENE REJILLAS DE VENTILACION, ESTA PIEZA SE ARTICULA CON:
- (b) SOSTEN DEL VIDRIO TEMPLADO DE PROTECCION, ESTA PIEZA ES PARTE TAMBIEN DEL MANGO PARA MANIOBRABILIDAD DE LA LAMPARA, EN DONDE SE ENCUENTRAN LOS INTERRUPTORES; EL CIRUJANO MUEVE LA LAMPARA POR MEDIO DEL MANGO QUE ES CUBIERTO CON UNA FUNDA ESTERILIZADA DESECHABLE.

AMBAS PIEZAS ESTAN ARTICULADAS CON EL OBJETO DE LOGRAR EL CAMBIO DE FOCOS Y MANTENIMIENTO GENERAL, CON EL MENOR CONTACTO CON DICHA LAMPARA Y EVITAR DESAJUSTES.

LA PARTE (b) DE LA CARCAZA, INCLUYE PARTE DE LA ARTICULACION (ROTULA) Y PUEDE TENERSE ACCESO AL INTERIOR PARA MANTENIMIENTO DEL CABLEADO, QUE PASA DE LA CARCAZA AL TUBO DE CONEXION A TRAVES DE UN TUBO FLEXIBLE A UN LADO DE LA ROTULA.

VER FIGURAS 2:2:1 Y 2:2:2.

NOTA: 1 MODULO = 1 CARCAZA

1 LAMPARA= 2 MODULOS CON SUS RESPECTIVOS BRAZOS Y COMPONENTES.

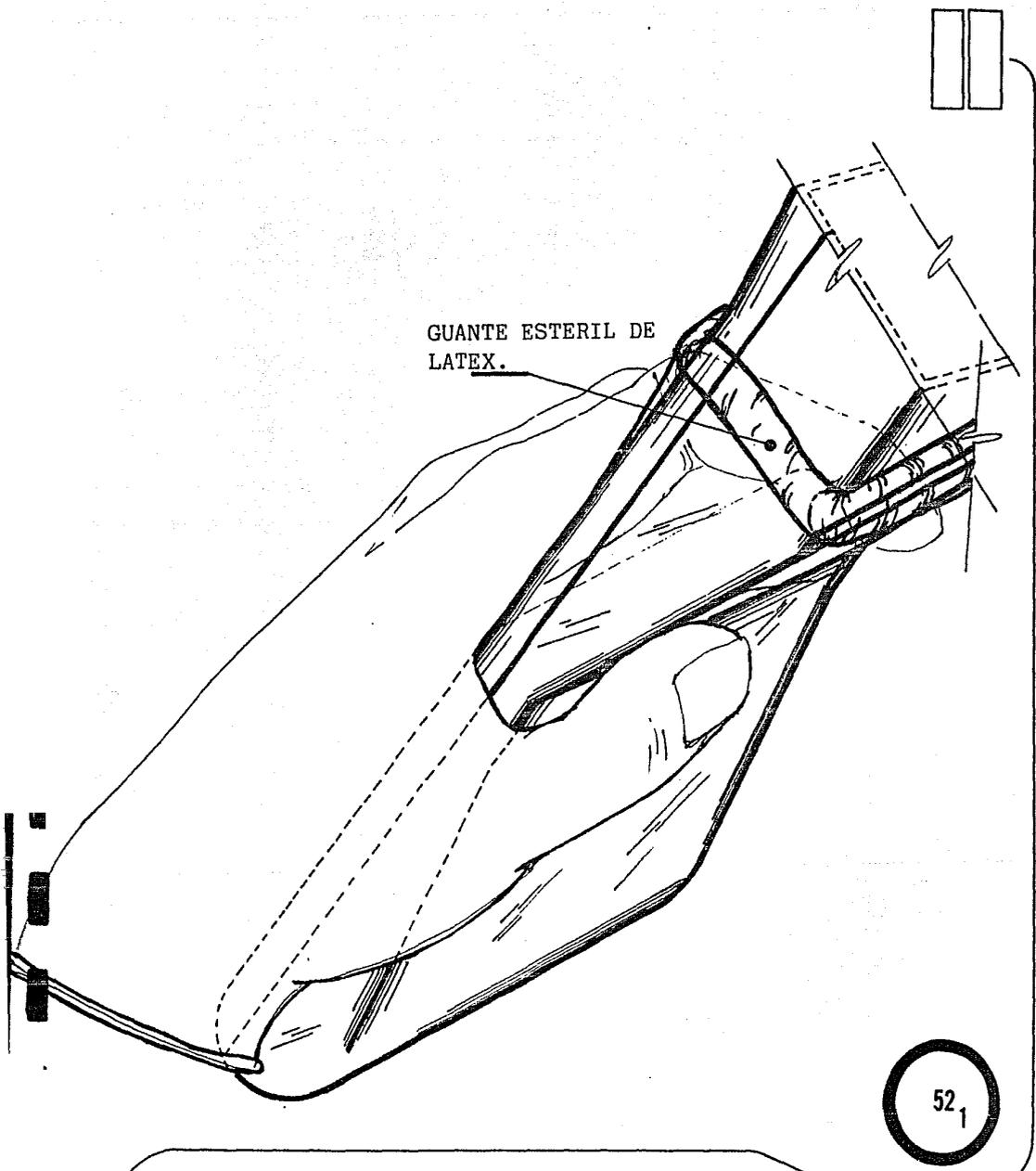
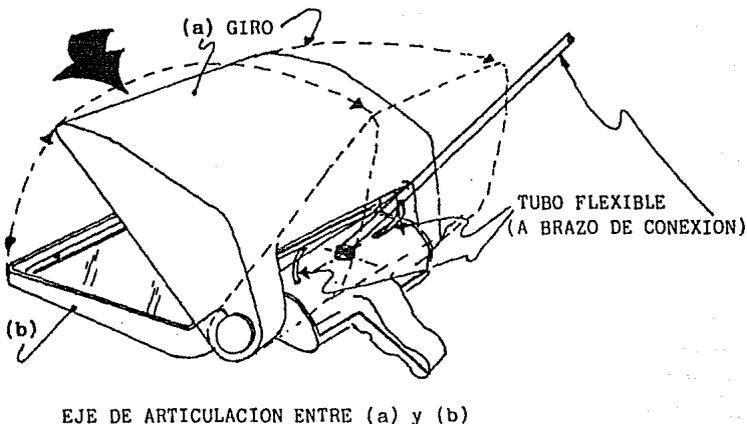


FIG.: 2:2:3 ESQUEMA ANTROPOMETRICO DEL MANEJO DEL MANGO.

FIG.: 2:2:1 ACCESO A LOS FOCOS DE UN MODULO.



NOTA: PARA TENER ACCESO  
AL CABLEADO, COMO SE MUESTRA,  
ES NECESARIO LEVANTAR LA CUBIERTA (a).  
ESTO ES UN SEGUR PARA EVITAR QUE ESTA SE  
ABRA EN UN  
MOMENTO IN  
OPORTUNO.

FIG: 2:2:2 ACCESO AL CABLEADO EN LA PIEZA DEL MANGO, PARA MANTENIMIENTO.

2:3 ARTICULACIONES

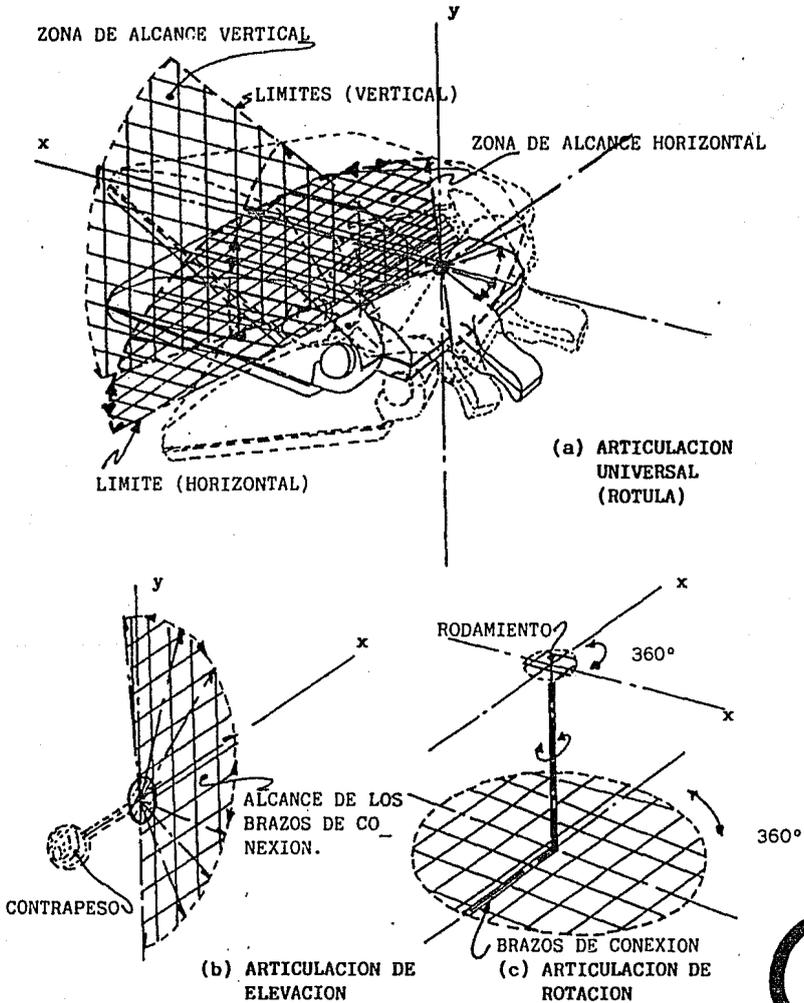
LAS ARTICULACIONES DISEÑADAS PARA LA LAMPARA ESTAN CLASIFICADAS EN 3:

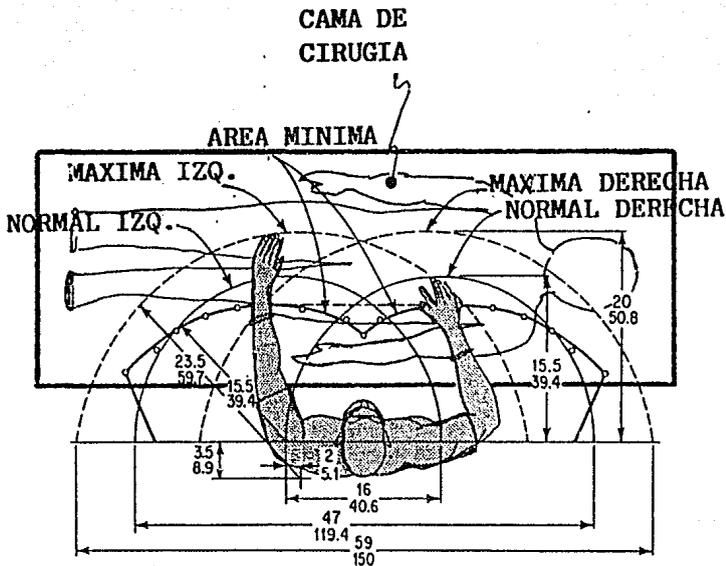
- ° **ARTICULACION UNIVERSAL:** UNE A LA CARCAZA CON SU BRAZO RESPECTIVO , SOLUCIONADA CON UNA ROTULA QUE PERMITE UN RADIO AMPLIO DE MOVIMIENTO, EL TUBO FLEXIBLE EVITA ESTRANGULAMIENTO DEL CABLEADO.
  
- ° **ARTICULACION DE ELEVACION:** SON 2 ARTICULACIONES QUE PERMITEN VARIACION DE ALTURA DE LAS CARCAZAS; ESTAN SOLUCIONADAS POR MEDIO DE CONTRAPESOS, SIENDO LOS TRANSFORMADORES DICHOS CONTRAPESOS.  
EL CABLEADO PASA DE LAS CAJAS DE LOS TRANSFORMADORES A PARTE DE LA ARTICULACION, Y DE AHI, A LOS BRAZOS DE CONEXION RESPECTIVOS. ASI SE EVITA ESTRANGULAR EL CABLEADO.
  
- ° **ARTICULACION DE ROTACION:** ARTICULACION QUE PERMITE UN GIRO DE 360°, SOLUCIONADA CON UN RODAMIENTO CONICO COMERCIAL FIJO AL PLAFOND\* Y UNIDO AL SISTEMA DE EMPOTRAMIENTO A LA LOSA. CON ESTA ARTICULACION SE TIENE MAYOR AREA DE POSICION DE LAS CARCAZAS EN EL QUIROFANO.

VER FIGURA 2:3:1 Y 2:3:2

\* O A LA LOSA DIRECTAMENTE, SEGUN SEA EL CASO DEL QUIROFANO.

**FIG: 2:3:1** ESQUEMA DE MOVILIDAD PROPORCIONADO POR CADA UNA DE LAS ARTICULACIONES DE LA LAMPARA.





VALORES MAS ALTOS EN PULGADAS.  
VALORES MENORES EN CENTIMETROS.

**NOTA:** LA POSICION DEL CIRUJANO EN ESTE ESQUEMA,  
ES LA TIPICA PARA OPERAR EN LA REGION  
CENTRAL DEL CUERPO DEL PACIENTE.

**FIG.: 2:3: 2 ALCANCE DE UN CIRUJANO (ESQUEMA EN PLANTA).**

## 2:4 EMPOTRAMIENTO

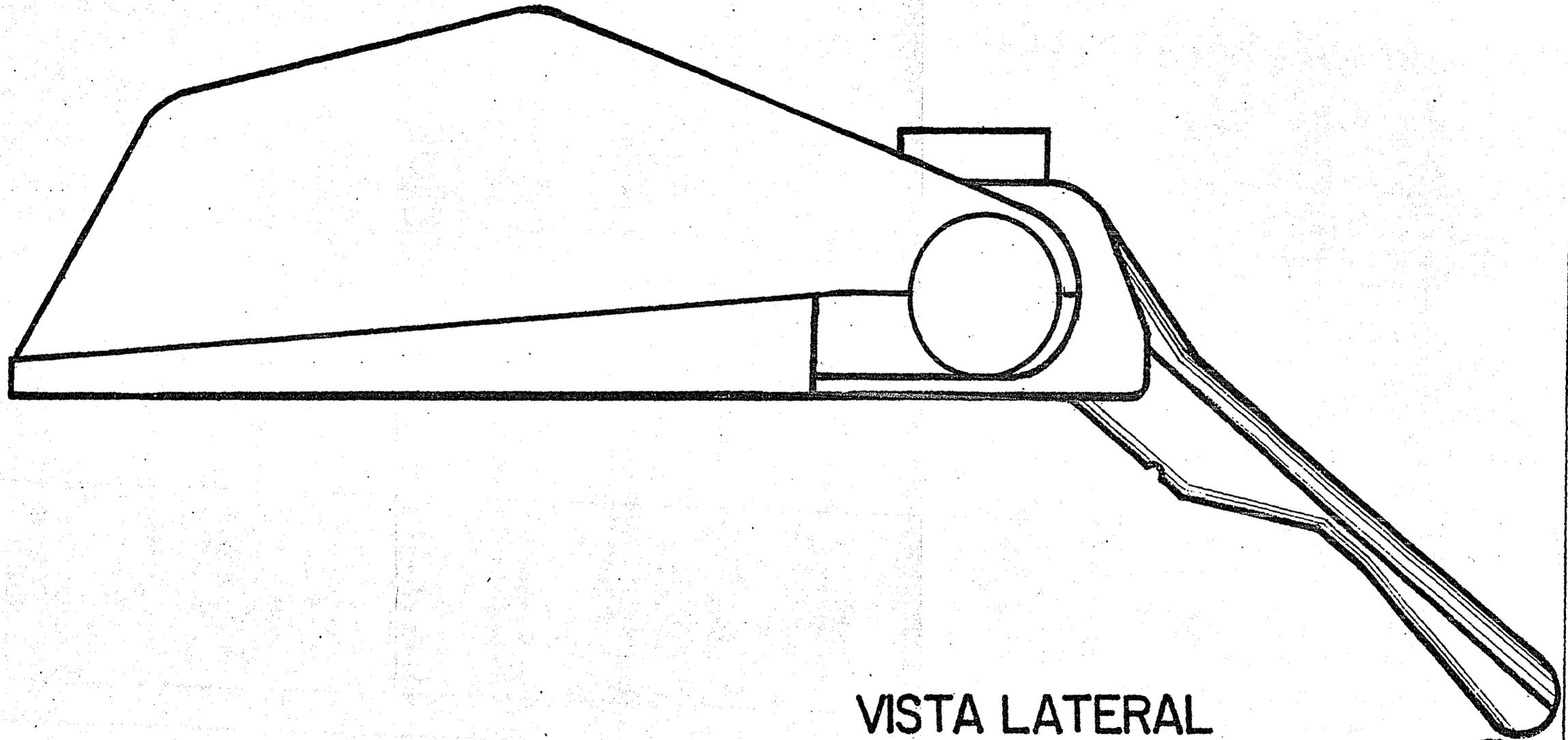
LA LAMPARA SE EMPOTRA A LA LOSA POR MEDIO DE UNA CAJA-ESTRUCTURA UNIDA A AL CONCRETO POR TAQUETES EXPANSIVOS.

ESTA CAJA TIENE EL OBJETIVO DE SUJETAR A LA LAMPARA QUIRURGICA DESDE LA PARTE DEL RODAMIENTO O ARTICULACION DE ROTACION, QUE SE UNE A LA BASE DE LA CAJA POR MEDIO DE TORNILLOS DE SUJECION.

ESTA CAJA ADEMÁS, TIENE LA FUNCIÓN DE MODULAR LA INSTALACION DE LAS CARCAZAS DE 2 EN 2, DE MODO QUE CUANDO SE ADQUIEREN, LA UNICA FORMA DE INSTALACION ES LA CONDICION QUE DICHA CAJA PROPORCIONA: UNA SEPARACION PARA LOS MODULOS DE: 1.70mts., DISTANCIA CALCULADA EN FUNCION A LOS BRAZOS DE LAS ARTICULACIONES DE CADA MODULO, Y QUE PROPORCIONA POSICIONES Y LIBERTAD DE MOVIMIENTOS DE LOS MODULOS DE MANERA OPTIMA.

ADEMÁS DE ESTA CAJA-ESTRUCTURA, SE TIENE LA OPCION DE INSTALACION DE LA LAMPARA EN QUIROFANOS DONDE EXISTA FALSO PLAFOND. EN ESTE CASO SOLO SE AUMENTA A LAS PIEZAS DE LA LAMPARA, LA PLACA - ADAPTADOR QUE PERMITE LA EXTENSION Y REGULACION DE ALTURA DEL TUBO QUE VIENE DEL RODAMIENTO, PUDIENDOSE ASI, AJUSTAR LA LAMPARA A CUALQUIER ALTURA DE PLAFOND.

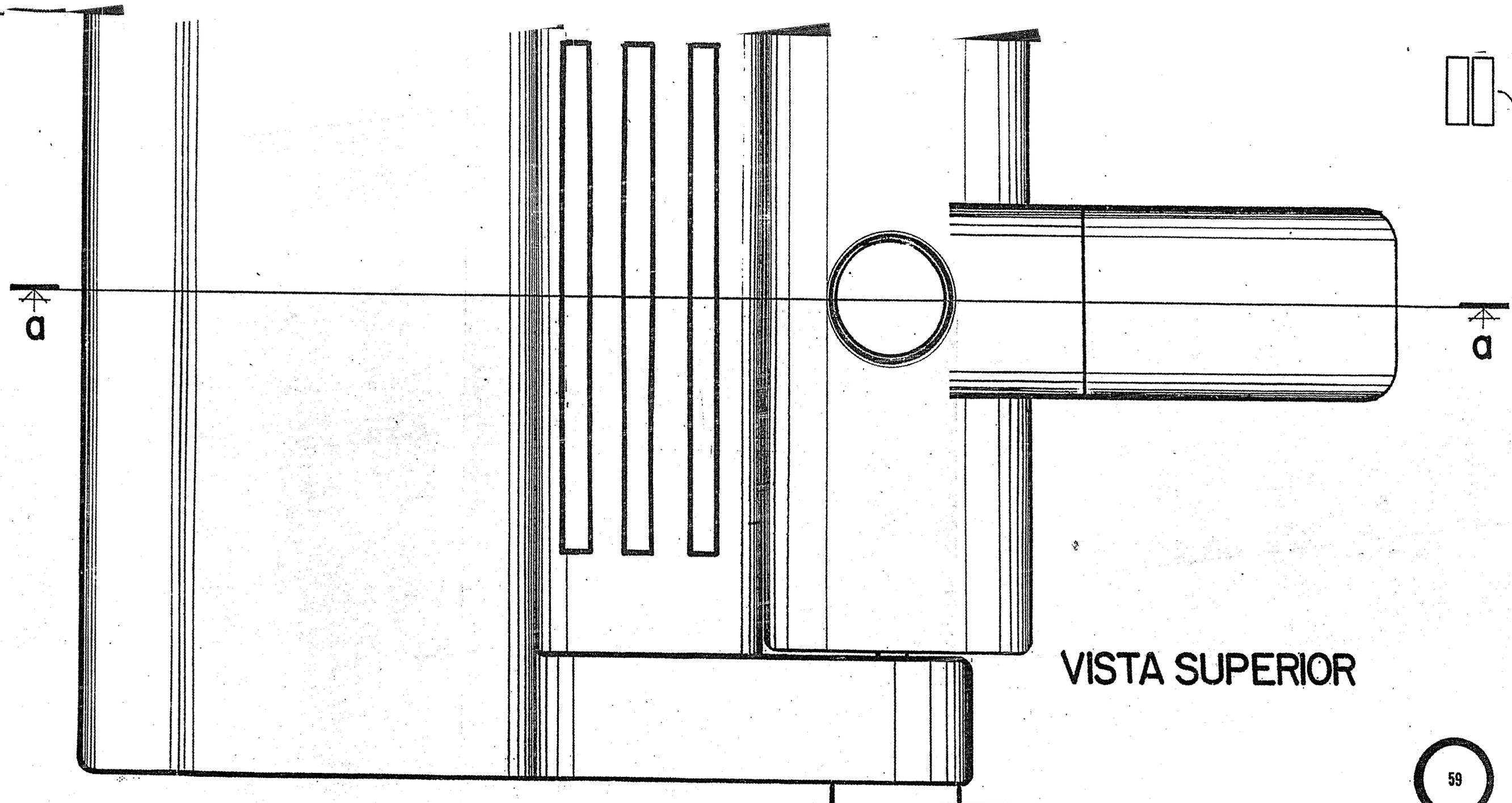
NOTA: LA MODULACION DE 2 CARCAZAS POR LAMPARA, ES POR LA RAZON DE SER NECESARIOS DE 60 000 A 110 000 LUXES, Y CADA FOCO PROPORCIONA: 15 000 LUXES 60 000 LUXES DE ILUMINACION TOTAL.



VISTA LATERAL

58

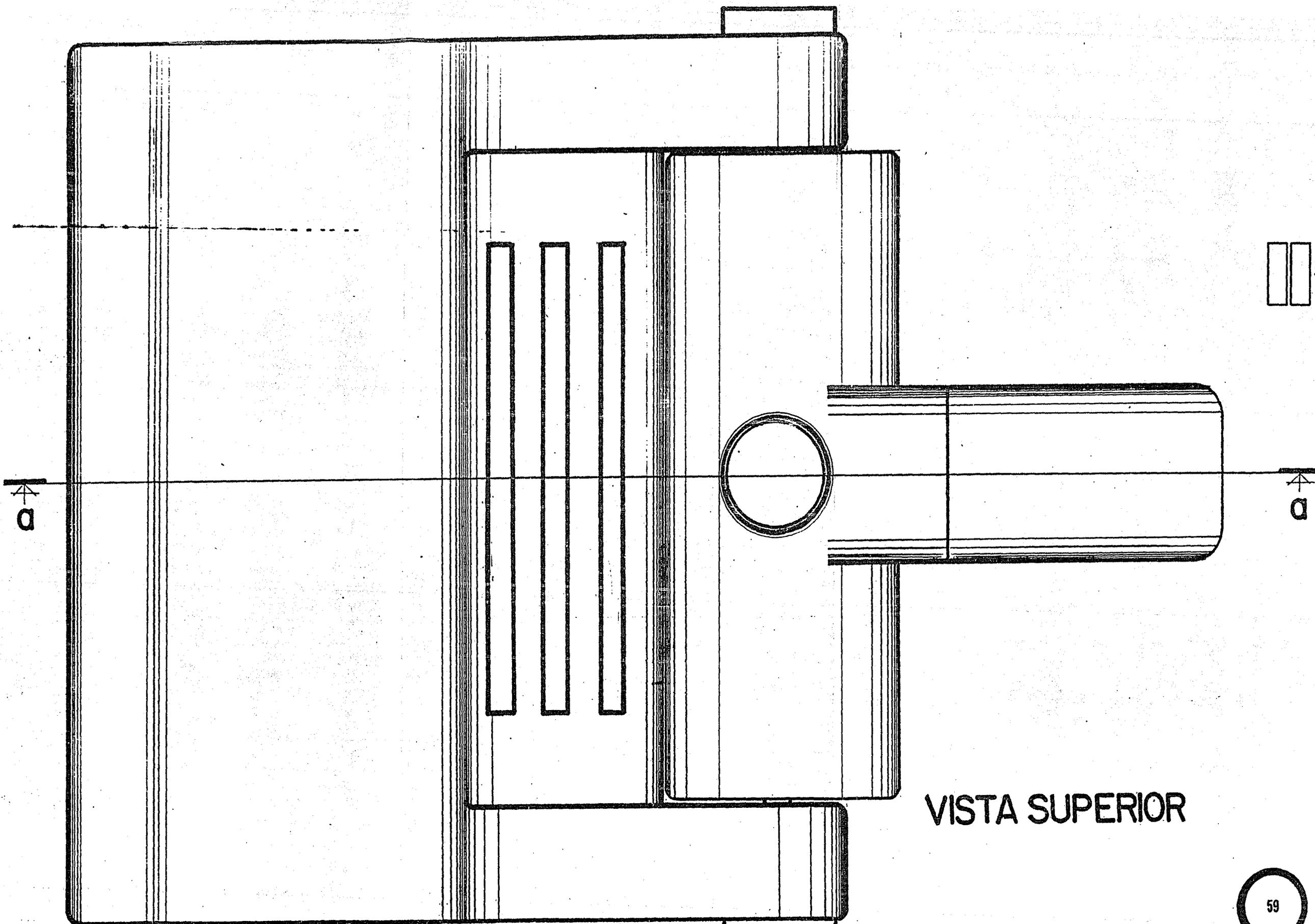
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m.m.	
DIBUJO No. Ide 3		<b>VISTAS GENERALES</b>
carcaza		



VISTA SUPERIOR

59

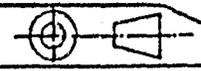
DIBUJO: AAA/A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m m.	
DIBUJO No. 2 de 3		
CARCAZA		VISTAS GENERALES



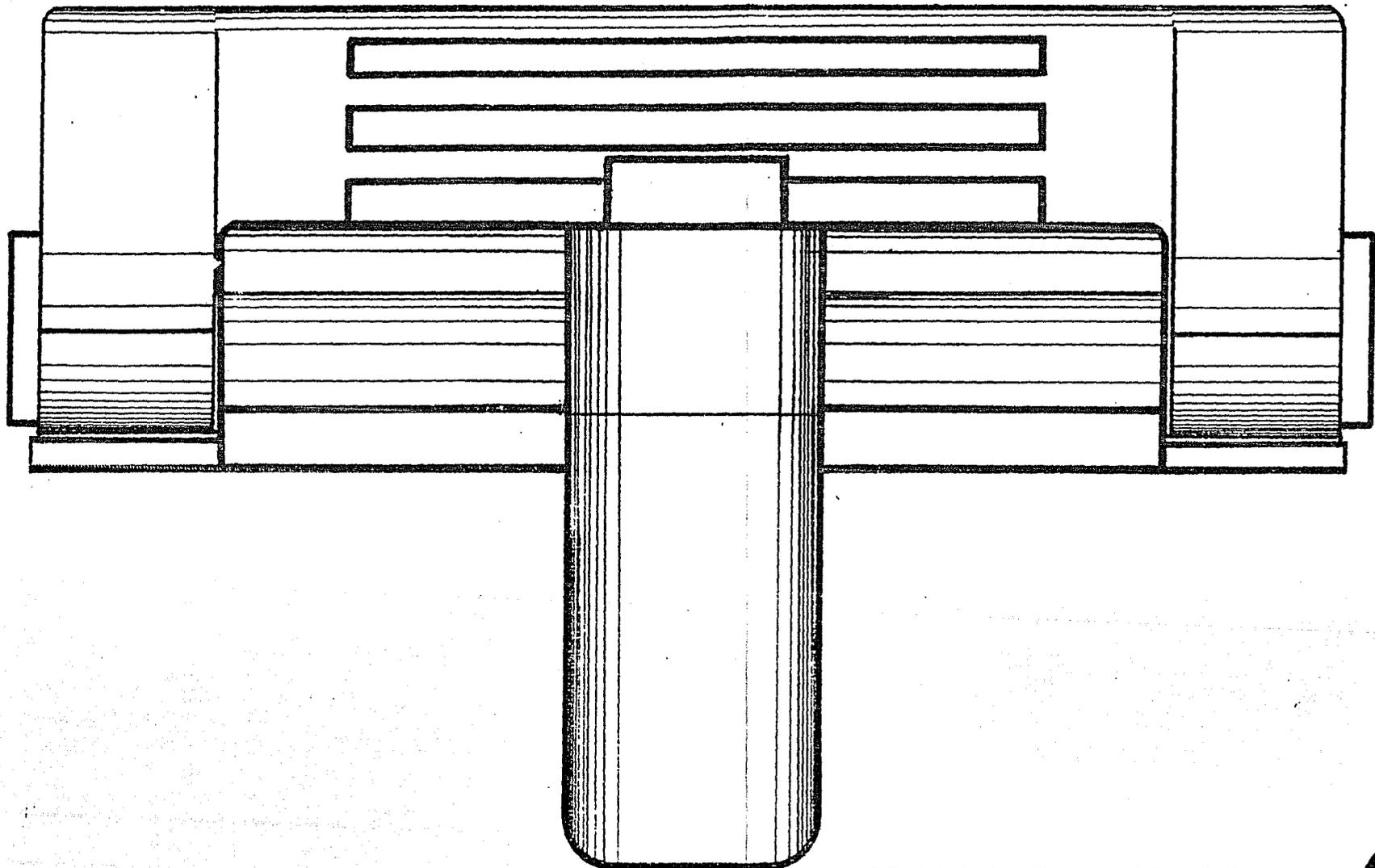
VISTA SUPERIOR

59

DIBUJO: A.A.A./A.U.V. escala 1:1  
REVISO: acot: m.m.



DIBUJO No. 2 de 3  
CARCASA VISTAS GENERALES

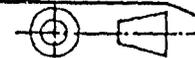


VISTA POSTERIOR

60

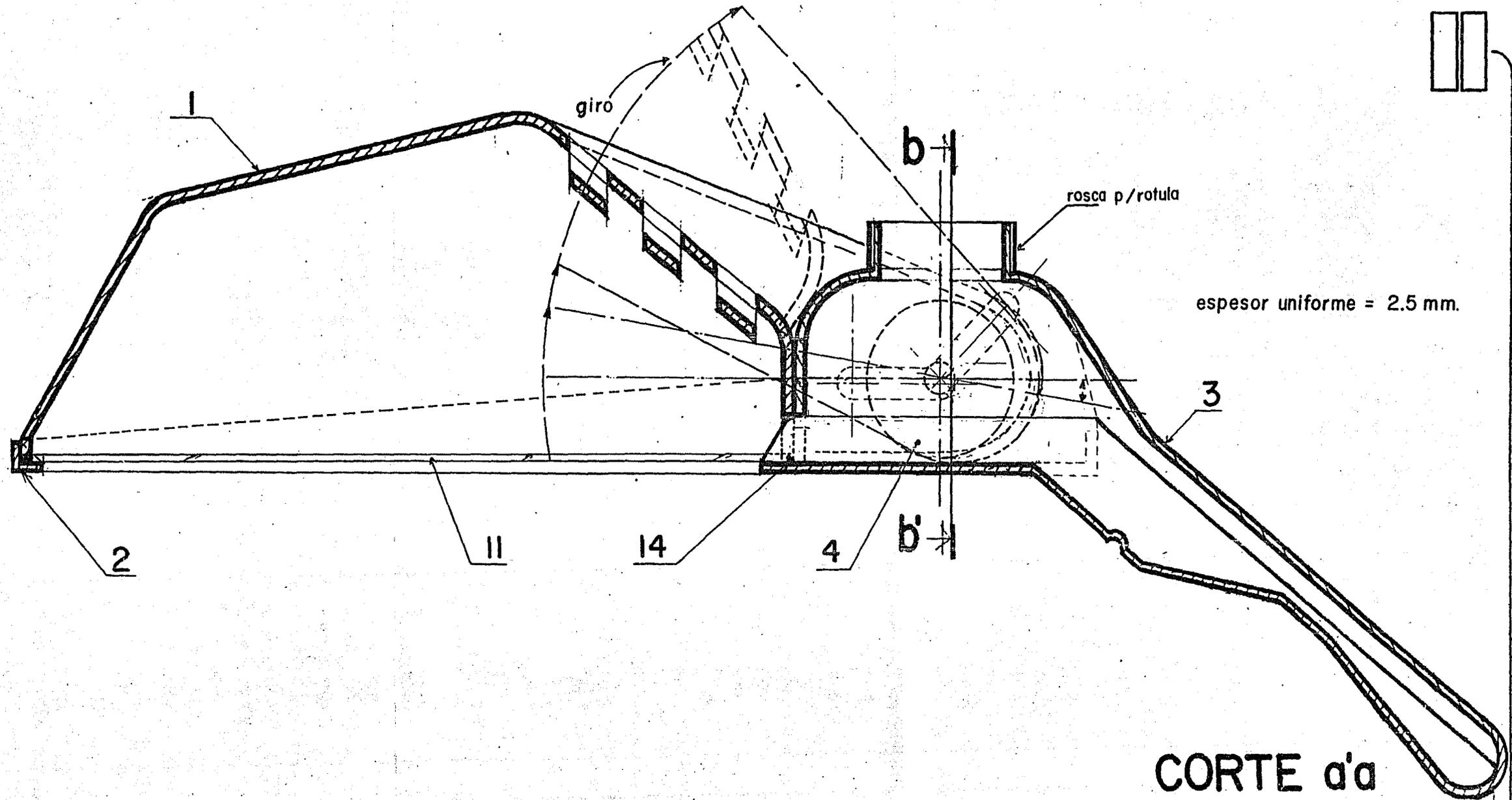
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

escala 1:1  
acot: m.m.



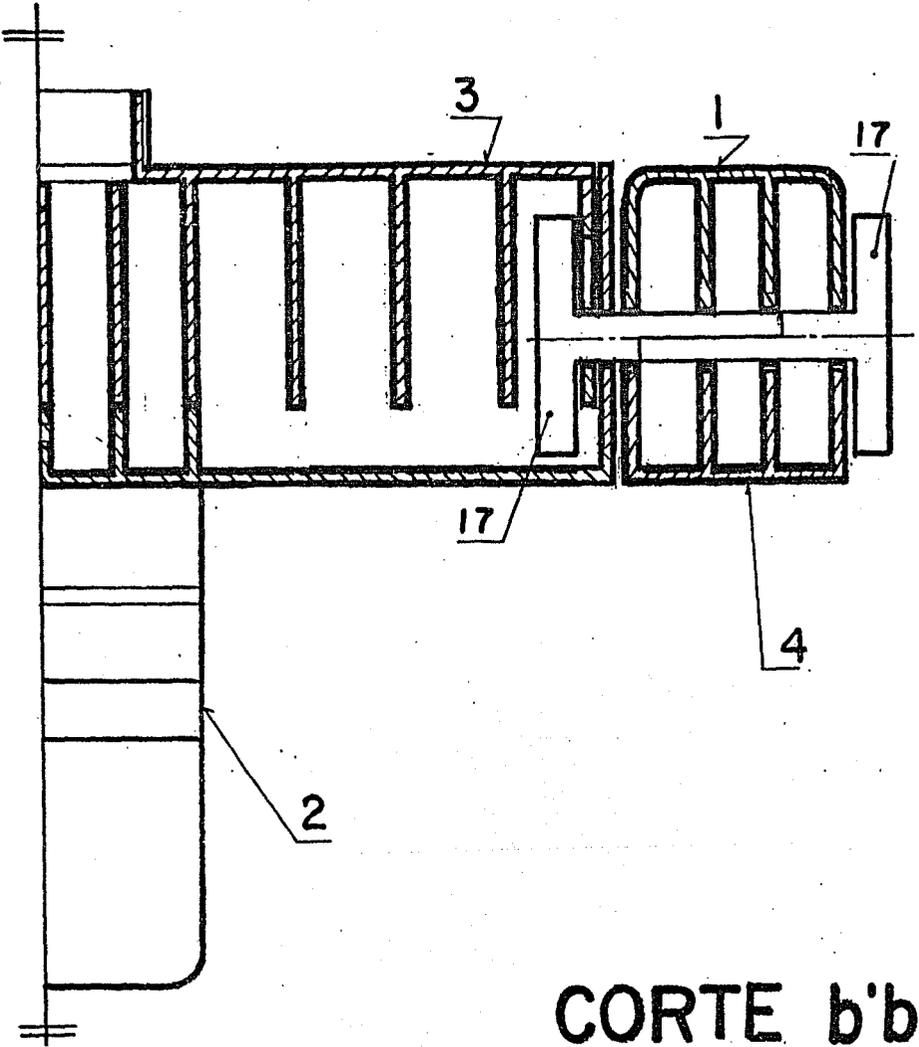
DIBUJO No. 3 de 3  
CARCASA

VISTAS GENERALES



61

DIBUJO: A.A.A./A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m m.	
DIBUJO No. 1		CARCAZA

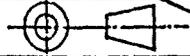


**CORTE b'b**



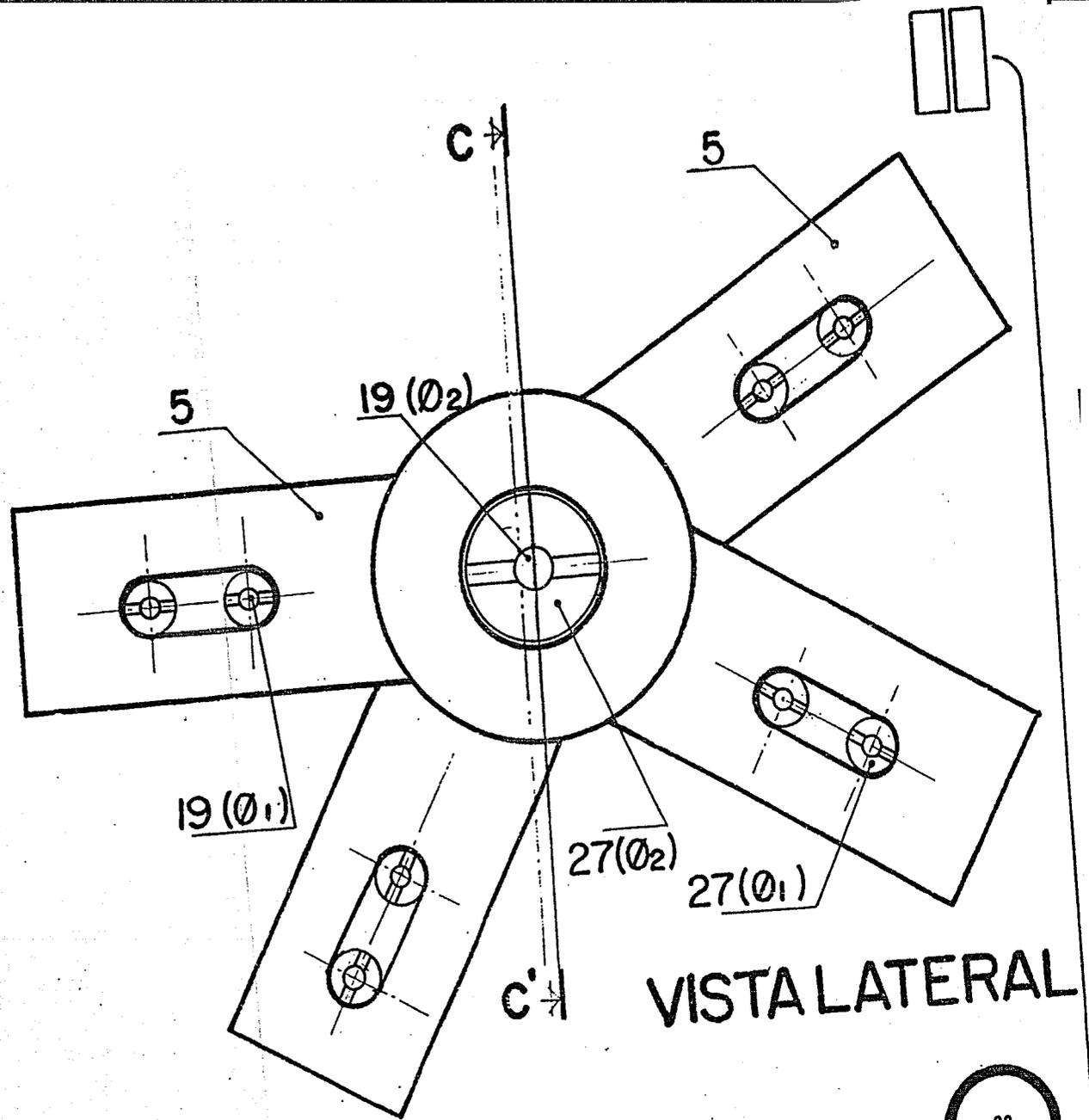
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

escala 1:1  
acof: m m.



DIBUJO No. 2

**CARCAZA**

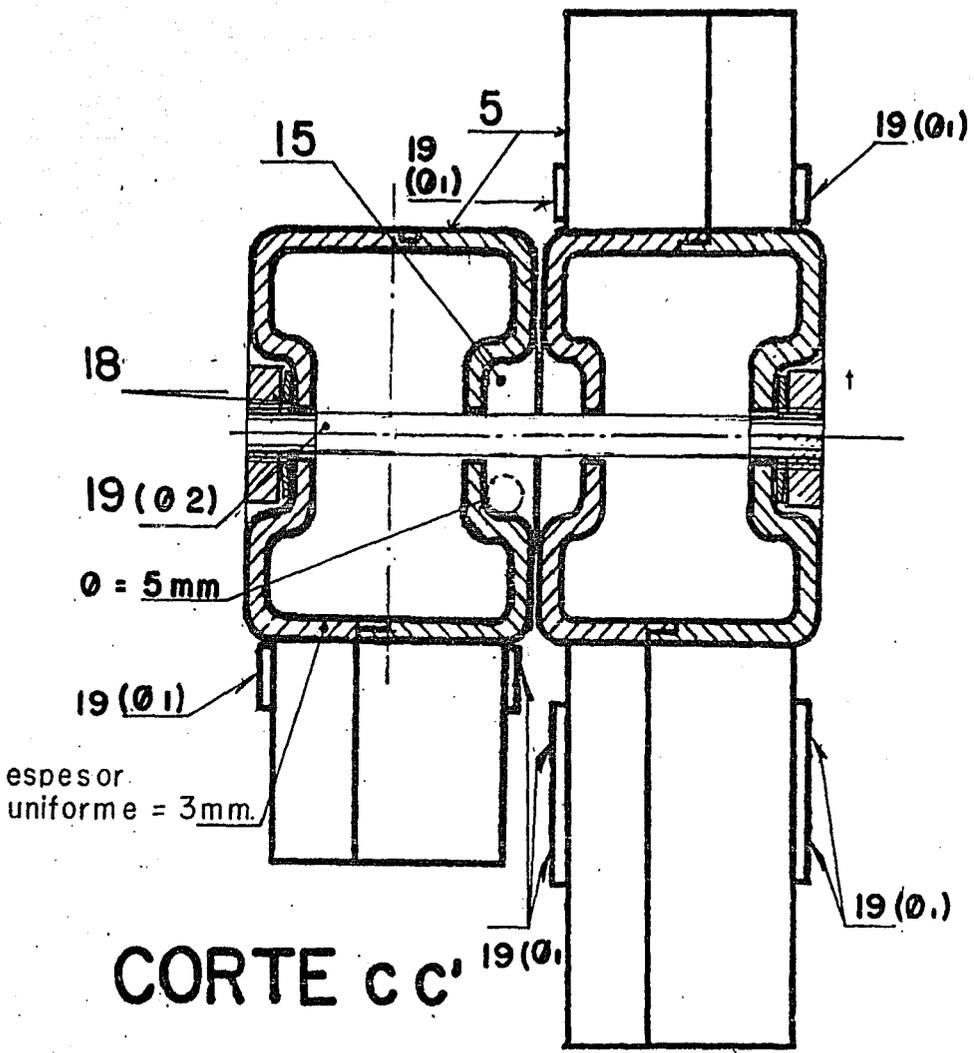


DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
 REVISO:

escala 1:1  
 acot: m.m.

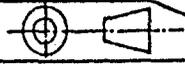
DIBUJO No. 3  
 art. vertical

PIEZAS DE  
 CONEXION DE BRAZOS



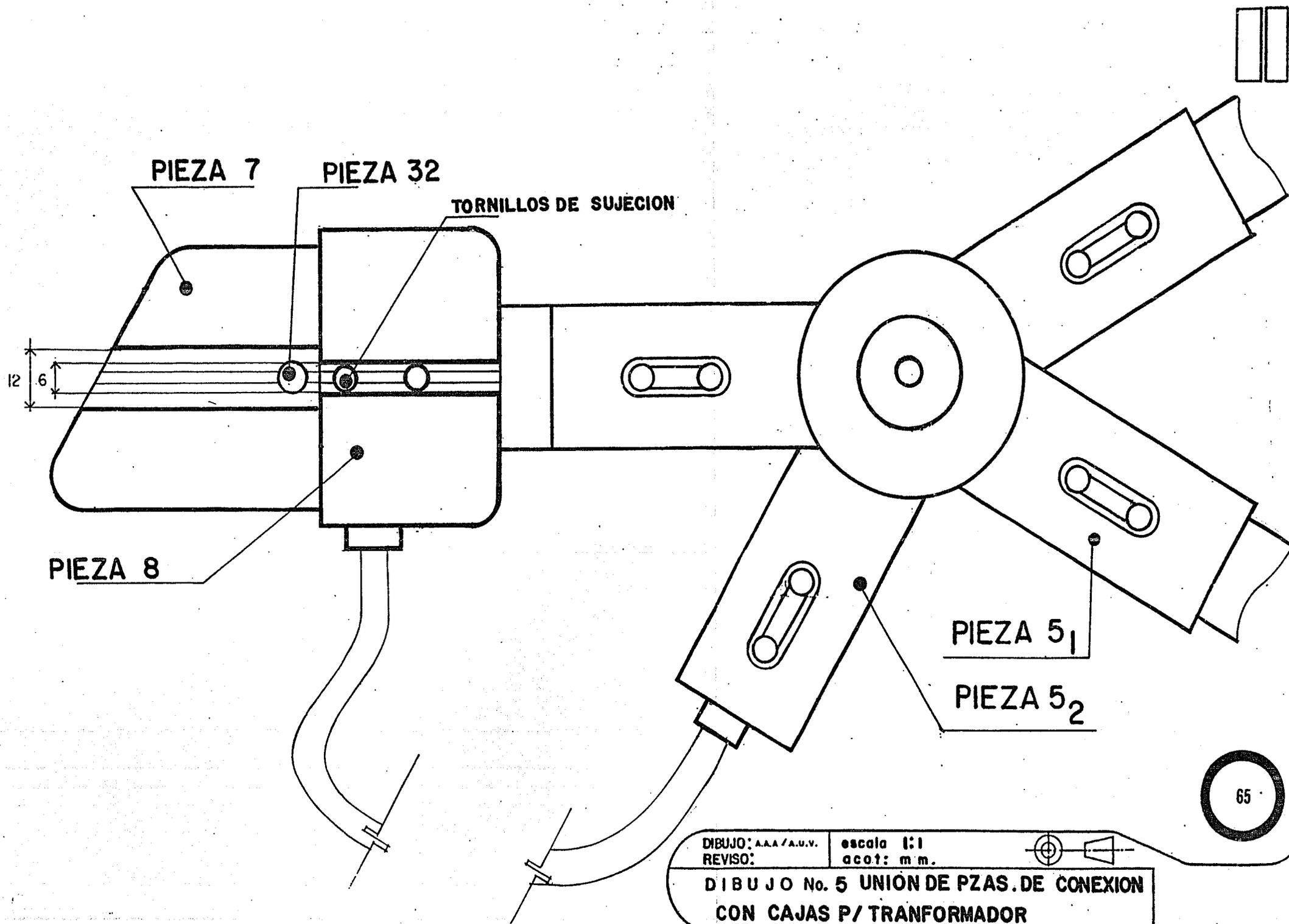
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
 REVISO:

escala 1:1  
 acot: m m.



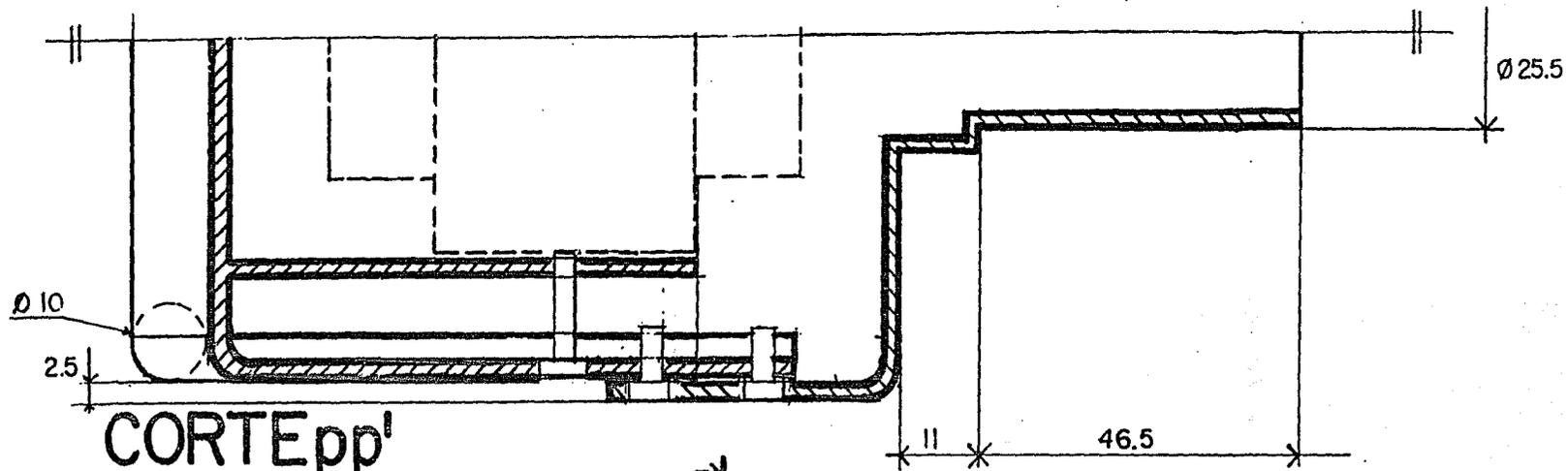
DIBUJO No. 4  
 art. vertical

**CONEXION**

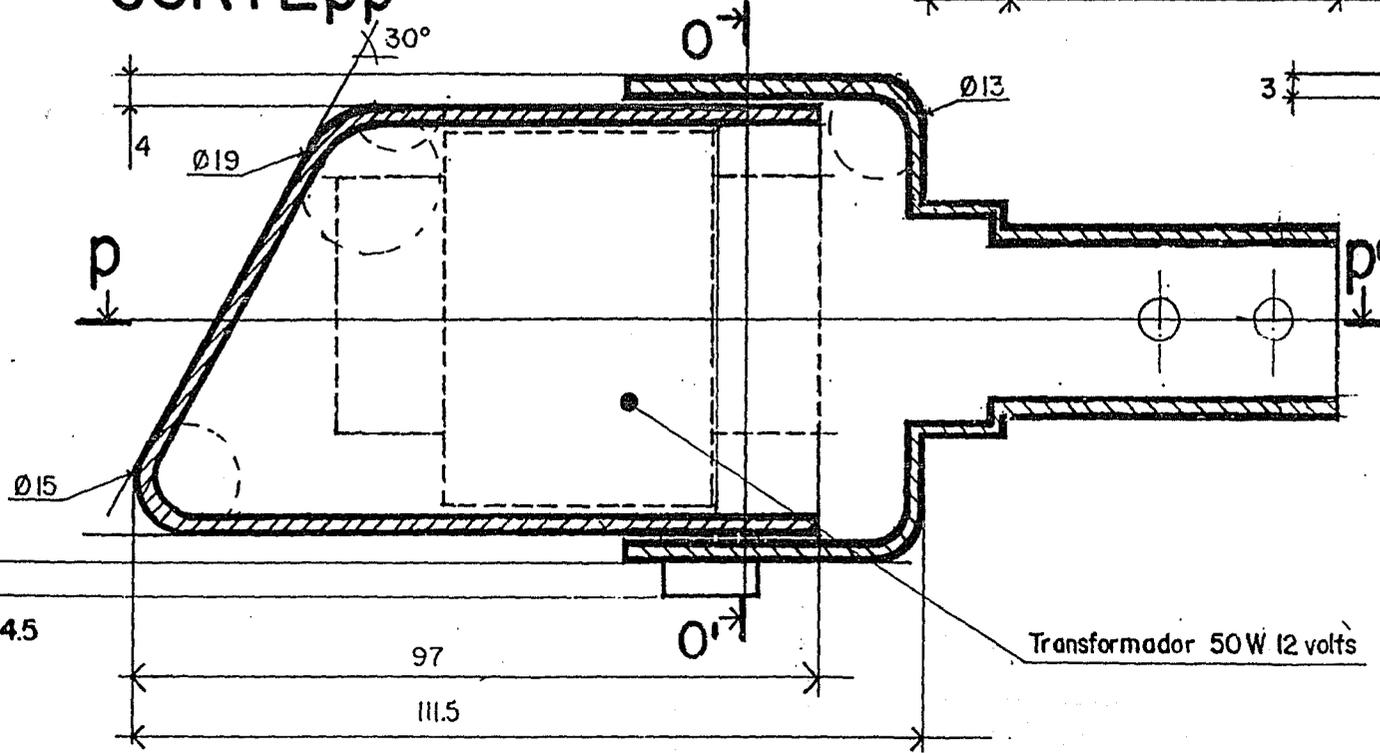


DIBUJO: AAA/A.U.V. escala 1:1  
 REVISO: acot: m.m.

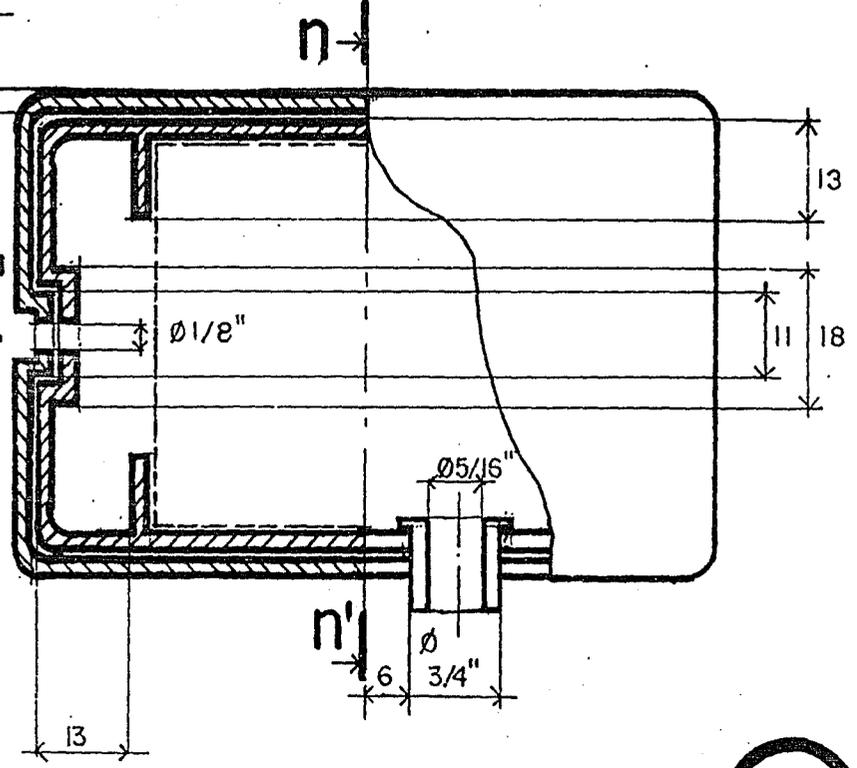
**DIBUJO No. 5 UNIÓN DE PZAS. DE CONEXION  
 CON CAJAS P/ TRANSFORMADOR**



CORTE pp'



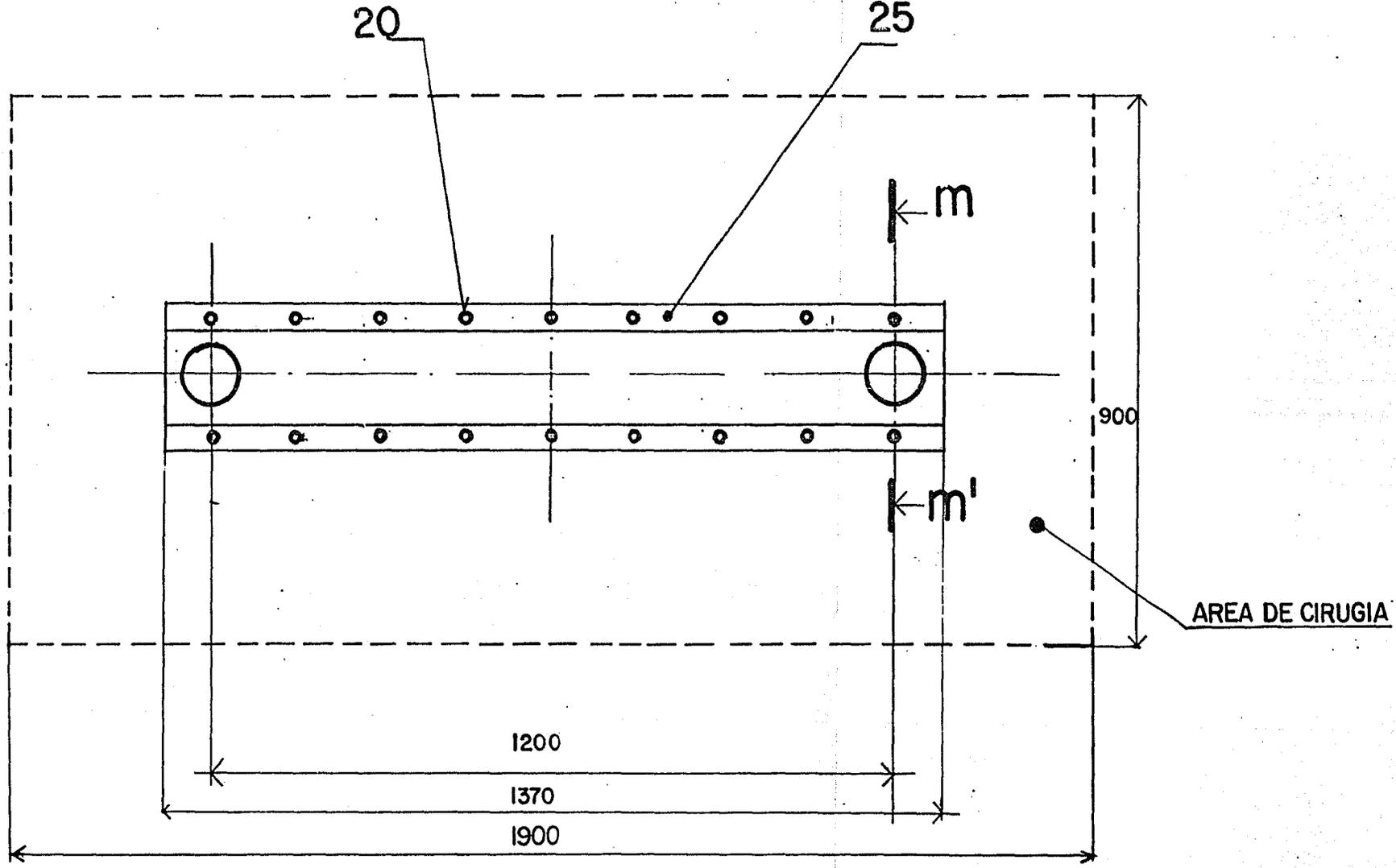
CORTE nn'



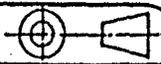
CORTE oo'

DIBUJO: AAA/A.U.V. escala 1:1  
 REVISO: acot: m.m.

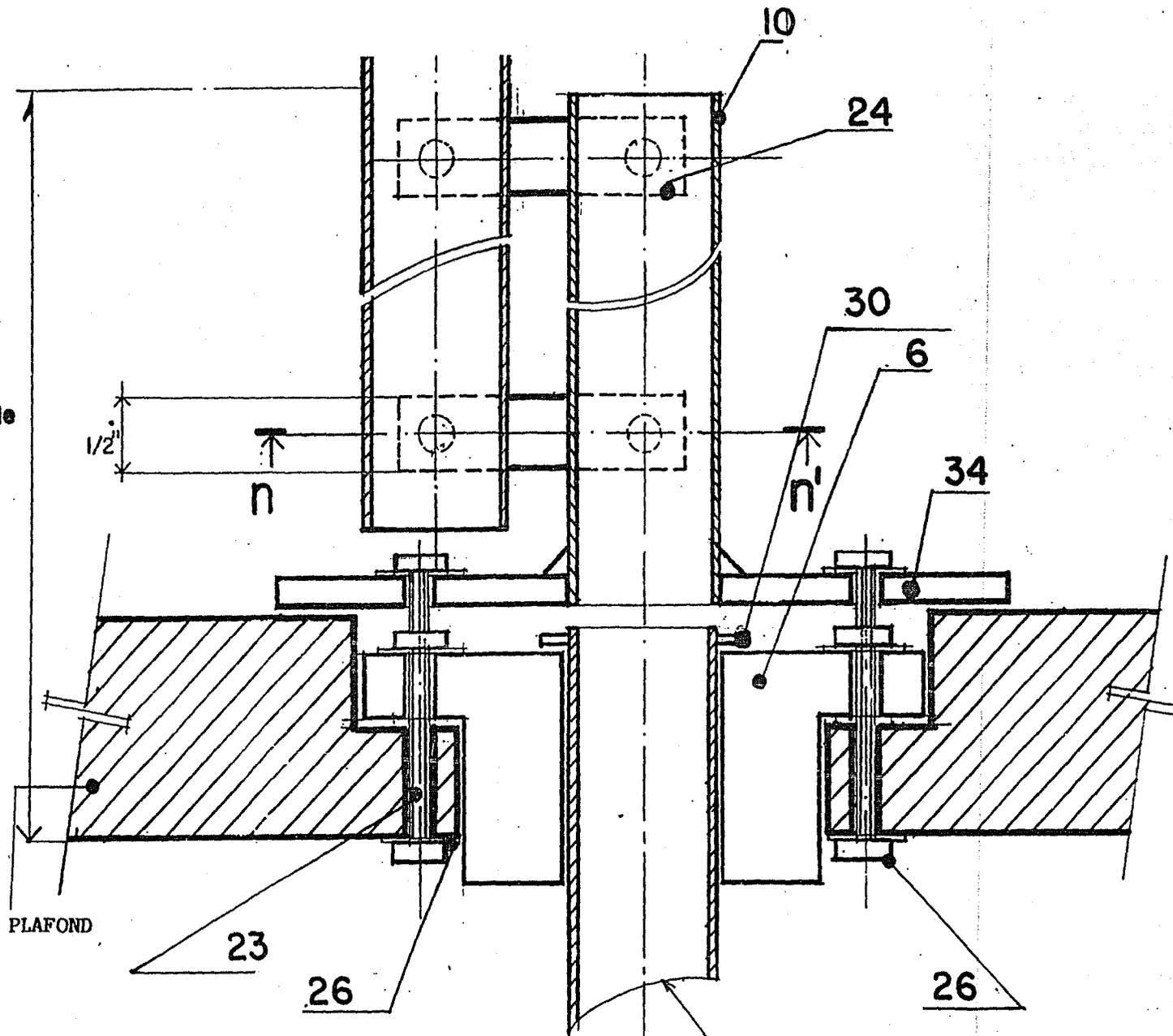
DIBUJO No. 6 CAJAS P/TRANSFORMADOR  
 CONTRAPESO



corte kk'  
esc. 1:1

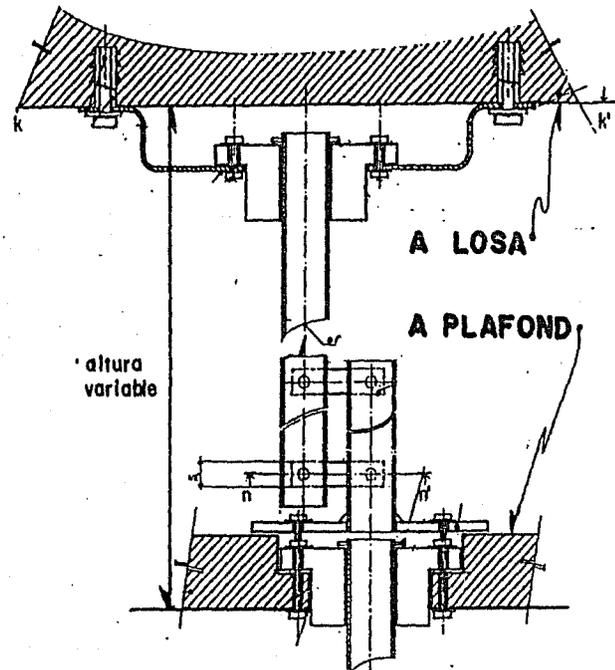
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m.m.	
<b>DIBUJO No. 1 de 4 EMPOTRAMIENTO</b> <b>caja-estructura VISTA SUPERIOR</b>		

altura variable



ESC. 1:1

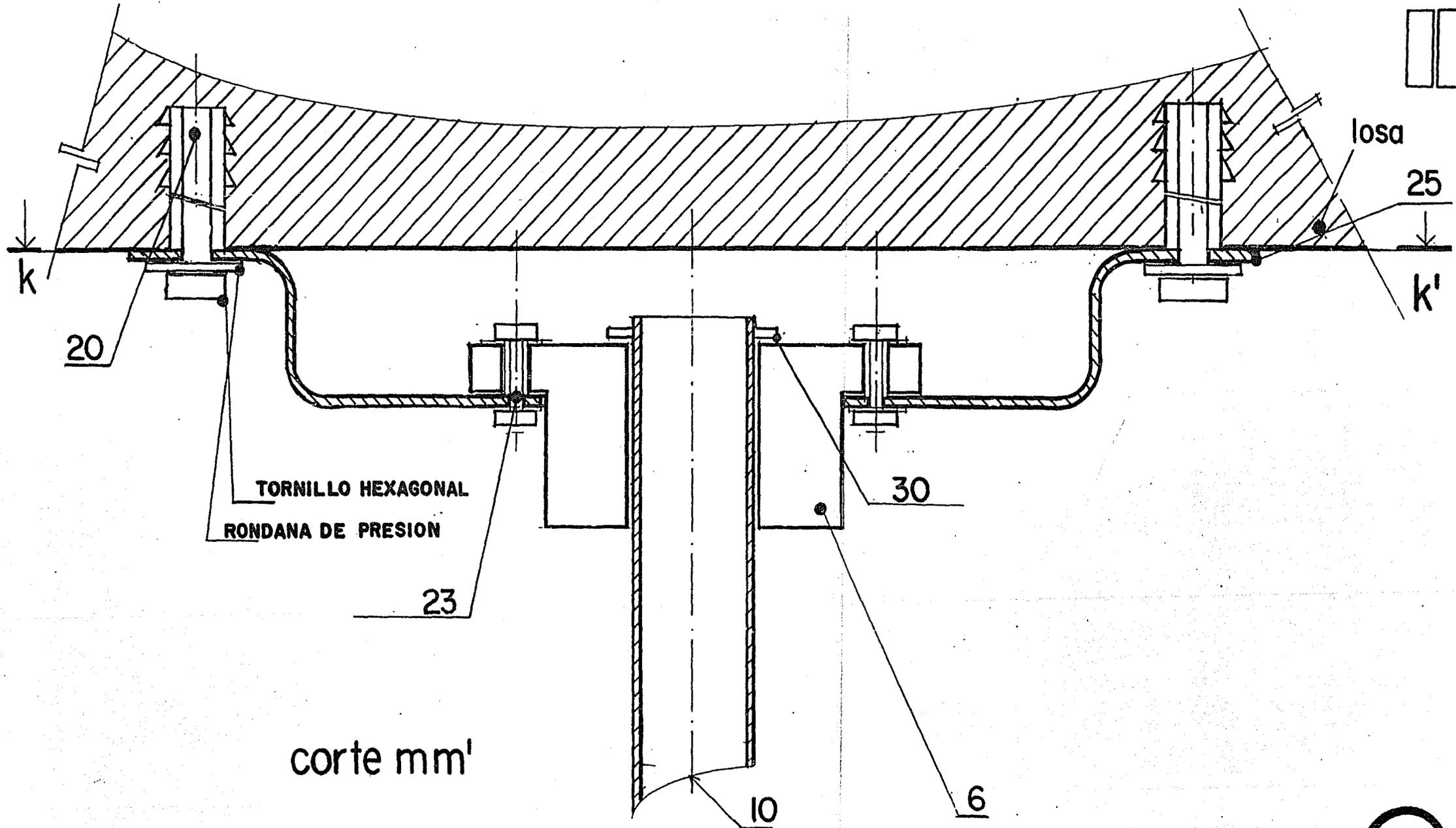
BRAZO DE CONEXION A 1° CONTRAPESO



VISTA CONJUNTO DE TIPOS DE EMPOTRAMIENTO

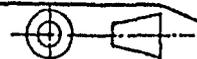
ESC. 1:4

DIBUJO: A.A.A./A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m.m.	
DIBUJO No. 2 de 4		EMPOTRAMIENTO
A PLAFOND		

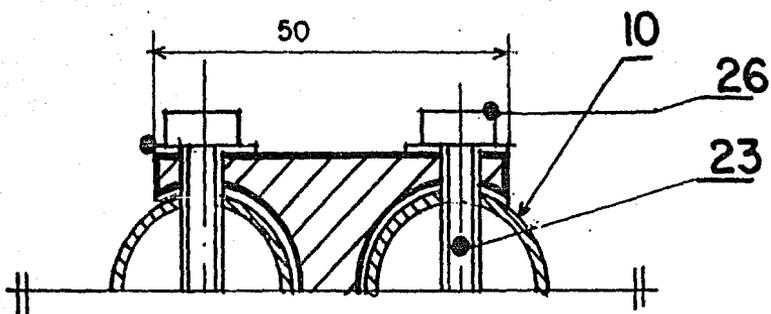


DIBUJO: A.A.A./A.M.V.  
 REVISO:

escala 1:1  
 acot: m.m.



DIBUJO No.3 de 4 EMPOTRAMIENTO  
 directo a losa

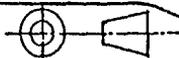


sección nn'

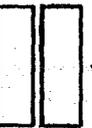
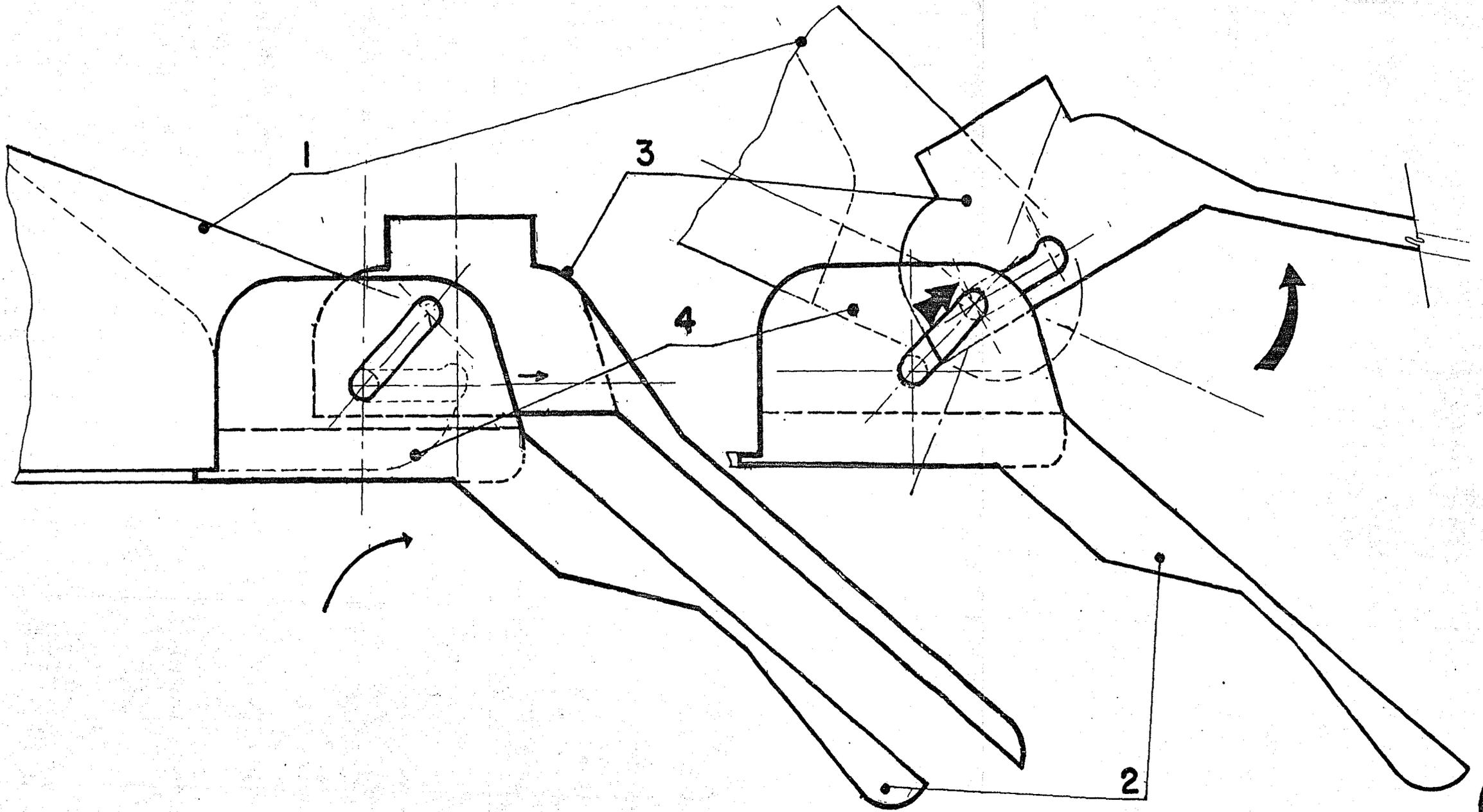


DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

escala 1:1  
acot: m m.



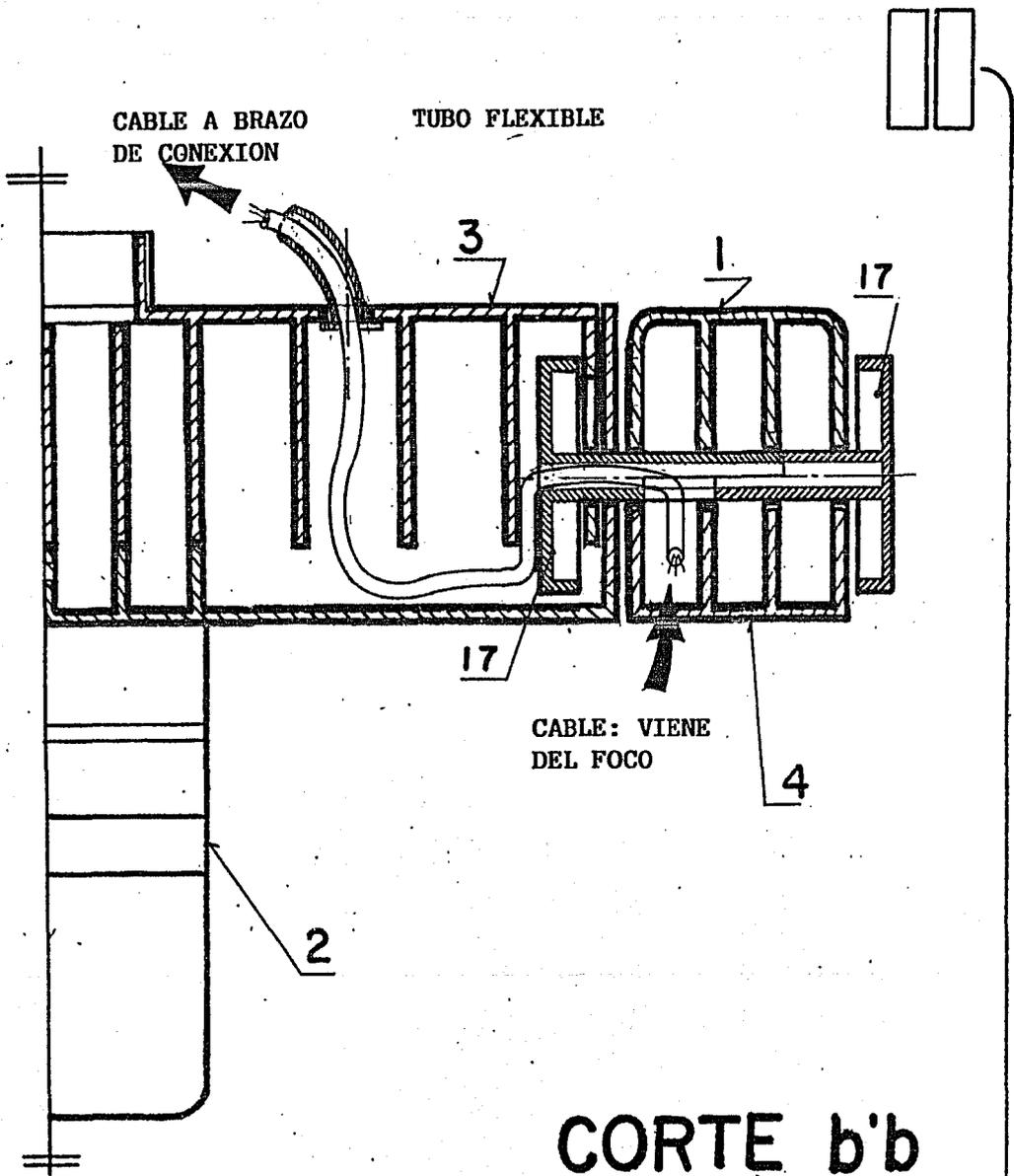
DIBUJO No.4 de 4 PLACA ADAPTADOR  
EMPOTRAMIENTO A PLAFOND



71

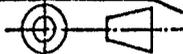
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.    escala 1:1  
 REVISO:                    acot: m.m.

**DETALLE No.1 ABATIMIENTO DE PIEZAS PARA ACCESO A CABLES Y VIDRIO DE PROTECCION**



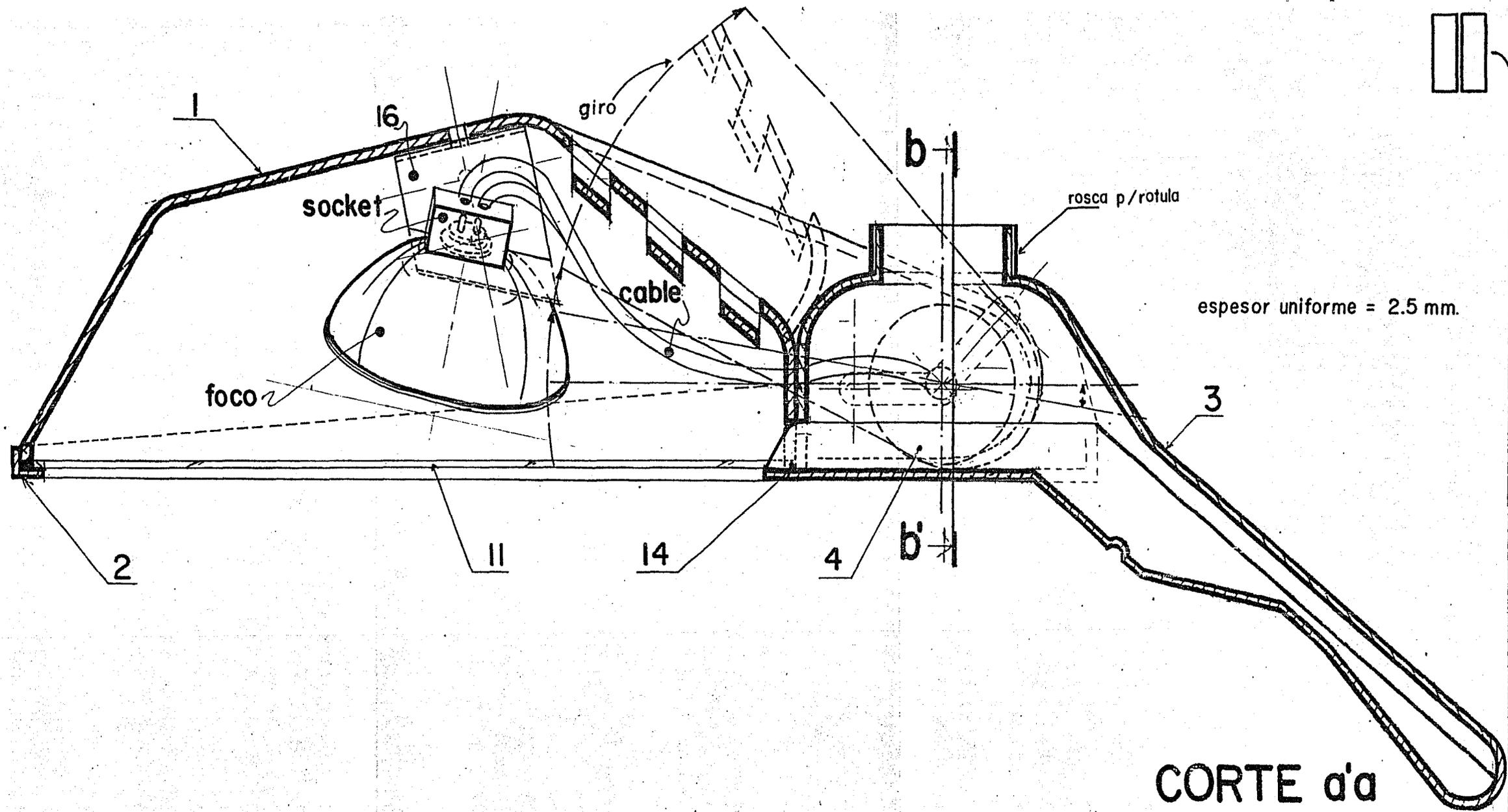
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
 REVISO:

escala 1:1  
 acot: m m.



**DETALLE No. 2**

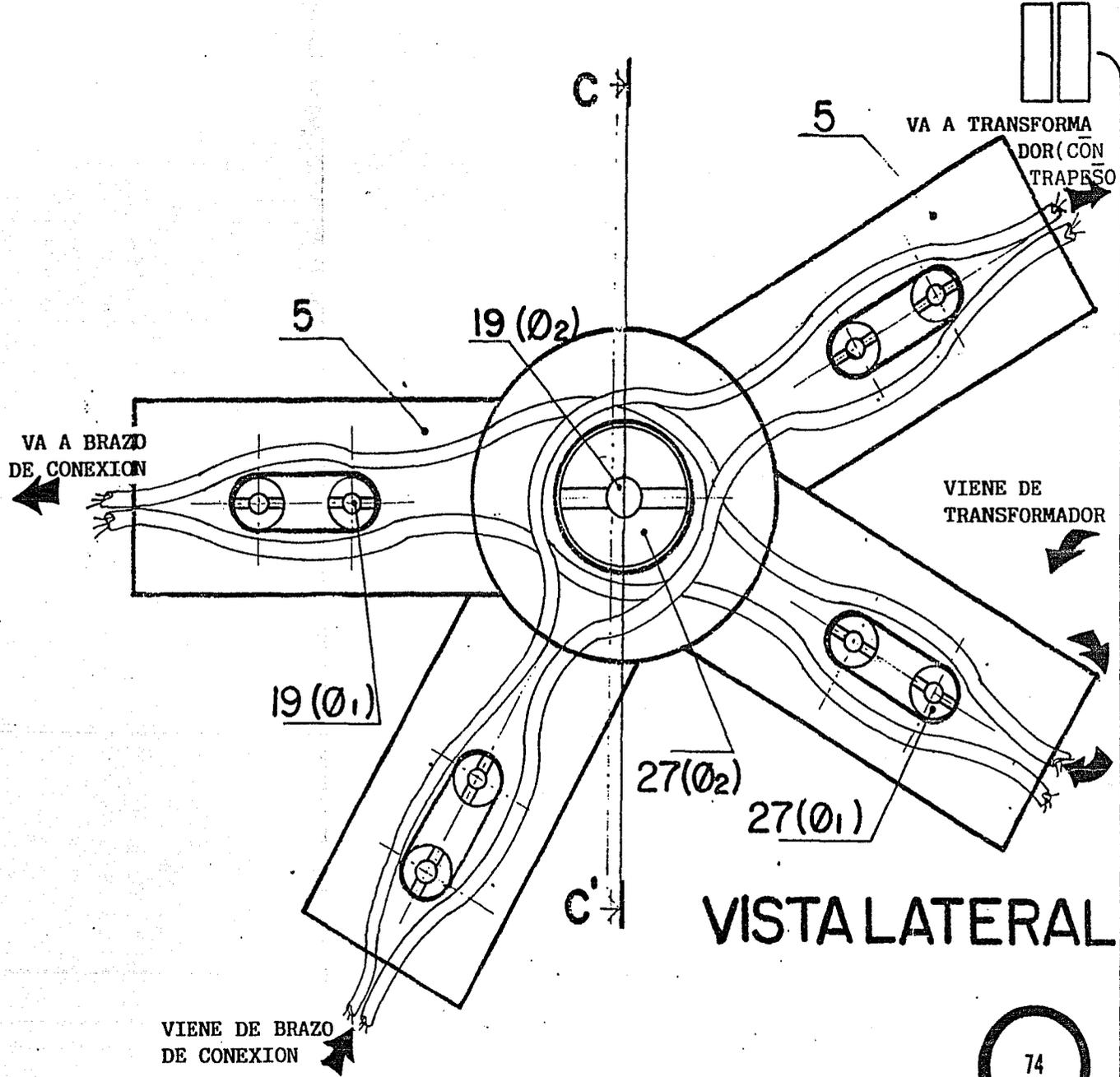
INSTALACION DEL CABLEADO EN  
 CARCAZA Y SALIDA A BRAZO.



CORTE d'a

73

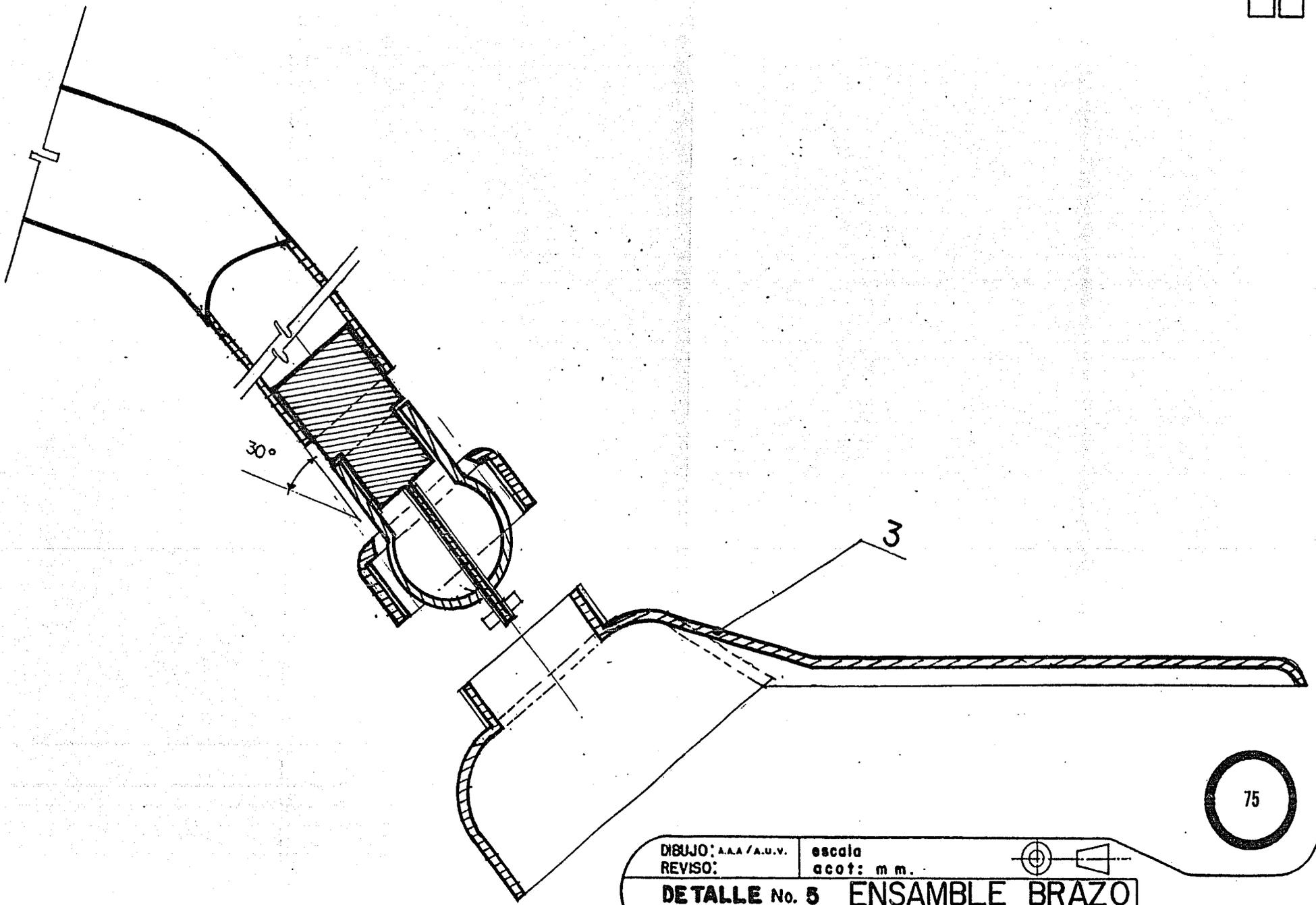
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m.m.	
<b>DETALLE No. 3 INSTALACION ELECT. EN CARCAZA</b>		



VISTA LATERAL

74

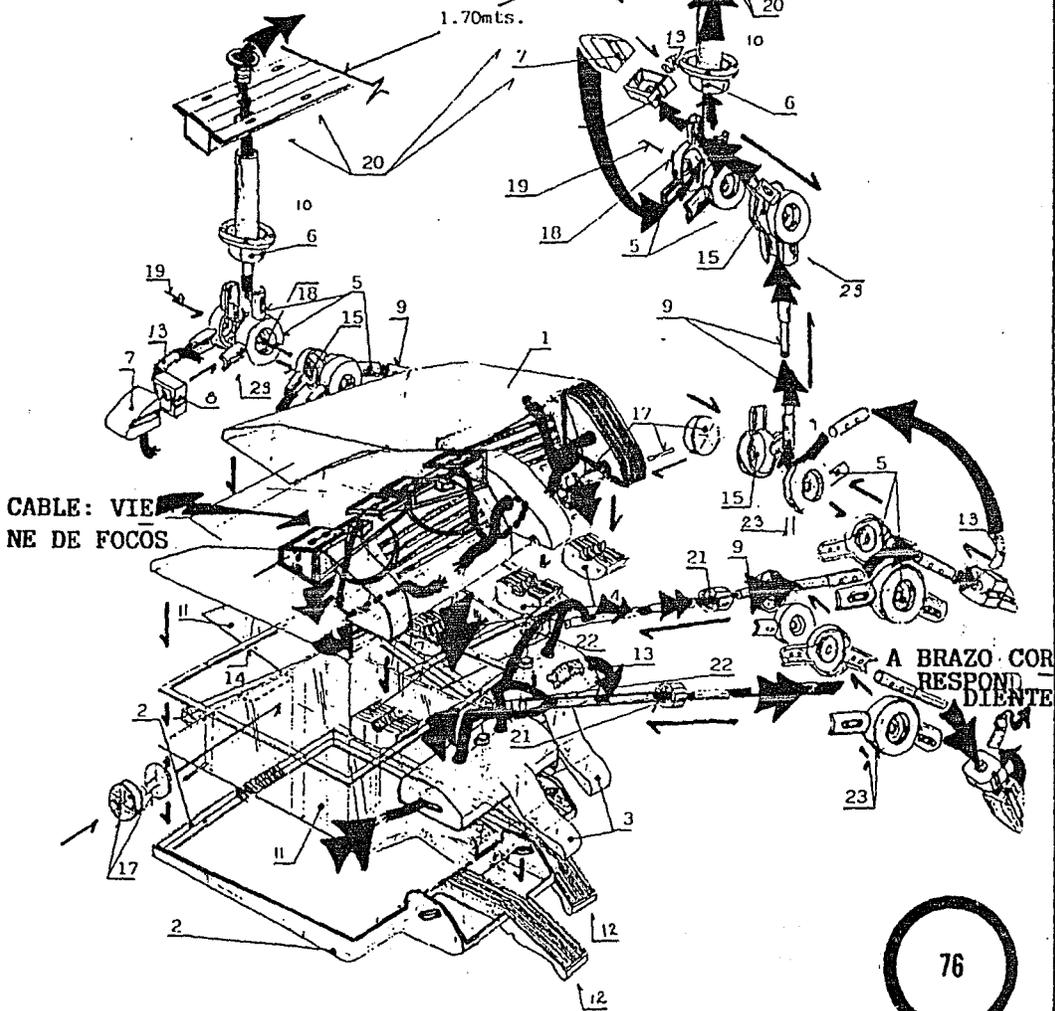
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m m.	
<b>DETALLE No. 4</b>		<b>PIEZAS DE</b>
<b>art. vertical CONEXION</b>		<b>INSTALACION ELECTRICA</b>



DIBUJO: A.A.A / A.U.V.	escala	
REVISO:	acot: m m.	
<b>DETALLE No. 5 ENSAMBLE BRAZO</b>		
<b>art.universal A ROTULA</b>		

75

**INSTALACION OCULTA:  
CABLEADO A INTERRUPTORES  
EN PARED Y A FUENTE DE  
PODER.**



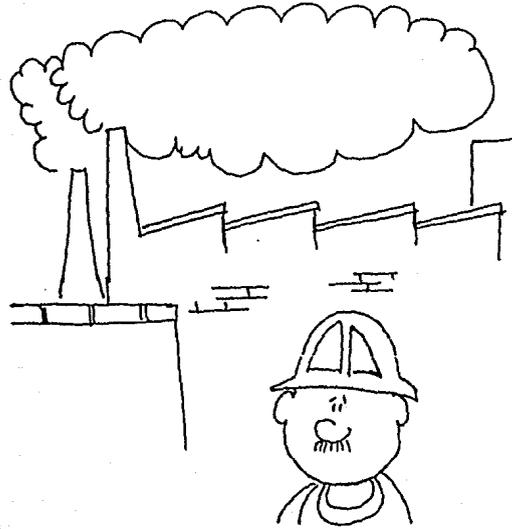
**ESQUEMA GENERAL DE INSTALACION**

**ELECTRICA**

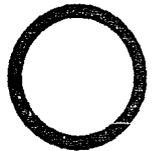


**RECORRIDO DEL CABLE**

**CABLE**



# 5 Fabricación y manufactura



**5:1 DEFINICION DEL PROCESO**

LA DEFINICION DE LOS PROCESOS Y MATERIALES DE CADA PIEZA, SE REALIZO MEDIANTE EL ANALISIS DE LAS NECESIDADES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

A CONTINUACION SE PRESENTAN LOS RESULTADOS DE DICHO ANALISIS.

NOTA: EL NUMERO DE PIEZAS CORRESPONDE A UN MODULO.

ANALISIS DE: PROCESO	ROTULA (1) CARCAZA (1) PIEZAS DE CONEXION (2) CAJAS PARA TRANSFORMADORES (2)
NECESIDADES	SOLUCIONES
OBTENER FORMAS RELATIVAMENTE COMPLICADAS. COSTO MENOR POR PARTE FABRICADA. FACIL DE FABRICAR(REducIR MAQUINADOS POSTERIORES). COSTO MENOR POR PARTE FABRICADA.	INYECCION: ALTA*PRODUCCION Y BAJO COSTO. PRODUCCION DE PARTES DE CONFIGURACION INTRINCADA. BUENA EXACTITUD DIMENSIONAL.

ANALISIS DE: MATERIAL	ROTULA CARCAZA PIEZAS DE CONECCION CAJAS PARA TRANSFORMADORES
NECESIDADES	SOLUCIONES
NO CONDUCTOR DE ELECTRICIDAD. AISLANTE TERMICO. BUENA FORMABILIDAD. MOLDEABILIDAD. FORMADO A TRAVES DE CALOR Y PRESION POR CONDICIONES DEL QUIROFANO: PREVENIR RESONANCIA, MINIMIZAR TRANSMISION DE SONIDO. NECESARIA DEFORMACION ELASTICA PARA PREVENIR ABOLLADURAS POR IMPACTO.	PLASTICO: 2 ALTERNATIVAS DE SOLUCION: RESINAS TERMOFIJAS: AMINAS Y EPOXICOS AMINAS: PRODUCIDAS MEDIANTE LA REACCION ENTRE E FORMALDEHIDO Y COMPUESTOS COMO UREA, MELAMINA, ANILINA, UREA DE ETILENO, Y SULFINAMIDA. EPOXICOS: RESINA EN FORMA DE VISCOSIDAD MEDIA, QUE SE SOLIDIFICA MEDIANTE UN ENDURECEDOR.

\* VER ALTERNATIVA DE PROCESO .

TERMOPLASTICOS	TERMOFIJOS
ACRILICOS	
ESTIRENO	
ACETALES	
POLIAMIDES	
VINILOS	
POLISULFONES	FENOLICOS
OXIDOS DE POLIFENILENE	SILICONES
NYLONS	ALKYDS
CELULOSA	ALLYLICS
FLUORCARBONES	AMINOS
POLIPROPILENO	POLIESTER
CLORURO DE POLIETHER	EPOXICOS
POLIETILENO	URETANOS
POLIALOMEROS	
IONOMEROS	
ACETATO DE ETILENO VINILO	

CUADRO 5:1:1 TIPOS BASICOS DE PLASTICOS.

FIG. 5:1:2 PARAMETROS CUANTITATIVOS DE LOS AMINOS:

	UREA				MELAMINA	
	ALFA-CE- LULOSA	MADERAS Y HARINAS	ALFA-CE- LULOSA	MADERAS Y HARINAS	ALFA-CE- LULOSA	DESP. TELA (RAG.)
Resistencia a la tensión (kg/mm <sup>2</sup> )	3.87—4.92	3.87—7.04	4.92—5.63	4.01—4.57	3.87—4.57	5.63—7.04
Resistencia a la compresión en kg/mm <sup>2</sup>	21.12—26.76	17.6—24.64	28.16—31.7	21.12—24.64	17.25—18.3	21.12—24.64
Resistencia a la flexión (kg/mm <sup>2</sup> )	7.74—12.67	5.63—11.26	8.45—10.56	4.57—6.33	8.09—8.45	8.45—10.56
Resistencia al corte (kg/mm <sup>2</sup> )	7.74—8.45	—	7.74—8.43	7.04—7.39	8.02—8.59	8.15—9.85
Resistencia al impacto, prueba Izod (m-kg/mm)	.0013—.0015	.0014—.0019	.0017—.0019	.0014—.0021	.0017—.0023	.0030—.0050
Módulo de elasticidad (kg/mm <sup>2</sup> )	915—985	—	950	704	704	989
Módulo de flexión (kg/mm <sup>2</sup> )	985—1056	915—1126	774	704	774	985
Dureza (Rockwell E)	94—97	95	110	94	—	100
Módulo de contracción (mm/mm) Durante el moldeo Postmoldeo	.006—.009 .006—.012	.006—.014 .006—.012	.008—.009 .009—.011	.007—.008 .004—.007	.006—.008 .001—.002	.003—.004 .004—.008
Deflexión debido al calor (°C) a 18.6 kg/mm <sup>2</sup>	130	132	182	130	130	154
Máxima temperatura para trabajo continuo (°C)	76.6	76.6	99	121	121	121
Absorción de agua en 24 h a 23 °C en %	.4—.8	.7	.3—.5	.34—.6	.3—.6	.3—.6
Posibilidades de color	Ilimitada	Café-negro	Ilimitada	Café	Café	Limitada

FIG. 5:1:3 PARAMETROS CUANTITATIVOS DE LAS RESINAS EPOXICAS.

	COMPUESTOS MOLDEADOS		RESINAS DE FUNDICION	
	RELLENO DE FIBRA DE VIDRIO	RELLENO MINERAL	SIN RELLENO	RELLENO DE SILICA
Resistencia a la tensión (kg/mm <sup>2</sup> )	9.84-21.09	3.51-4.92	2.81-9.14	4.92-9.14
Resistencia a la compresión (kg/mm <sup>2</sup> )	17.6-21.12	12.67-17.6	10.56-14.78	11.97-19.71
Resistencia a la flexión (kg/mm <sup>2</sup> )	14.08-18.3	7.04-10.56	9.36-14.78	5.63-9.85
Resistencia al impacto (kg/mm <sup>2</sup> )	.044-.082	.0014-.0025	.0011-.0055	.0017-.0025
Dureza Rockwell M	100-108	101	80-110	85-120
Temperaturas de distorsión (°C)	204-260	121-232	46-288	71-287
Máx. temp. trabajo continuo (°C)	165-260	165-260	121-288	121-288
Elongación en (%)	4	-	3-6	1-3
Absorción de agua en 24 h (%)	.05-.095	.1	.08-.15	.04-.1
Propagación de la flama	Autoextinguible	Autoextinguible	Baja propagación	Autoextinguible

**CARACTERISTICAS DE LAS RESINAS PROPUESTAS:**

**PROPIEDADES CUALITATIVAS**

	<b>AMINAS</b>	<b>EPOXICOS</b>
<b>PROCESO:</b>	MOLDEO POR COMPRESION TRANSFERENCIA E INYECCION	MOLDEO POR COMPRESION, FUND. TRANSFERENCIA E INYECCION
<b>PERMEABILIDAD:</b>	BUENA	BUENA
<b>ESTABILIDAD</b>		
<b>DIMENSIONAL:</b>	PEQUEÑA CONTRACCION DESPUES DEL MOLDEO	BUENA
<b>RESISTENCIA</b>		
<b>QUIMICA:</b>	GRASAS, ACEITES, SOL VENTES, BRISA MARINA*	ACIDOS, SOLVENTES Y CAUS TICOS.
<b>FACILIDAD</b>		
<b>DE MAQUINADO:</b>	SE RECOMIENDAN HERRA MIENTAS DE CARBURO DE TUNGSTENO O ALGUN CAR BURO SIMILAR.	BUENA
<b>ACABADOS</b>		
<b>SUPERFICIALES:</b>	METALIZADO POR ELECTRO PLATEADO O AL VACIO.	

\* LA MELAMINA TIENE UNA RESISTENCIA QUIMICA, ADEMAS DE LO ANTERIORMENTE MENCIONADO, A:  
ACETONA, TETRACLORURO DE CARBONO, ALCOHOL ETILICO, HEP\_ TANO, ALCOHOL SOPROPILICO, DETERGENTES Y DERIVADOS DEL PETROLEO Y DEL FREON.

**VENTAJAS:**

LA MAXIMA VENTAJA ESTA EN LA TEMPERATURA DE TRABAJO QUE SOPORTAN, QUE ES DE 77 A 204°C LOS AMINOS, Y DE 204 A 260°C, LAS RESINAS EPOXICAS, DADO QUE LA TEMPERATURA MAXIMA QUE PUEDE ALCANZAR EL FOCO UTILIZADO, ES DE 200°C SIN VENTILACION, DE MODO QUE TENDRIAMOS UNA TEMPERATURA MAXIMA DE TRABAJO DE 100°C, YA QUE PROPORCIONAMOS BUENA VENTILACION POR MEDIO DE LAS REJILLAS DE LAS CARCAZAS.

**UREA**

**MELAMINA**

- NO ATRAEN EL POLVO.
- FACILIDAD Y ECONOMIA DE FABRICACION.
- VERSATILIDAD EN COLORES.

**EPOXICOS\***

- FACILIDAD DE LIMPIADO.
- RESISTENCIA DIAELECTRICA Y AL ARCO.
- BAJA CONDUCTIVIDAD TERMICA.
- SUPERFICIES EN COLORES BRILLANTES.
- PESO LIGERO.
- AISLANTE ELECTRICO.
- BUENA RETENCION DE INSERTOS.
- BAJA CONTRACCION.
- EXCELENTE ADHESION MEDIANTE PRESION.\*

\* CARACTERISTICA SOBRESALIENTE DE LAS RESINAS EPOXICAS.

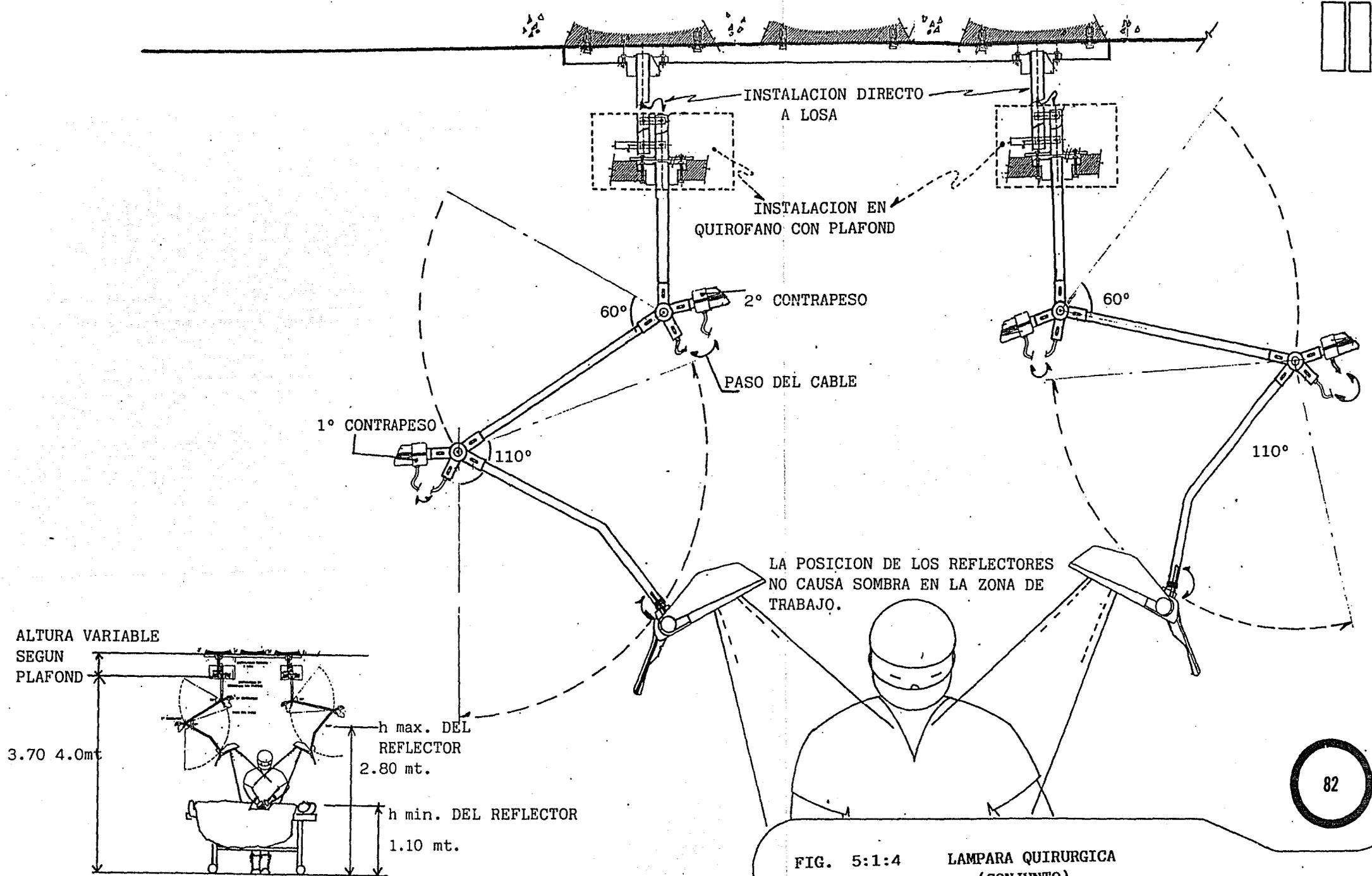


FIG. 5:1:4 LAMPARA QUIRURGICA (CONJUNTO)

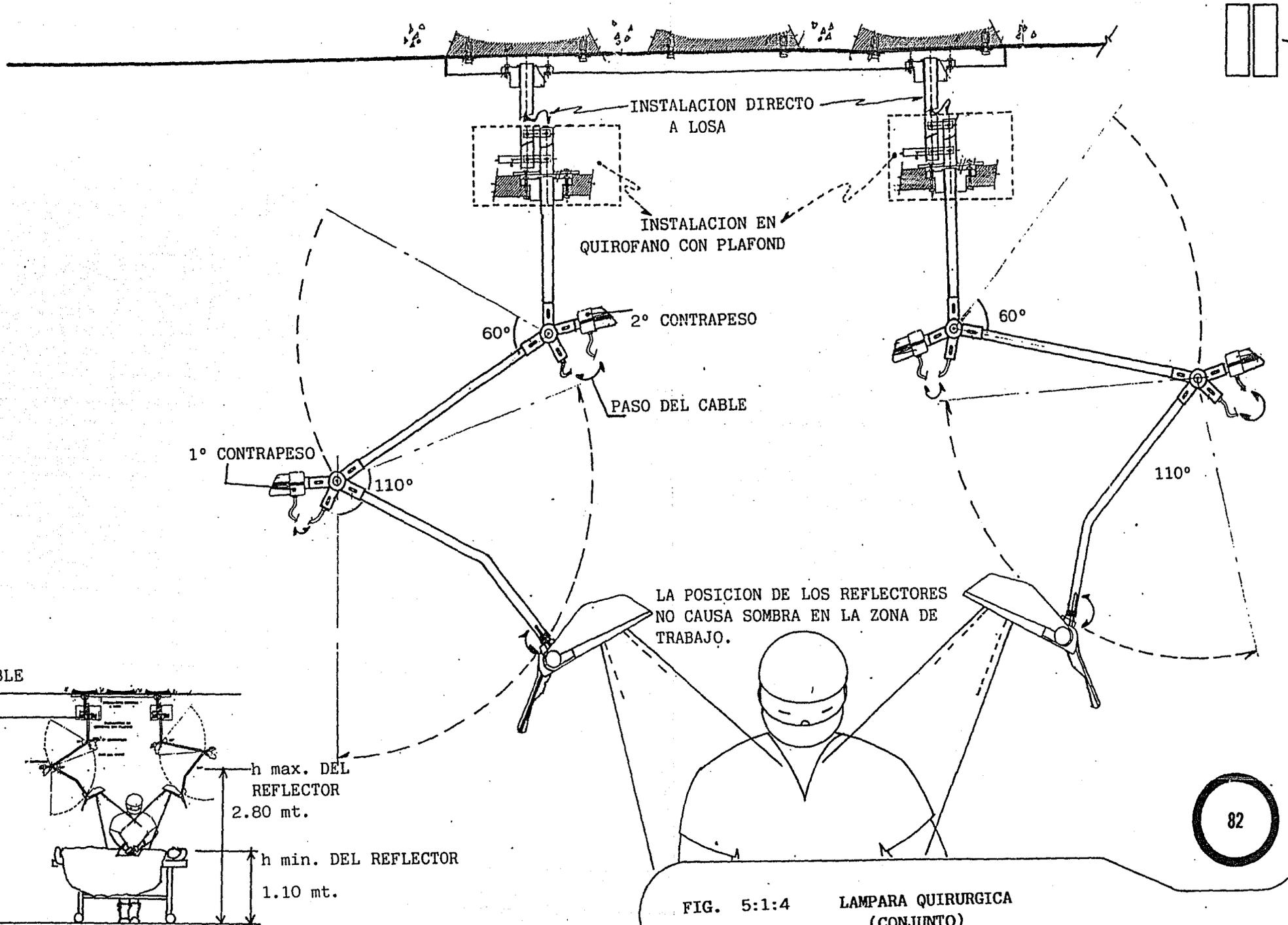


FIG. 5:1:4 LAMPARA QUIRURGICA (CONJUNTO)

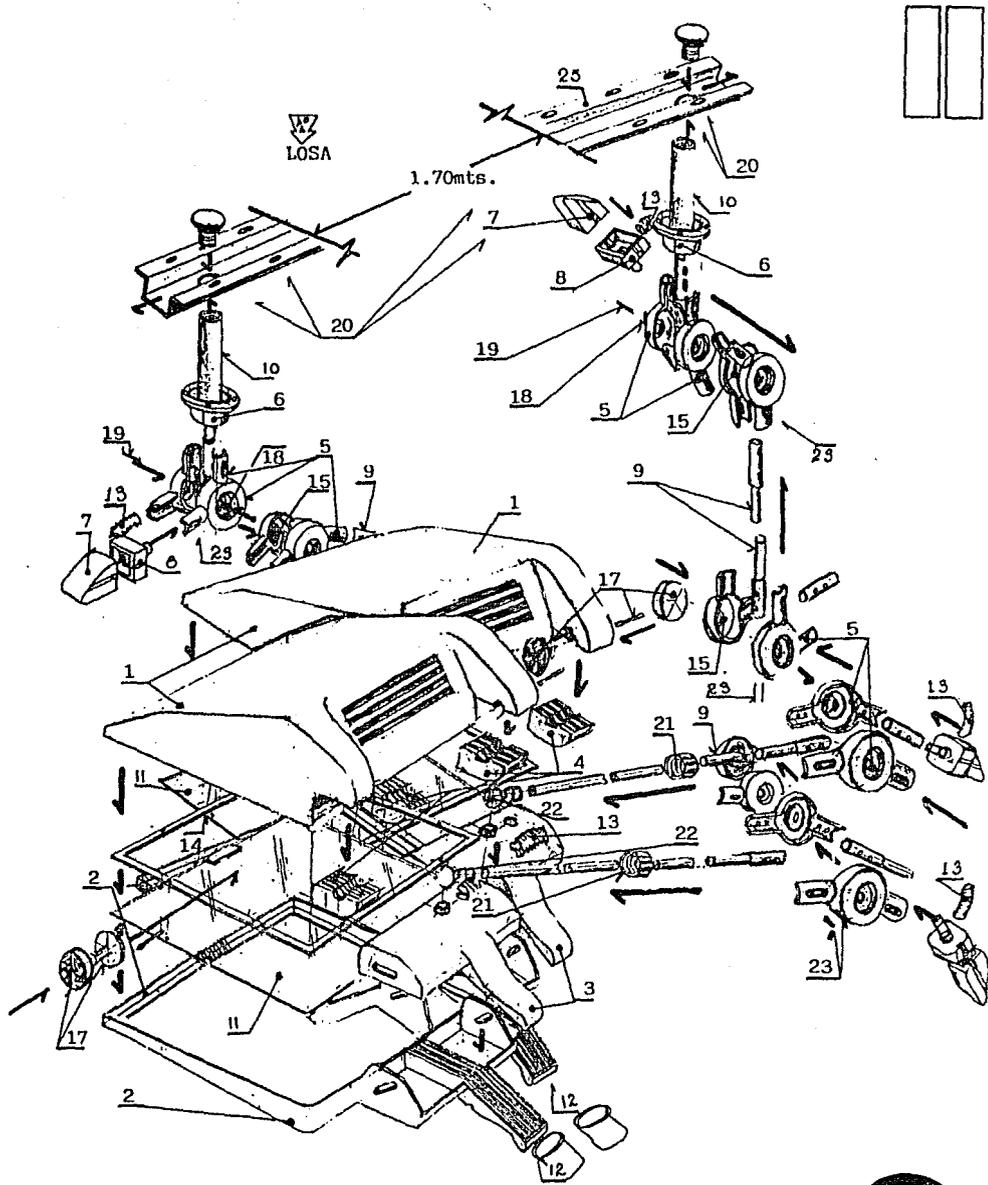


FIG: 5:1:5 COMPONENTES DE LA LAMPARA QUIRURGICA COMPLETA  
(EXPLOSIVO DE ENSAMBLE)

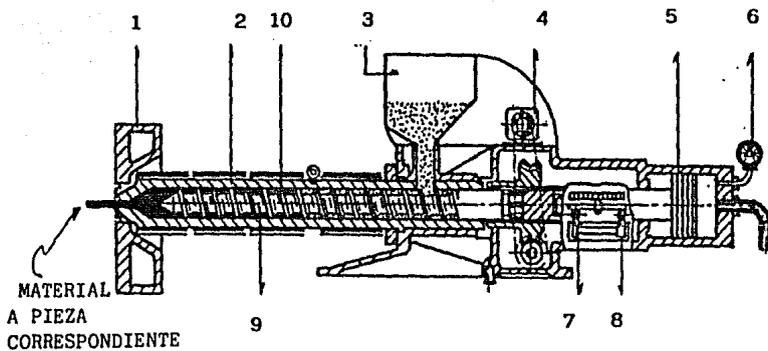
CLAVE	No. DE PZAS	DENOMINACION	MATERIAL /PROCESO	DIMENSIONES	ACABADO	OBSERVACIONES
1	(1)=2	CUBIERTA DE FOCOS	RESINA/ INYECCION	VER PLANOS	NO	CARCAZA
2	(1)=2	BASE DE CUBIERTA Y MANGO.	"	"	"	"
3	(1)=2	MANGO Y PARTE DE ROTULLA	"	"	"	"
4	(2)=4	PARTE DE CUBIERTA	"	"	"	"
5	(8)=16	PIEZAS DE CONEXION	"	"	"	"
6	(1)=2	RODAMIENTO CONICO				ART. ROTACION COMERCIAL
7	(2)=4	TAPA DE CAJA	RESINA/ INYECCION	"	NO	CAJA P/CONTRAPESO (TRANSFORMADOR)
8	(2)=4	BASE DE CAJA	"	"	"	CAJA P/CONTRAPESO (ART. VERTICAL)
9	(2)=4	BRAZO DE CONEXION	POLIETILENO/EXTRUSION	$\phi = 1"$ LARGO= 70cms.	"	ART. VERTICAL
10	(1)=2	"	"	LARGO= 50cms.	"	ART. ROTACION
11	(1)=2	VIDRIO DE PROTECCION	VIDRIO	2mm.	TEMPLADO	CARCAZA
12	(5)=10*	GUANTE	LATEX/ INMERSION	$\phi = 3/4"$	ESTERILIZADO	CUBIERTA DEL MANGO
13	(4)=8	TUBO FLEXIBLE	POLIETILENO/ EXTRUSION	$\phi = 3/8"$ 15cms.	NO	PROTECCION DE CABLEADO. COMERCIAL
14	(1)=2	EMPAQUE	NEOPRENO/ EXTRUSION	VER SECCION EN PLANOS	"	SELLO: CARCAZA C/VIDRIO Y CONEXION
15	(2)=4	DISCO DE FRICCION	DISCOS DE ASBESTO/ UNIDOS	$\phi = 1"$	MAQUINADO (TORNEADO)	FRENO POR FRICCION EN PZAS. DE CONEXION (ART. VERTICAL)
16	(1)=2	PLACA DE SUJECION DE SOCKET	LAM. ACERO/ TROQUEL	CAL. 22		CARCAZA
17	(4)=8	PERILLA EJE	RESINA/ INYECCION	VER PLANOS	NO	CARCAZA

\* PROPUESTA.

CUADRO 5:1:6 TABLA DE COMPONENTES Y ESPECIFICACIONES DE LA LAMPARA QUIRURGICA.

CLAVE	No. DE PZAS.	DENOMINACION	MATERIAL /PROCESO	DIMENSIONES	ACABADO	OBSERVACIONES
18	(4)=8	DISCO MUELLE	ACERO/MAQUINADO	$\phi = 3/4''$		COMERCIAL: PIEZAS DE CONEXIÓN
19	<del><math>\phi_1</math>(16)=32</del> $\phi_2$ (4)=8	BIRLO	ACERO/MAQUINADO	$\phi_1 = 3/16''$ $\phi_2 = 1/4''$		"
20	(6)=12	TAQUETE EXPANSOR METALICO	ACERO	$\phi = 1/4''$		COMERCIALES: PARA EMPOTRAR A LOSA
21	(1)=2	TUERCA DE ROTULLA	RESINA/INYECCION	VER PLANOS	NO	UNION A BRAZO DE CONEXION (ART.UNIVERSAL)
22	(1)=2	ROTULA	"	"	"	"
23	$L_1$ (4)=8 A LOSA $L_2$ (4)=8 A PLAFOND	TORNILLOS DE SOPORTE TIPO GUIA P/LLAVE ALLEN	ACERO/MAQUINADO	$L_1 = 3/4''$ P/EMPOTRAR A LOSA; $L_2 = 1 3/4''$ P/PLAFOND		COMERCIALES UNION DE RODAMIENTOS A CAJA ESTRUCTURA
24	(2)=4	PLACA ADAPTADOR	SOLERA/MAQUINADO	$1/2'' \times 1 1/2''$ 5cms. DE LARGO		INSTALACION EN QUIROFANO CON PLAFOND
25	1	CAJA- ESTRUCTURA	LAMINA/PERFIL ACERO	CAL. 10 1.20 LARGO	PINTURA ELECTROST	EXTRUIDO COMERCIAL "
26	(1)=2	CONTRA TUERCA Y RONDANA DE PRESION	ACERO/MAQUINADO	$\phi = 1/4''$		PARA TORNILLOS DE SUJECION (PZAS.No. 23)
27	<del><math>\phi_1</math> 32 = 64</del> $\phi_2$ (8)=16	TUERCA CASTILLO RANURADA	ACERO/MAQUINADO	$\phi_1 = 5/16''$ $\phi_2 = 13/16''$		UNION ENTRE PIEZAS DE CONEXION
28	(2)=4	FOCO		VER FIG. 2:1:2		COMERCIAL
29	(2)=4	TRANSFORMADORES		50 WATTS 127v. A 12v.		"
30	(1)=2	SEGUROS DE FRICCION: PUSH ON, FIX	ACERO/TROQUEL	PARA TUBO DE 1" DE DIAMETRO		COMERCIAL UNION DE BRAZO CON RODAMIENTO
31	(2)=4	INSERTOS WEDGE	ACERO/MAQUINADO	$\phi = 1''$		COMERCIAL UNION DE BRAZO C/CAJA DE TRANSFORMADOR RESPECTIVA
32	(4)=8	OPRESOR CAJEZA RANURADA	ACERO/MAQUINADO	$\phi = 1/8''$		COMERCIAL PRESION ENTRE PZAS. 1 Y 2

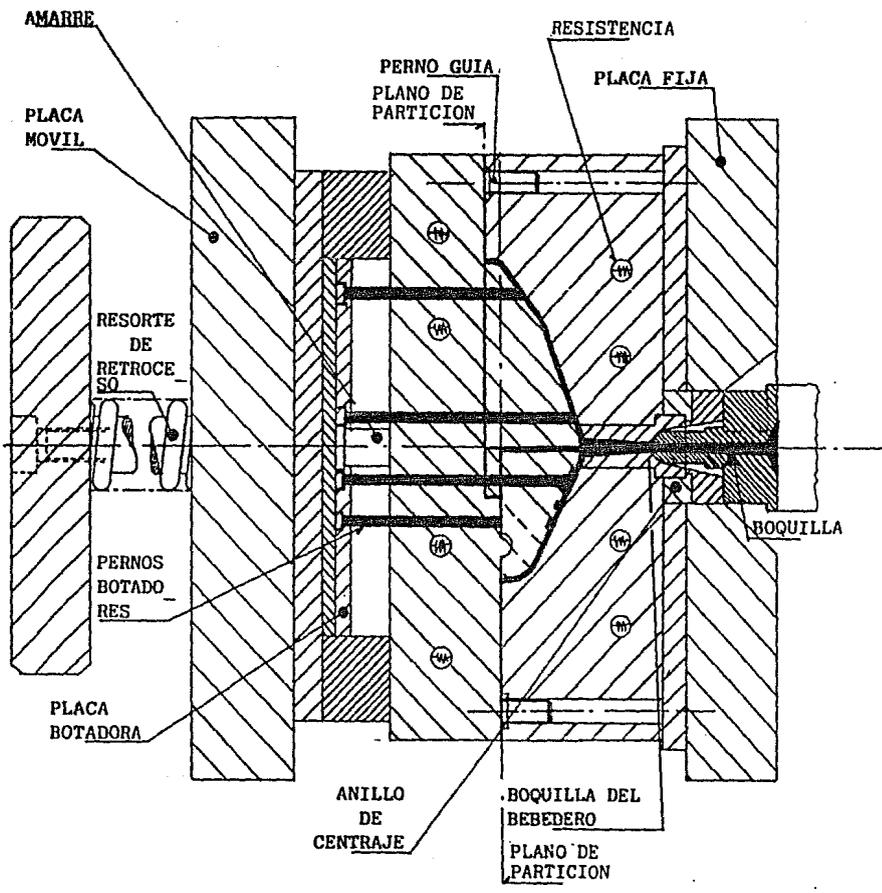
CLAVE	N° DE PIEZAS	DENOMINACION	MATERIAL / PROCESO	DIMENSIONES	ACABADO	OBSERVACIONES
33	1	APAGADOR 2 TECLAS 127v.	ALUMINIO / TROQUEL	MOD. 655 52 LEGRAND	ANODI_ZADO	COMERCIALES AISLANTE DE ABS.
34	(1)=2	SUJECION DE RODAMIENTO PLAFOND	SOLERA/ AMAQUINADO	1/4" x 5" LARGO=12.7cm		COMERCIAL: SUJE_CION RODAMIENTO
35	(2)=4	1° CONTRAPE_SO	"	TRAMOS DE: 1/8"x.21x.1c		SOLERA COMERCIAL NIVELA 11.5grs.= 881.5gr. (PESO DE LA CARCAZA)
36	(4)=8	2° CONTRAPE_SO	"	VER PLANOS DE CAJA DEL TRANSFORMA_DOR		NIVELA 1121.5 gr. 881.5 gr (CARCAZA 880 (1° CONTRAP. 761.5 + 220 TUBO 10 " 1991.5 870 1121.5 gr.



- 1- PLATO FIJO
- 2- CILINDRO DE PLASTIFICACION
- 3- TOLVA DE ALIMENTACION
- 4- BOMBA HIDRAULICA (TRANSMISION)
- 5- CILINDRO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE INYECCION
- 6- MANOMETRO
- 7- INTERRUPTOR DE PRESION
- 8- AJUSTE DE LA CARRERA DEL HUSILLO
- 9- HUSILLO O TORNILLO SINFIN
- 10- CALENTADORES

FIG. 5:1:7 Moldeo por inyección mediante máquina de tornillo sinfín recíprocante \*

\* MAQUINA PROPUESTA.



PIEZA 1 CANTIDAD 2

DENOMINACION CUBIERTA DE FOCOS.

MATERIAL RESINAS TERMOFIJAS (AMINOS O EPOXICAS).

MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
 MEDIANTE BOTADORES.

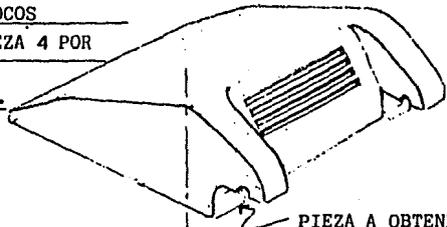


PIEZA 1 CANTIDAD 2

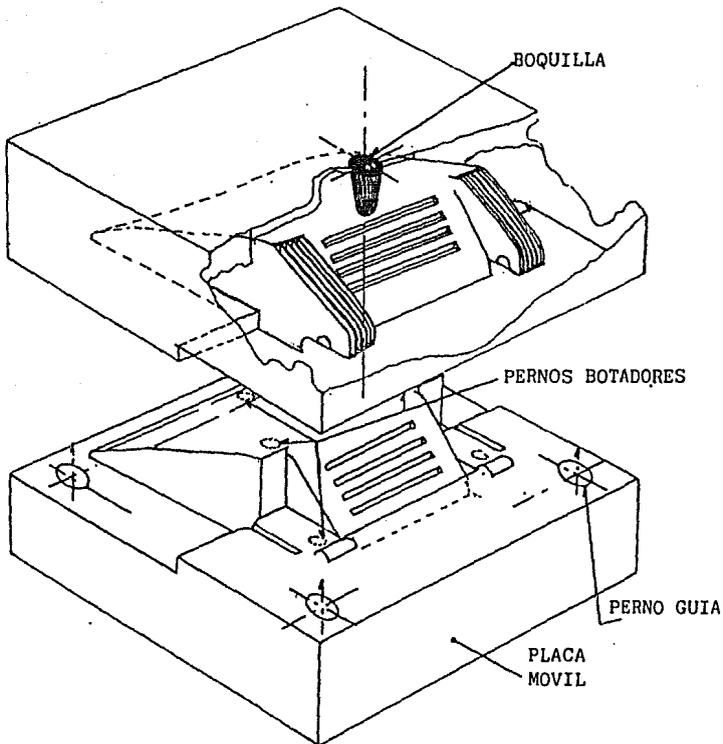
DENOMINACION CUBIERTA DE FOCOS

OBSERVACIONES UNIDO A PIEZA 4 POR

MEDIO DEL ADHESIVO.



PIEZA A OBTENER



BOQUILLA

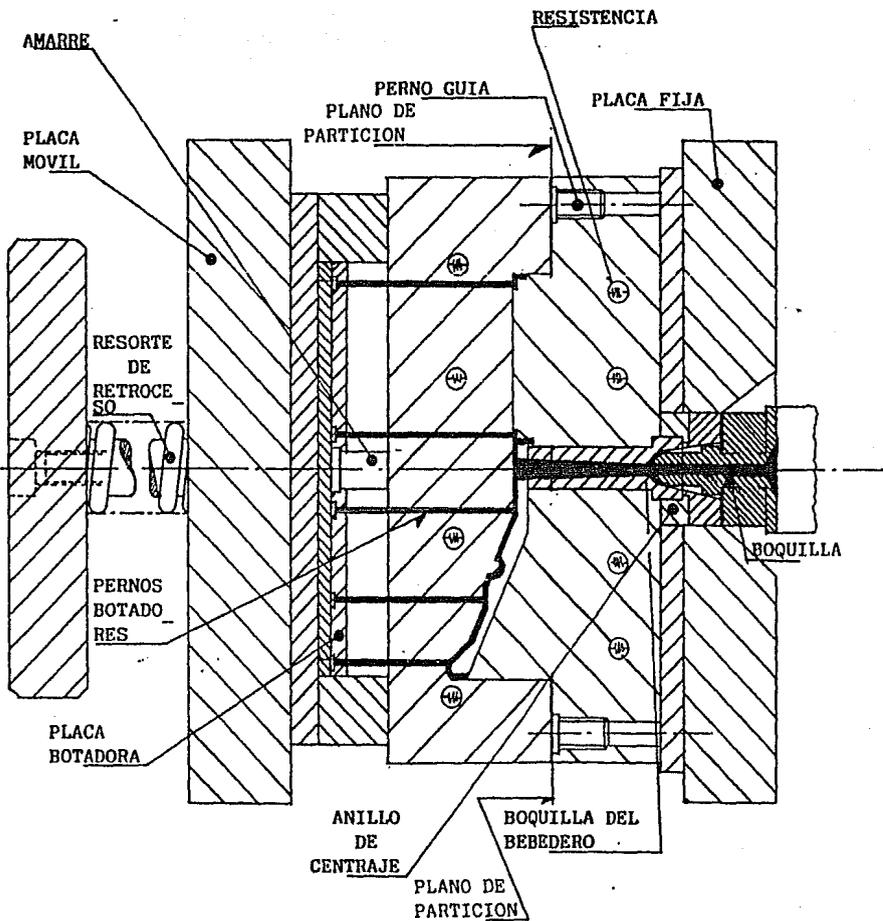
PERNOS BOTADORES

PERNO GUIA

PLACA  
MOVIL

89

PERSPECTIVA DEL MOLDE



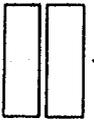
PIEZA 2 CANTIDAD 2

DENOMINACION BASE DE CUBIERTA Y MANGO

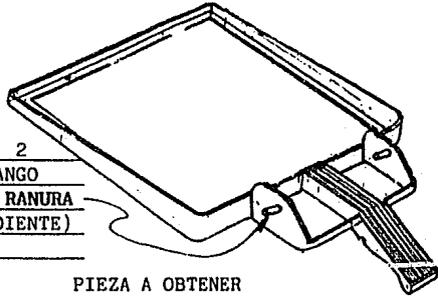
MATERIAL RESINA TERMOFIJA (AMINAS O EPOXICAS).

90

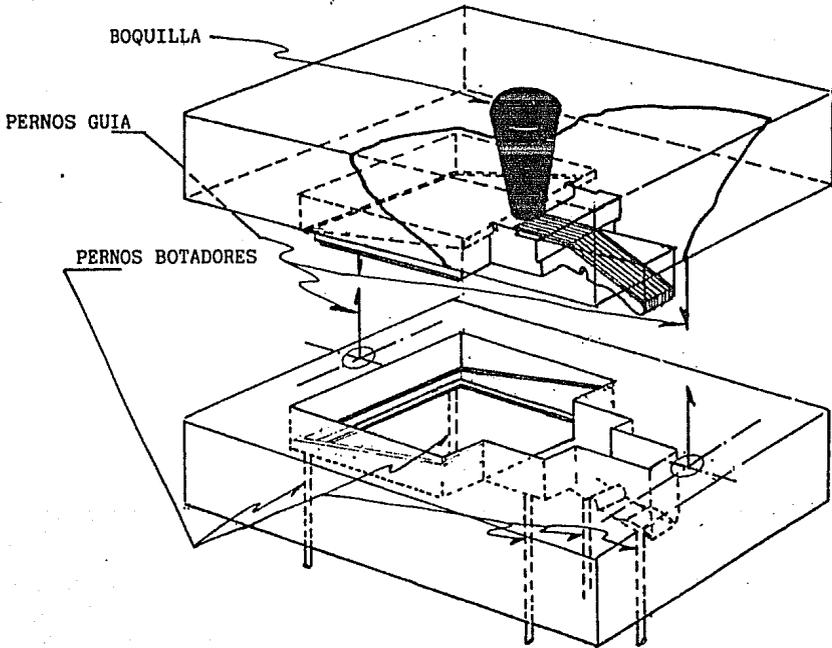
MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
 MEDIANTE BOTADORES.



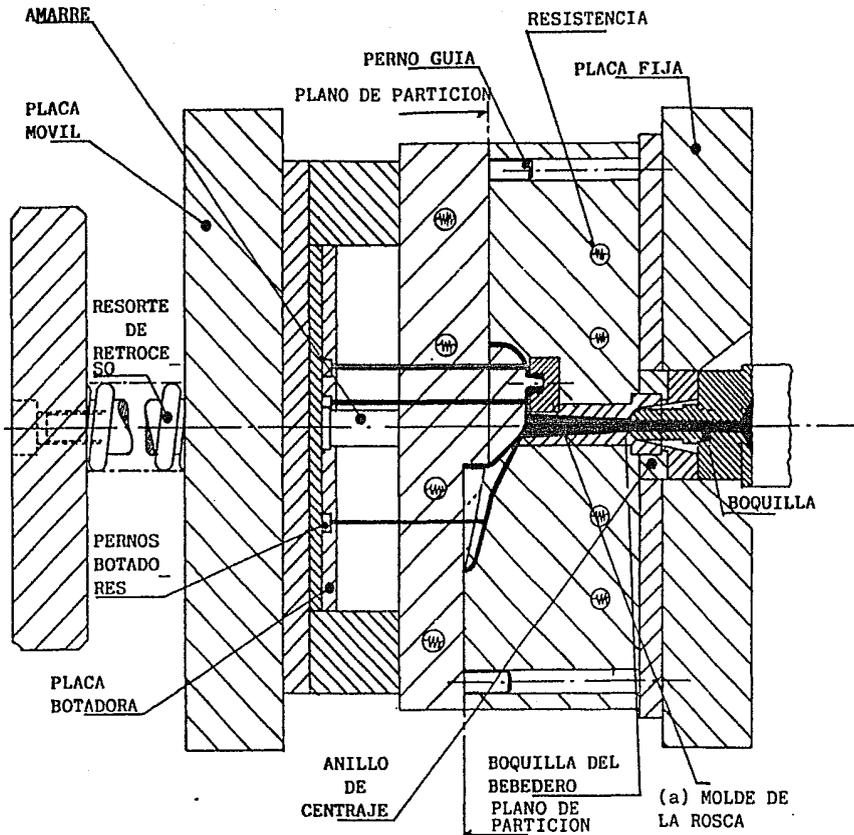
PIEZA 2 CANTIDAD 2  
DENOMINACION BASE DE CUBIERTA Y MANGO  
OBSERVACIONES MAQUINADO POSTERIOR RANURA  
(VER PLANO DE PRODUCCION CORRESPONDIENTE)



PIEZA A OBTENER



PERSPECTIVA DEL MOLDE



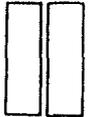
PIEZA 3 CANTIDAD 2

DENOMINACION MANGO Y PARTE DE LA ROTULA

MATERIAL RESINAS TERMOFIJAS (AMINOS O EPOXICAS).

92

MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
MEDIANTE BOTADORES.



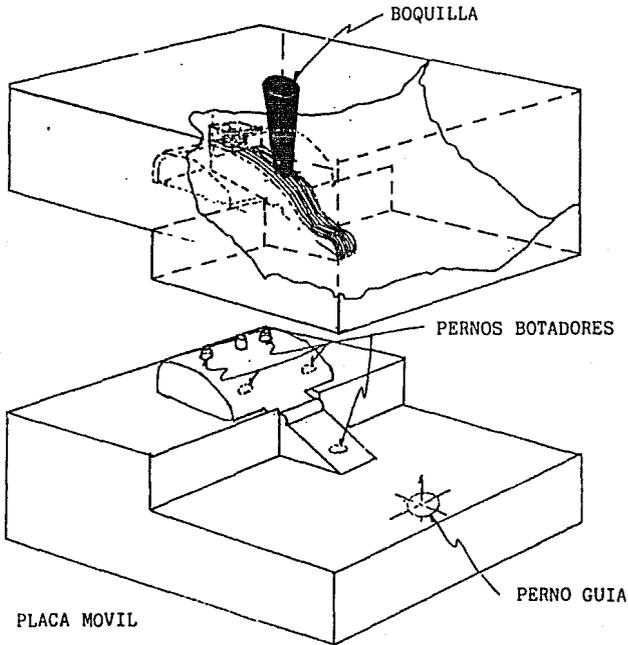
PIEZA 3 CANTIDAD 2  
DENOMINACION MANGO Y PARTE DE ROTULA  
OBSERVACIONES MAQUINADO POSTERIOR: RANURA  
(VER PLANO DE PRODUCCION CORRESPONDIENTE)  
LA ROSCA SE MOLDEA POR MEDIO DE UN DISPOSITIVO

TIVO QUE SE RETIRA AL ABRIR EL MOLDE.

(a) POSTERIOR AL MOLDEO



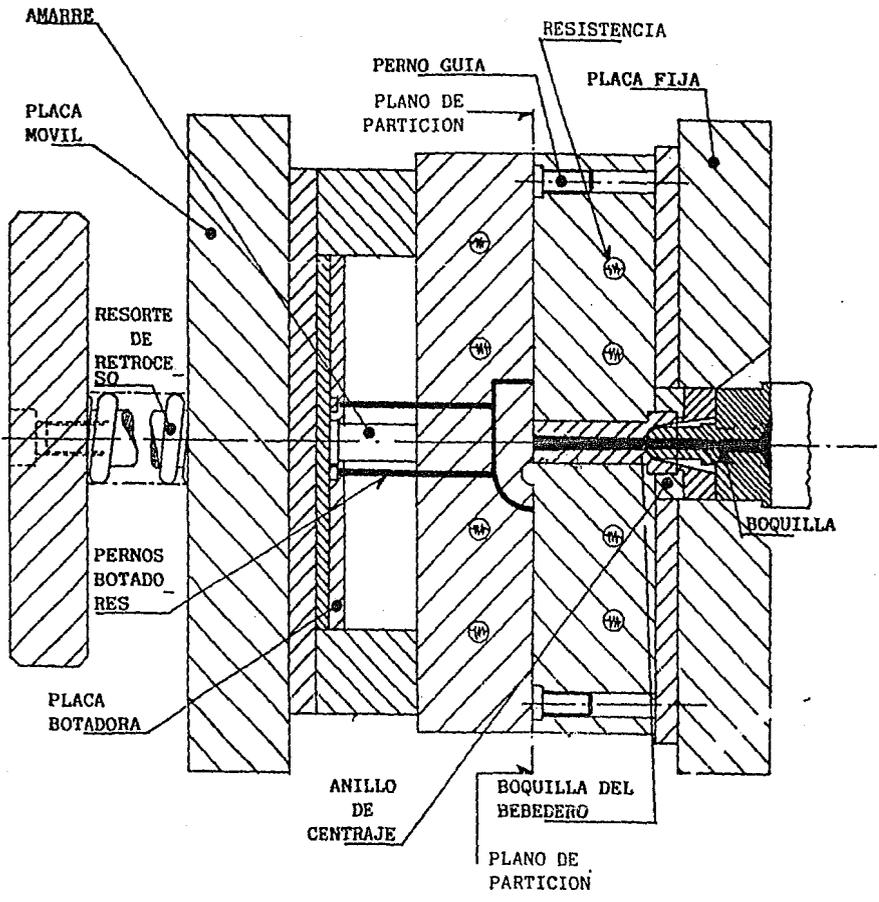
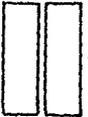
PIEZA A  
OBTENER



PLACA MOVIL

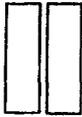
PERNO GUIA

PERSPECTIVA DEL MOLDE



PIEZA 4 CANTIDAD 4  
DENOMINACION PARTE DE CUBIERTA  
MATERIAL RESINA TERMOFIJA (AMINOS O EPOXICAS).

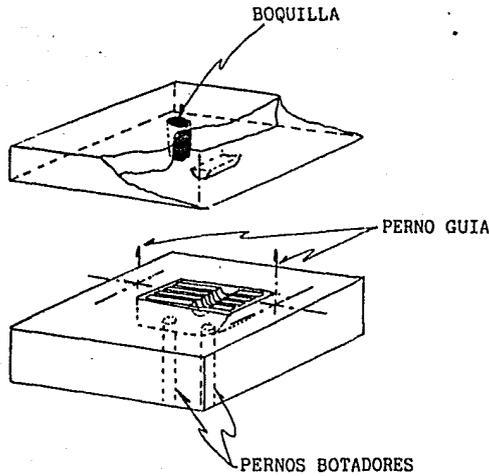
MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
MEDIANTE BOTADORES.



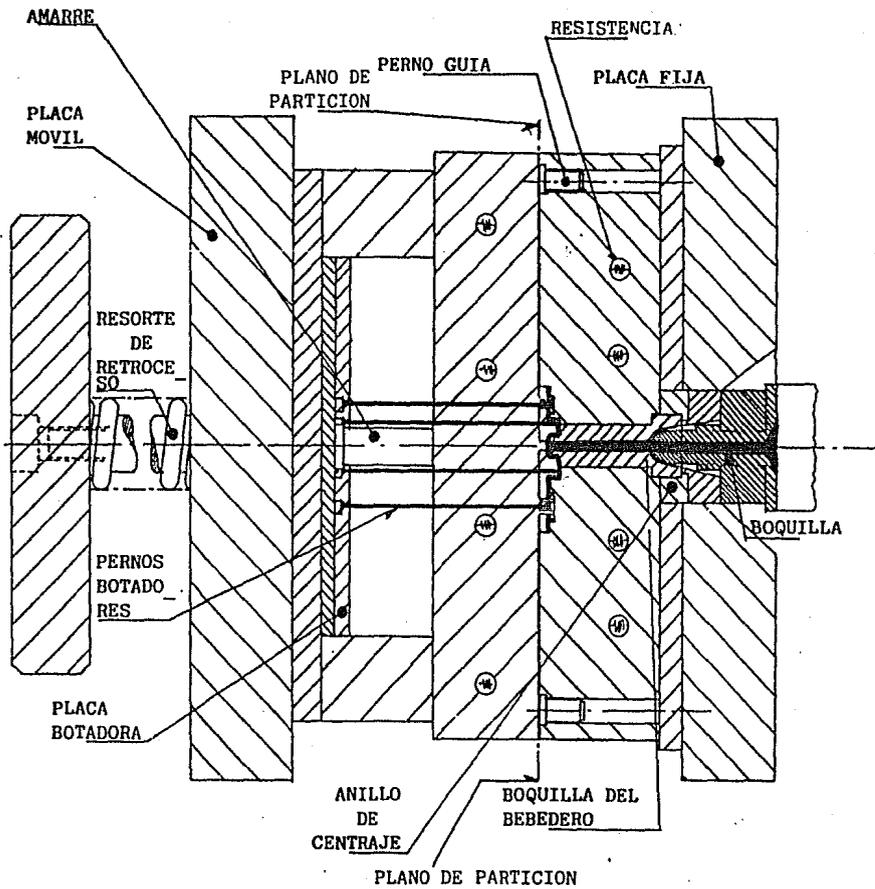
PIEZA 4 CANTIDAD 4  
DENOMINACION PARTE DE CUBIERTA  
OBSERVACIONES SOLDADA A PIEZA 1 POR MEDIO  
DE PRESION CON CALOR.



PIEZA A OBTENER



PERSPECTIVA DEL MOLDE

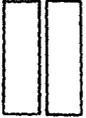


PIEZA 5 CANTIDAD 16

DENOMINACION PIEZAS DE CONEXION

MATERIAL RESINAS TERMOFIJAS (AMINOS O EPOXICAS).

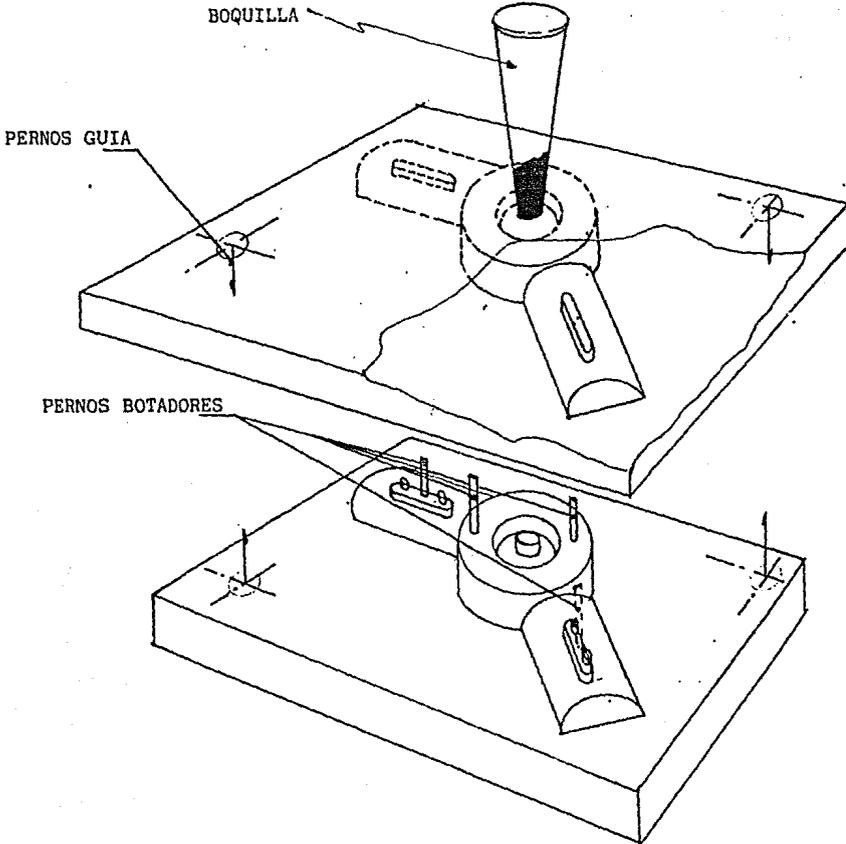
MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
 MEDIANTE BOTADORES.



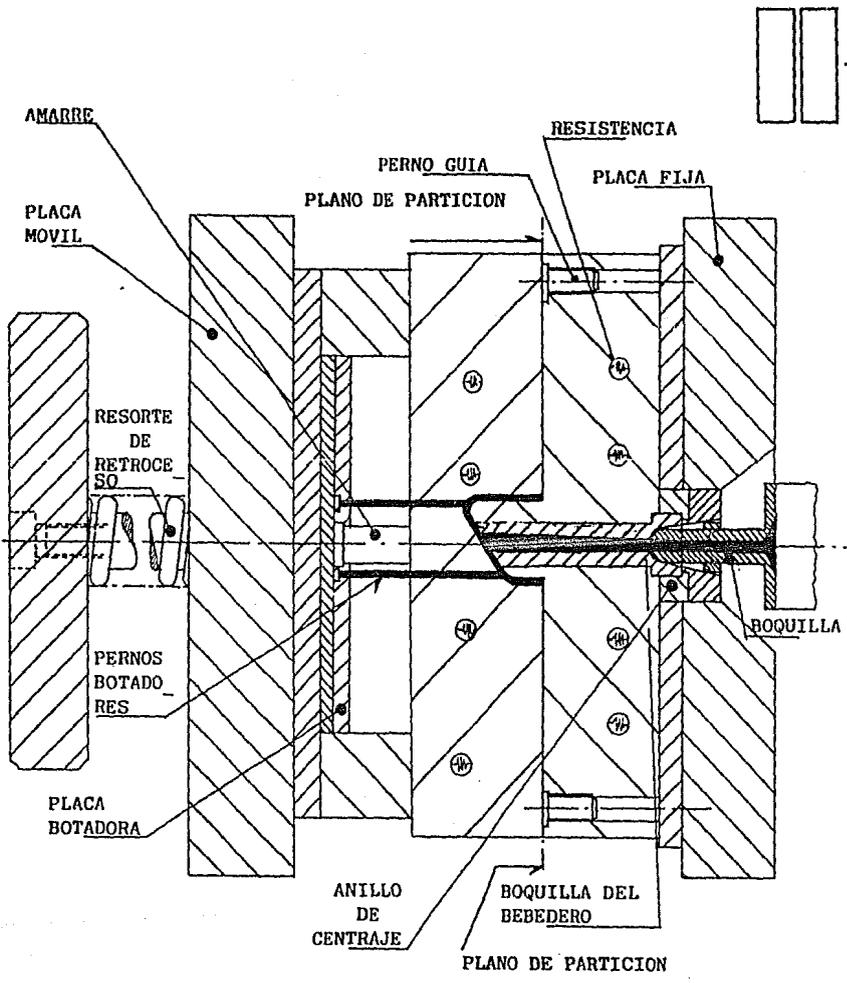
PIEZA 5 CANTIDAD 16  
DENOMINACION PIEZAS DE CONEXION  
OBSERVACIONES 2 PIEZAS RESPECTIVAS UNIDAS  
POR MEDIO DE UN BIRLO Y ENTRE ESTAS EL DISCO  
DE FRICCION DE FRENO, DE ASBESTO.

UNION A OTRA 5  
RESPECTIVA 

PIEZA A OBTENER



PERSPECTIVA DEL MOLDE



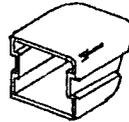
PIEZA 7 CANTIDAD 4

DENOMINACION TAPA DE CAJA

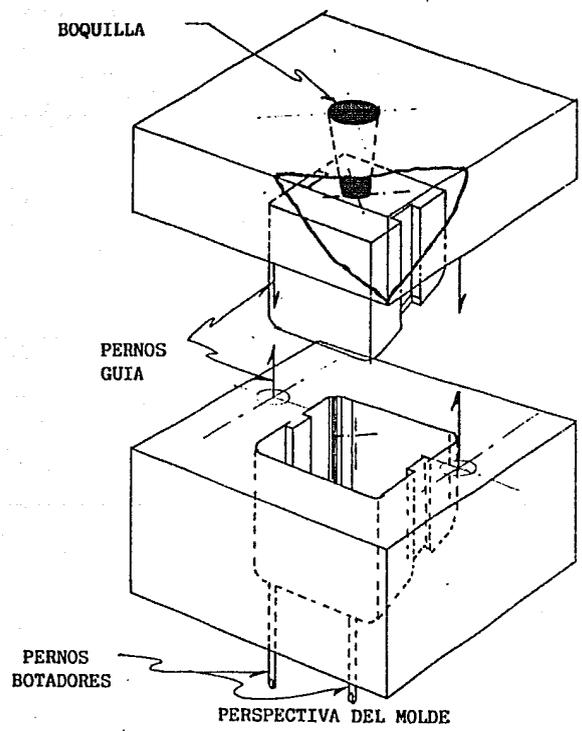
MATERIAL RESINAS TERMOFIJAS (AMINOS O EPOXICAS).

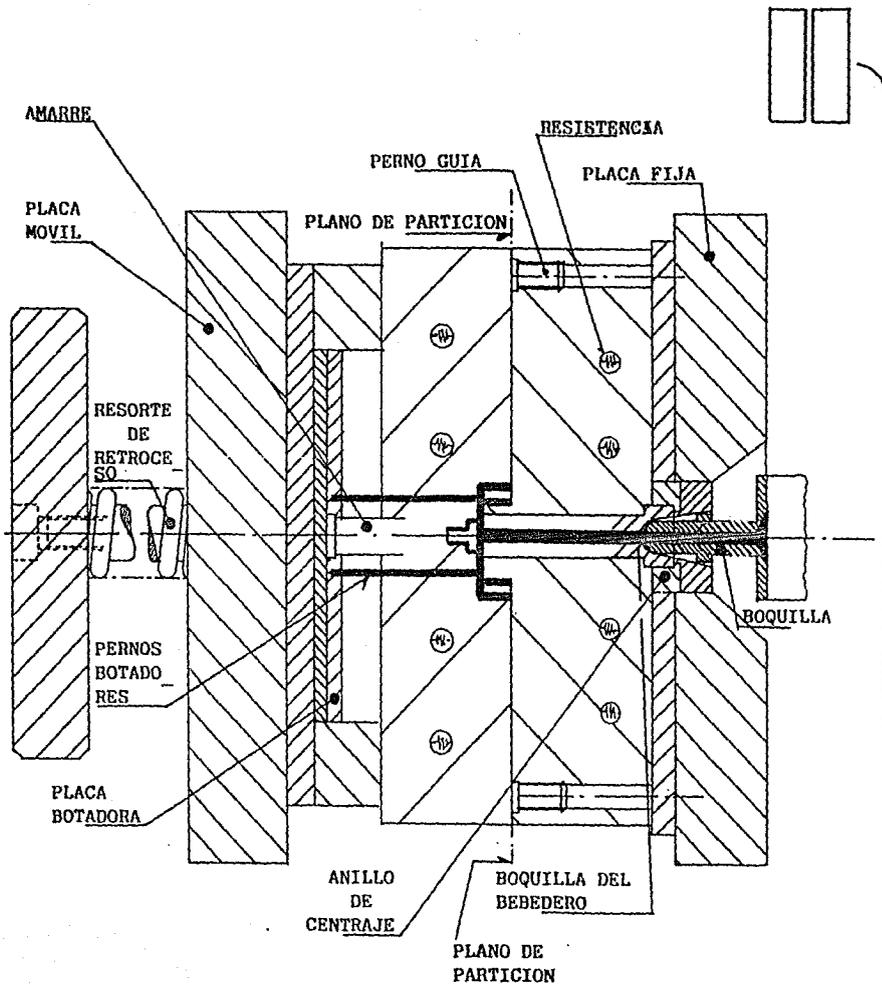
MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
 MEDIANTE BOTADORES.

PIEZA 7 CANTIDAD 4  
DENOMINACION TAPA DE CAJA  
OBSERVACIONES PARTE POSTERIOR DE LA CAJA  
PARA TRANSFORMADORES, QUE ALOJA EL CONTRA  
PESO.



PIEZA A [illegible]





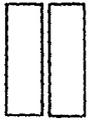
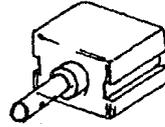
PIEZA 8 CANTIDAD 4

DENOMINACION BASE DE CAJA

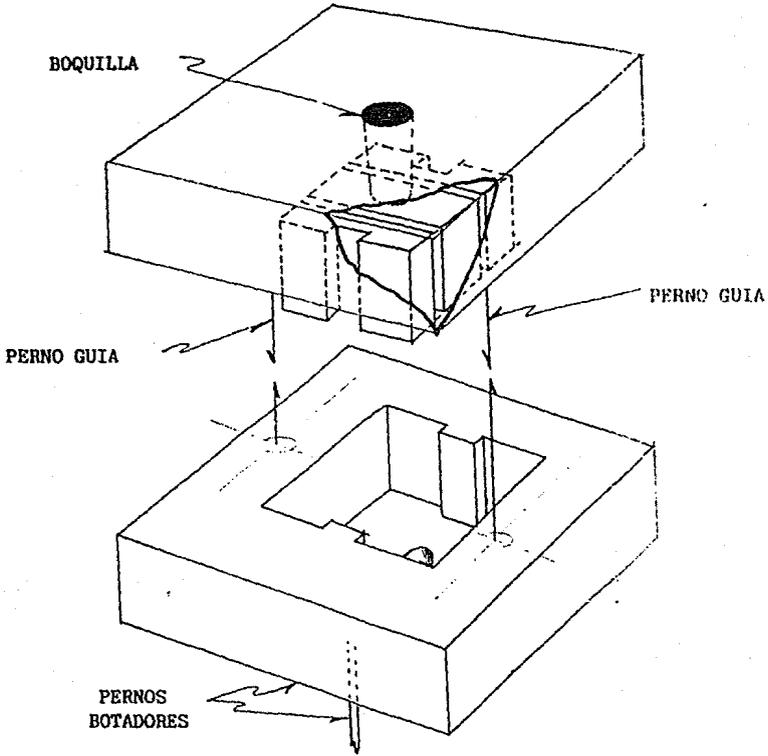
MATERIAL RESINAS TERMOFIJAS (AMINOS O EPOXICAS).

MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
 MEDIANTE BOTADORES.

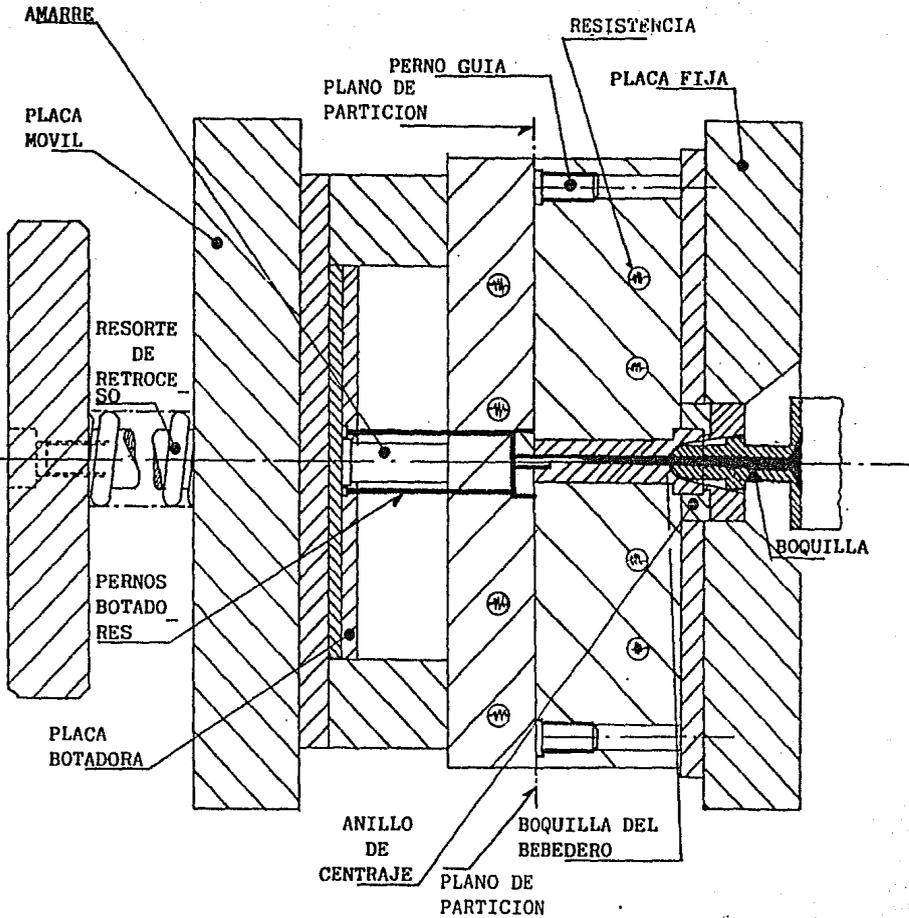
PIEZA 8 CANTIDAD 4  
DENOMINACION BASE DE CAJA  
OBSERVACIONES ESTA PIEZA SE CONECTA A SU  
PIEZA DE CONEXION CORRESPONDIENTE.



PIEZA A OBTENER



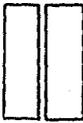
PERSPECTIVA DEL MOLDE



PIEZA 17 CANTIDAD 8  
 DENOMINACION PERILLA EJE  
 MATERIAL RESINA TERMOFIJA (AMINOS. O EPOXICAS).

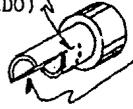
102

MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
 MEDIANTE BOTADORES.



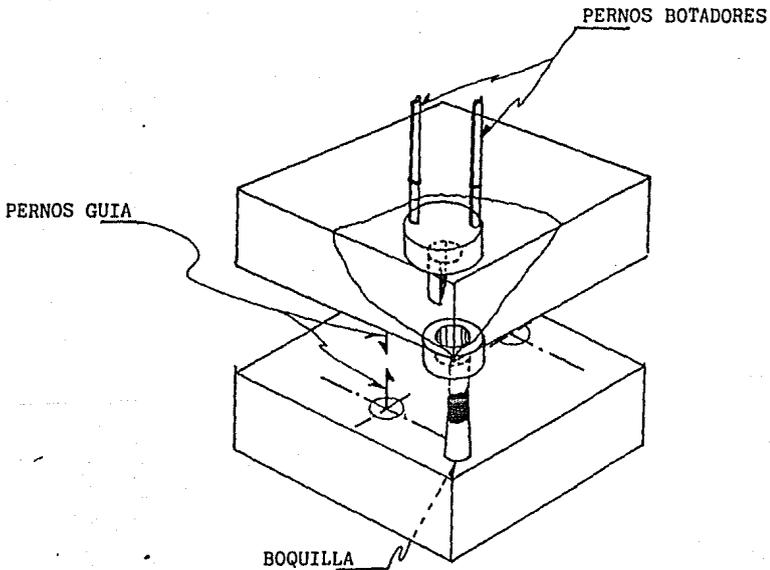
PIEZA 17 CANTIDAD 8  
DENOMINACION PERILLA EJE  
OBSERVACIONES 2 PIEZAS 17, SE SOLDAN CON CALOR Y PRESION PARA FORMAR UNA PERILLA EJE QUE UNE LA PIEZA 1 Y 4 DE LA CARCAZA.

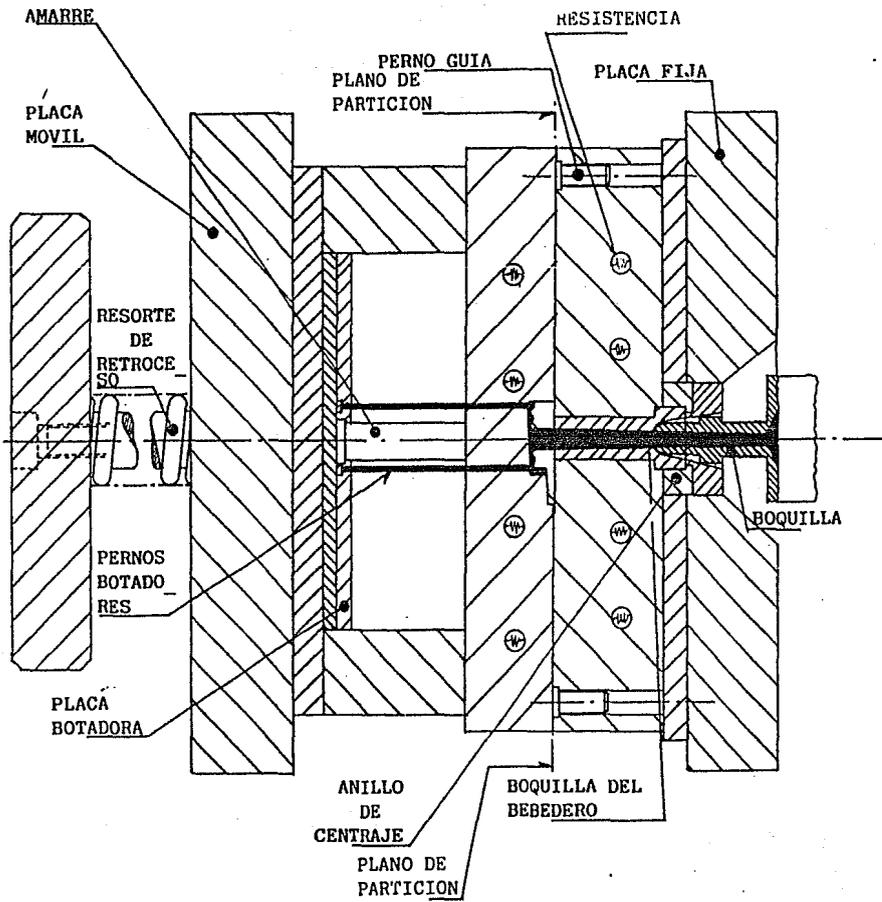
CORTAR 1cm. EN 4 PERILLAS (PARA PERMITIR PASO DEL CA BLEADO)



SOLDAR A OTRA 17

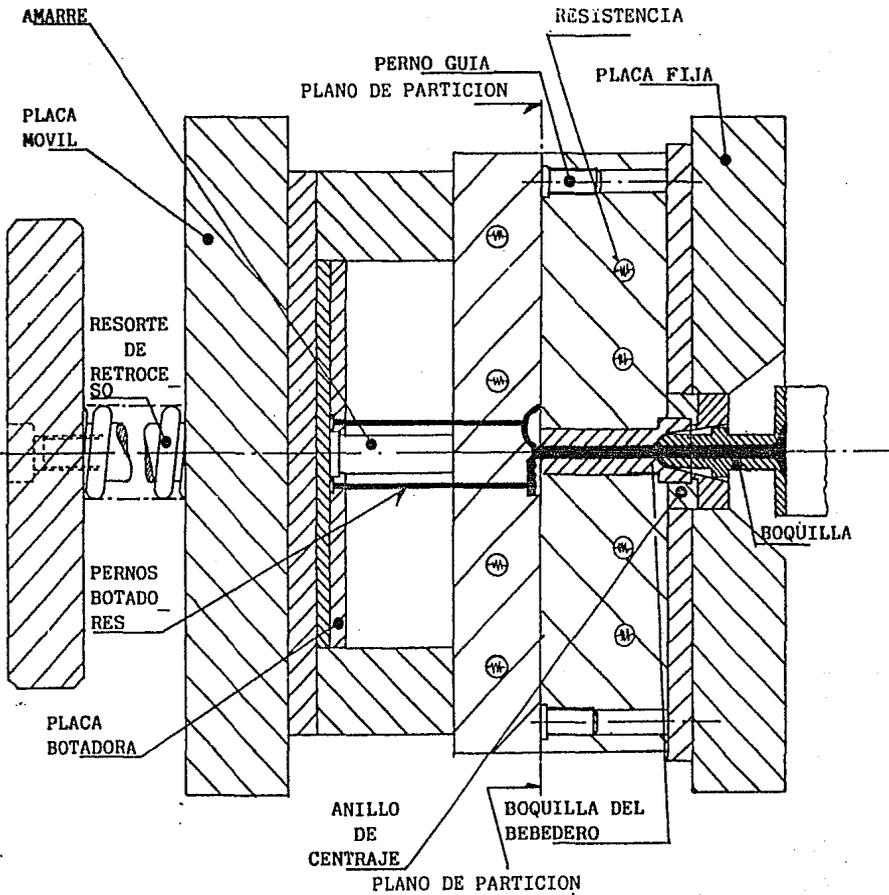
PIEZA A OBTENER





PIEZA 21 CANTIDAD 4  
 DENOMINACION TUERCA DE ROTULA  
 MATERIAL RESINA TERMOFIJA (AMINOS O EPOXICA).

MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
 MEDIANTE BOTADORES.



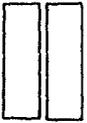
PIEZA 22 CANTIDAD 2

DENOMINACION ROTULA

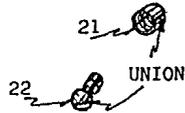
MATERIAL RESINAS TERMOFIJAS (AMINAS O EPOXICAS).

105

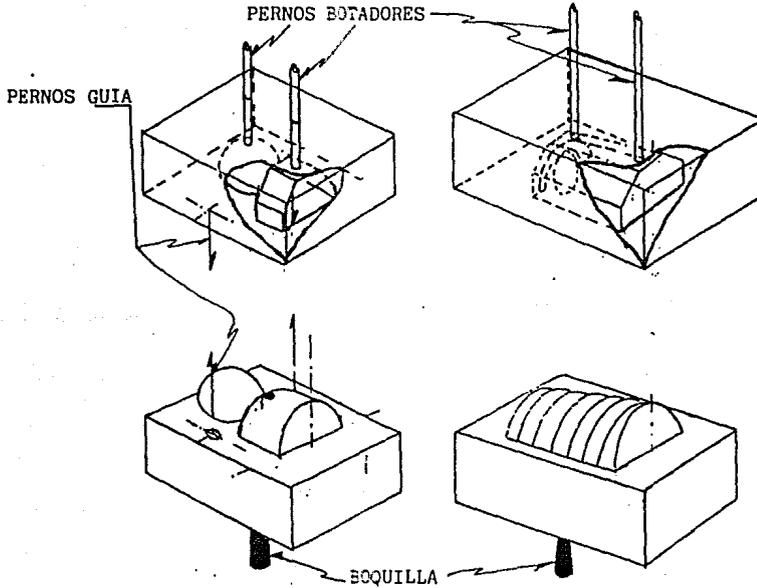
MOLDE DE INYECCION CON EXPULSION  
 MEDIANTE BOTADORES.



PIEZA (S) 21 Y 22 CANTIDAD 4 DE C/U.  
DENOMINACION ROTULA Y TUERCA DE ROTULA  
OBSERVACIONES PIEZA 21 (TUERCA), UNIDA A  
BRAZO DE CONEXION (9) POR MEDIO DE PRESION  
Y CALOR, (LA UNION ENTRE AMBAS ES POR ESTE  
MISMO PROCESO).



PIEZAS A OBTENER



22 ROTULA

21 TUERCA DE ROTULA



**ALTERNATIVA DE PROCESO:**

EXISTE UN PROCESO DE FABRICACION QUE OFRECE LAS VENTAJAS EN CUANTO A LIBERTAD DE FORMA, PROPORCIONADAS POR LA INYECCION, A ESTE PROCESO SE LE DENOMINA RIM (REACTONAL INYECCION MOLDEUM), MOLDEO DE INYECCION POR REACCION, QUE ADEMAS SIGNIFICA UN COSTO MENOR DE INVERSION INICIAL COMPARADO CON LA INYECCION.

EL TIEMPO DE OBTENCION DE 1 PIEZA POR MEDIO DEL RIM, ES LARGO, POR ESTO SE RECOMIENDA PARA BAJA PRODUCCION, O SI EL TIEMPO DE PRODUCCION NO ES UN FACTOR EMERGENTE.

LAS CARACTERISTICAS GENERALES DEL RIM SON:

- ° MOLDE FLEXIBLE PARA PIEZAS RIGIDAS.
- ° VERSATILIDAD DE MATERIALES PARA DICHO MOLDE:  
ELASTOMEROS: POLIURETANO, ENDURECEDOR, ADITIVO.
- ° CAMAS PARA DICHOS MOLDES DE DIVERSAS RESINAS EPOXICAS.
- ° VERSATILIDAD EN CUANTO A LOS ESPUMADOS PARA LA OBTENCION DE LA PIEZA EN SI.

LOS MOLDES NO VARIAN (CON EXCEPCION DEL MATERIAL DE ESTOS) ENTRE EL RIM Y LA INYECCION, DE MODO QUE LOS DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE ESTOS SE EXPLICAN EN EL CAPITULO CORRESPONDIENTE A INYECCION DE LAS PIEZAS DE LA LAMPARA QUIRURGICA.

5:2 PRODUCCION MENSUAL

PARA LOGRAR UNA ESTIMACION DE PRODUCCION, SE TOMO COMO BASE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS DESDE 1978 POR COPLAMAR (COORDINACION GENERAL DEL PLAN NACIONAL DE ZONAS DEPRIMIDAS Y GRUPOS MARGINADOS), EN MATERIA DE SALUD. DICHAS INVESTIGACIONES MUESTRAN UNA VISION ANALITICA DE LOS SERVICIOS EXISTENTES EN ESTA AREA EN NUESTRO PAIS, CON EL OBJETO DE PRESENTAR UNA PERSPECTIVA DE SATISFACCION DE LOS REQUERIMIENTOS DE SALUD EN LA POBLACION.

DIVERSOS ESTUDIOS REALIZADOS TANTO POR COPLAMAR COMO POR OTRAS INSTITUCIONES DE SALUD COMO EL IMSS, ISSSTE Y SSA, SEÑALAN LA TENDENCIA DE AGRAVARSE EL DEFICIT DE LOS SEIS RECURSOS BASICOS DE SALUD:

MEDICOS  
PERSONAL DE ENFERMERIA  
CAMAS PARA HOSPITALIZACION  
LABORATORIOS CLINICOS  
GABINETES DE RADIOLOGIA  
QUIROFANOS

EN 1978 SE CONTABA CON UN QUIROFANO POR CADA 37,037 DERECHO HABIENTES, CON UNA TENDENCIA A EMPEORAR POR EL ABRUPTO CRECIMIENTO DE LA POBLACION Y DISMINUCION DE LOS RECURSOS EXISTENTES, CIFRA ALARMANTE SI SE TOMA EN CUENTA EL INDICADOR DE UN QUIROFANO POR CADA 16,667 HABITANTES COMO MINIMO, (SIENDO O NO DERECHO HABIENTES).

HAY QUE CONSIDERAR QUE EL 57% DE LA POBLACION NO ES DE RECHO HABIENTE, Y PARTE DE ESTA POBLACION ES ATENDIDA POR EL SECTOR PRIVADO (EN 1979, DE LAS 1408 UNIDADES HOSPITALARIAS, 709 CORRESPONDIAN AL SECTOR PRIVADO) DADO QUE APARENTEMENTE ES ALTO, PERO HAY QUE CONSIDERAR QUE EN MATERIA DE CIRUGIA MAYOR, LAS INSTITUCIONES PUBLICAS SON LAS QUE CUENTAN CON MAYORES RECURSOS ACCESIBLES A LA POBLACION DE MENORES INGRESOS; DESAFORTUNADAMENTE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS NO SE ENCUENTRAN UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN LA REPUBLICA, ASI POR EJEMPLO EN LA CIUDAD DE MEXICO Y ZONA METROPOLITANA, LA CAPACIDAD DE COBERTURA DE QUIROFANOS PARA LA POBLACION ES DE UN 70%, EN HIDALGO, DE 65.7% Y EN CHIAPAS DE SOLO UN 27.8% , SITUACION QUE EMPEORA DE CONTINUAR LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL QUE PRONOSTICA PARA EL AÑO 2 000 ALREDEDOR DEL 40% DE POBLACION CARENTE DE LOS SEIS RECURSOS BASICOS DE SALUD MENCIONADOS ANTERIORMENTE.

SE ESTIMA QUE EL REQUERIMIENTO DE SALAS DE CIRUGIA PARA EL AÑO 2 000 ES DE 6 549 COMO MINIMO PARA UNA POBLACION DE 109 MILLONES APROXIMADAMENTE, EL PLAN NACIONAL DE SALUD PROYECTA CUBRIR UN MINIMO DEL 53% DE ESTE REQUERIMIENTO CON LA CONSTRUCCION DE 3 537 QUIROFANOS, LO QUE ARROJARIA, AUN, UN DEFICIT DE 3 022 QUIROFANOS. A LAS ANTERIORES CIFRAS HABRIA QUE SUMAR LAS SALAS DE CIRUGIA CONSTRUIDAS POR LAS INSTITUCIONES PRIVADAS.

	Población	Requie- rimien to (a)	Existen cia Pro yectada (b)	Deficit (c)=(a) - (b)	Pob. no cubierta	% con resp. a Pobl. total
1. <u>Pacífico Sur</u>	9 003 863	540	191	349	5 816 741	64.4
Chiapas	2 766 617	166	50	116	1 933 377	69.9
Guerrero	3 619 256	217	78	139	2 316 711	64.0
Oaxaca	2 618 010	157	63	94	1 566 600	59.8
2. <u>Centro Este</u>	7 032 456	421	247	174	2 566 674	36.4
Hidalgo	1 753 169	105	80	25	411 675	23.8
Puebla	4 689 180	281	143	138	2 300 046	49.1
Tlaxcala	590 107	35	24	11	183 337	31.1
3. <u>Centro Norte</u>	3 327 730	199	126	73	1 216 691	36.6
San Luis Potosí	2 005 764	120	75	45	750 015	37.4
Zacatecas	1 321 966	79	51	28	466 676	35.3
4. <u>Centro Occidente</u>	9 125 031	548	305	243	4 050 081	44.4
Guanajuato	4 260 144	256	130	126	2 100 042	49.3
Michoacán	3 932 984	236	136	100	1 666 700	42.4
Querétaro	931 906	56	39	17	283 339	30.4
5. <u>Golfo Centro</u>	12 211 138	733	285	448	1 466 816	61.1
Tlaxasco	2 276 195	137	45	92	1 533 364	67.4
Veracruz	9 934 943	596	240	356	5 933 452	59.7
6. <u>Sureste</u>	2 835 100	170	115	55	916 685	32.3
Campeche	768 091	46	26	20	333 340	43.4
Quintana Roo	710 101	43	14	29	483 343	68.1
Yucatán	1 356 908	81	75	6	100 002	7.4
7. <u>Pacífico Centro</u>	6 564 314	394	151	243	4 050 081	61.7
Durango	1 663 684	100	41	59	983 353	59.1
Mayarít	1 056 994	63	29	34	566 678	53.6
Sinaloa	3 843 636	231	81	150	2 500 050	65.0
8. <u>Occidente</u>	8 194 196	492	344	148	2 466 716	30.1
Aguascalientes	673 257	40	23	17	283 339	42.1
Colima	608 990	37	14	23	383 341	62.9
Jalisco	6 911 949	415	307	108	1 800 036	26.0
9. <u>Norte</u>	12 973 328	778	486	302	5 033 434	38.8
Oahuila	1 830 246	110	120	0	0	0.0
Chihuahua	3 555 438	213	112	101	1 683 367	47.3
Nuevo León	4 338 912	260	147	113	1 883 371	43.4
Tamaulipas	3 248 732	195	107	88	1 466 696	45.1
10. <u>Pacífico Norte</u>	6 375 997	383	206	177	2 950 059	46.3
Baja California	3 278 820	197	72	125	2 083 375	63.5
Baja California Sur.	377 918	23	16	7	116 669	30.9
Sonora	2 719 259	163	118	45	750 015	27.6
11. <u>Centro y D.F.</u>	81 526 391	1 691	1 081	610	13 500 270	42.6
Morelos	1 802 126	108	42	66	1 100 022	61.0
Valle de México	29 724 265	1 783	1 039	744	12 400 248	41.7
República Mexicana	109 169 567	6 549	3 537	3 022	50 367 674	46.1

INDICADOR: Un quirófano por 16 667 habitantes.  
FUENTE: Elaboración de Coplamar.

110

CUADRO 5:2:1  
DEFICIT EN CAPACIDAD DE COBERTURA DE LOS RECURSOS  
PARA LA ATENCIÓN DE SALUD: QUIROFANOS POR ENTIDAD  
FEDERATIVA Y REGION.

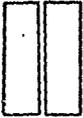
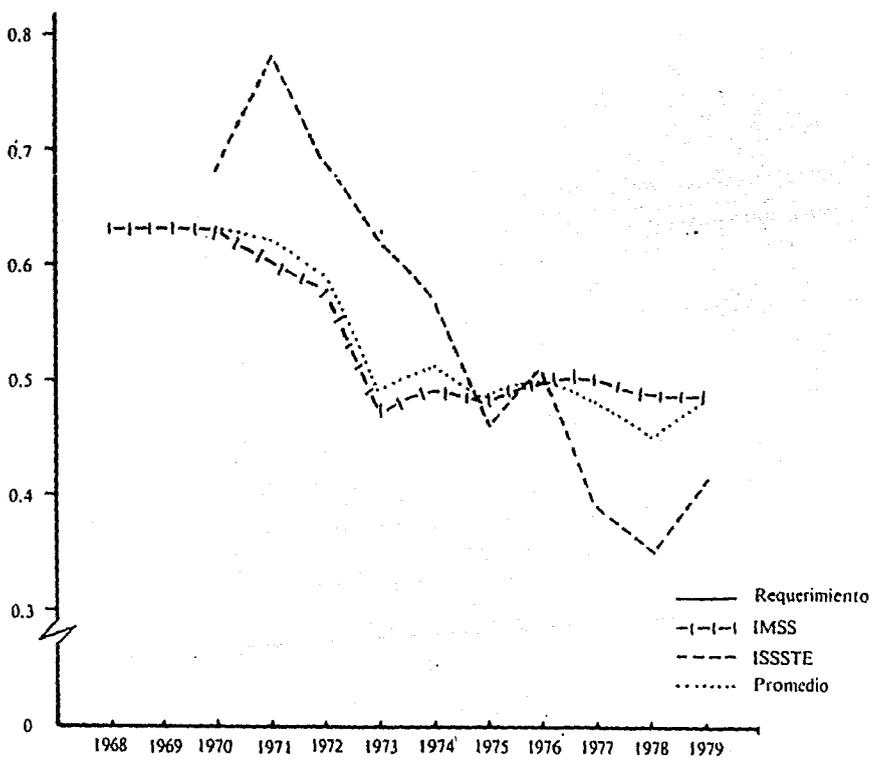


FIG. 5:2:2

QUIROFANOS POR 16 667\* DERECHOHABIENTES DE LAS INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL. MEXICO, 1968-1979



\* Indicador de cobertura.

CON BASE EN ESTOS DATOS, SE SUBRAYA LA IMPORTANCIA DE EL ABATIMIENTO DE COSTOS EN EL DISEÑO DE LA LAMPARA QUIRUR\_GICA, PARA ASI, CUBRIR LAS NECESIDADES DE INFRAESTRUCTU\_RA EN MATERIA DE SALUD, EN LA REPUBLICA MEXICANA.

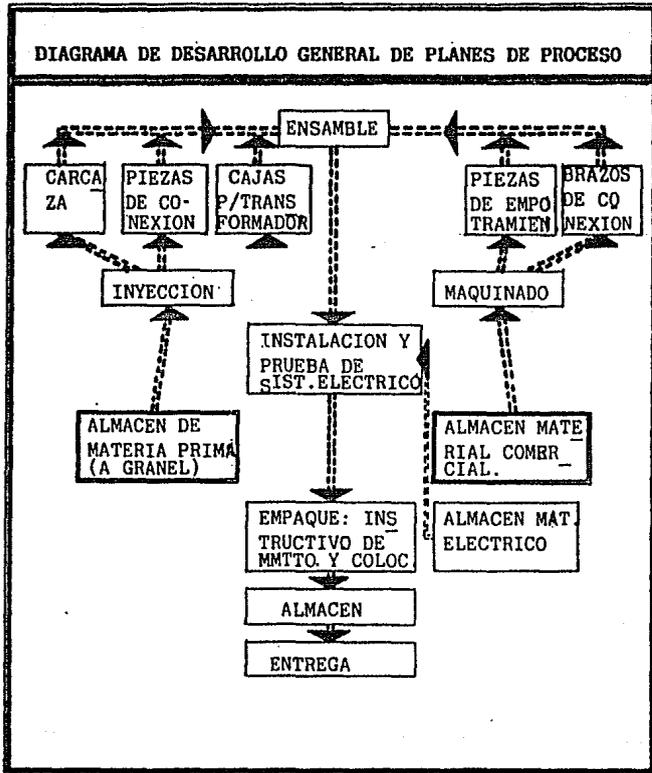
ADEMAS, DEBE CONSIDERARSE EN LA DETERMINACION DE LA PRO\_DUCCION, QUE DADO LAS VENTAJAS QUE OFRECE LA LAMPARA QUIRURGICA DISEÑADA EN FUNCION Y CONFIGURACION, ADEMAS DE COSTOS, TIENE LA POSIBILIDAD DE COMPETIR CON LAMPARAS QUIRURGICAS A NIVEL INTERNACIONAL Y PENSAR ENTONCES EN UNA PRODUCCION PARA EXPORTACION.

TOMANDO EN CUENTA LOS DATOS ANTERIORES, ASI COMO LOS DA\_TOS DE LOS CUADROS 5:2:1 Y 5:2:2 LA PRODUCCION ESTIMADA APROXIMADA ES DE 2 000 LAMPARAS AL AÑO PARA EL DISTRITO FEDERAL Y EL RESTO DE LA REPUBLICA MEXICANA, CUBRIENDO CON ESTA CANTIDAD EL DEFICIT ACTUAL Y CONSIDERANDOSE LA PRODUCCION DE LAMPARAS DE REPOSICION DE ACTUALES.

1 000 LAMPARAS DE PRODUCCION ANUAL, PARA CUBRIR EXPORTA\_CIONES (A SUDAMERICA, ESTADOS UNIDOS Y EUROPA).

ASI PUES, SE TIENE UN TOTAL APROXIMADO DE 3 000 LAMPA\_RAS ANUALES, REQUIRIENDOSE ENTONCES UNA PRODUCCION DE 250 LAMPARAS QUIRURGICAS MENSUALES.

EL DIAGRAMA DE DESARROLLO GENERAL DE LOS PLANES DE PRO\_CESO, QUE SE PRESENTA A CONTINUACION, ES EL DISEÑO DE LA SECUENCIA DE PROCESOS DE MANUFACTURA CON EL OBJETO DE OPTIMIZAR MOVIMIENTOS EN LA PRODUCCION, QUE SE VEN DI\_RECTAMENTE REFLEJADOS EN EL COSTO TOTAL DEL OBJETO.



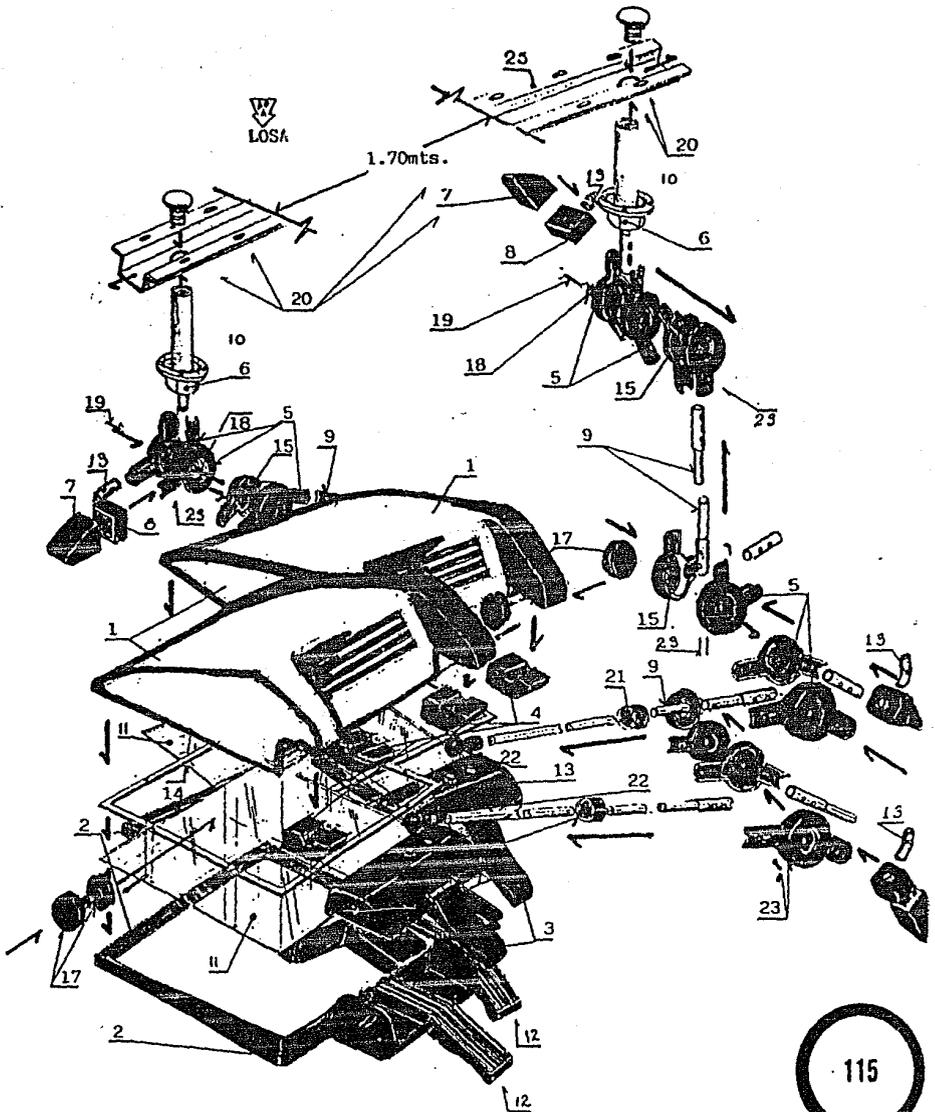
EN ESTE DIAGRAMA GENERAL, PUEDE OMITIRSE EL CONTROL DE CALIDAD, SI SE APLICAN LOS LLAMADOS "GRUPOS DE ACCION CORRECTIVA", TEORIA TENDIENTE A LA MOTIVACION POR PARTE DE LA DIRECCION DEL PERSONAL PARTICIPANTE EN LA PRODUCCION.

EN ESTOS GRUPOS SE TRATA DE LOGRAR LA ACCION VOLUNTARIA, NO COERCION, Y QUE CADA PARTICIPANTE EN LA PRODUCCION DESEE COOPERAR Y CONSIDERE SU TRABAJO PARTE ESENCIAL EN LA EMPRESA.

DE ESTA FORMA SE LOGRA UN CONTROL DE CALIDAD INDIVIDUAL, OBTENIENDO ADEMAS, UN GRAN AHORRO EN LA PRODUCCION.

ESTA TEORIA DE CALIDAD DE "GRUPOS DE ACCION CORRECTIVA" SE IMPLANTO POR DEMING EN LA INDUSTRIA JAPONESA, CON RESULTADOS QUE DE SOBRA SE CONOCEN; EN MEXICO DESGRACIADAMENTE MUY POCAS EMPRESAS LO HAN IMPLANTADO - POR UN ERROR MISMO DE ESENCIA, EN LA DIRECCION - QUE OMITI LA IMPORTANCIA DE LA MOTIVACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL DE UNA EMPRESA, Y SOLO SE TOMA EN CUENTA SACAR UNA PRODUCCION QUE DEJA MUCHO QUE DESEAR Y NO PRECISAMENTE POR FALTA DE RECURSOS FISICOS O ECONOMICOS.

LO ANTERIOR SE MENCIONA COMO PARTE ESENCIAL EN LA PLANEACION DEL PROCESO INDUSTRIAL DE LA LAMPARA QUIRURGICA Y MUCHOS OBJETOS MAS, QUE COMO DISEÑADOR INDUSTRIAL, SE CREAN, CON TENDENCIA A TOMARSE EN CUENTA EN LA CREACION DE FUTURAS EMPRESAS.



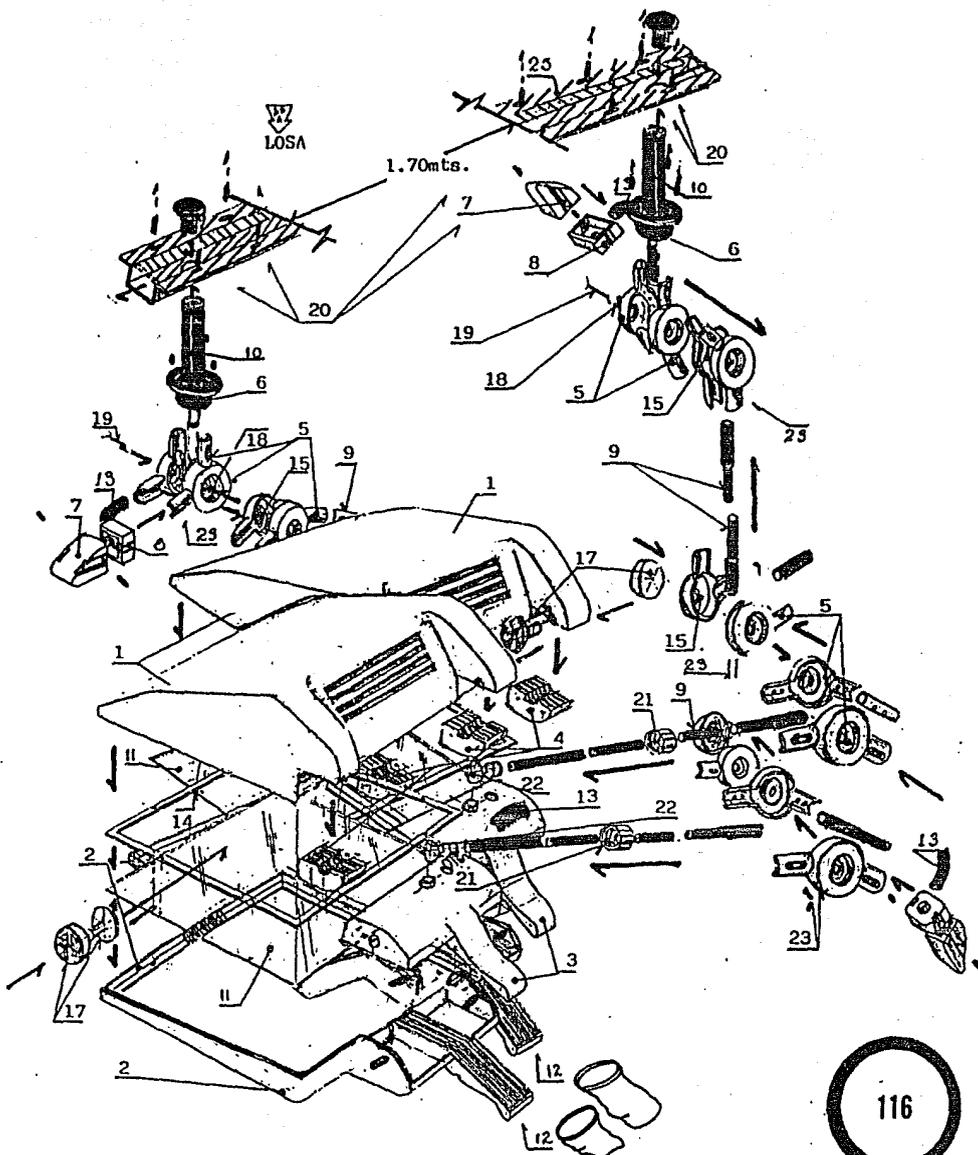
ORIGEN:

MATERIAL

A GRANEL :



PIEZAS DE INYECCION

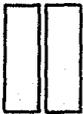


ORIGEN:

●PIEZAS COMERCIALES

○MAQUINADAS

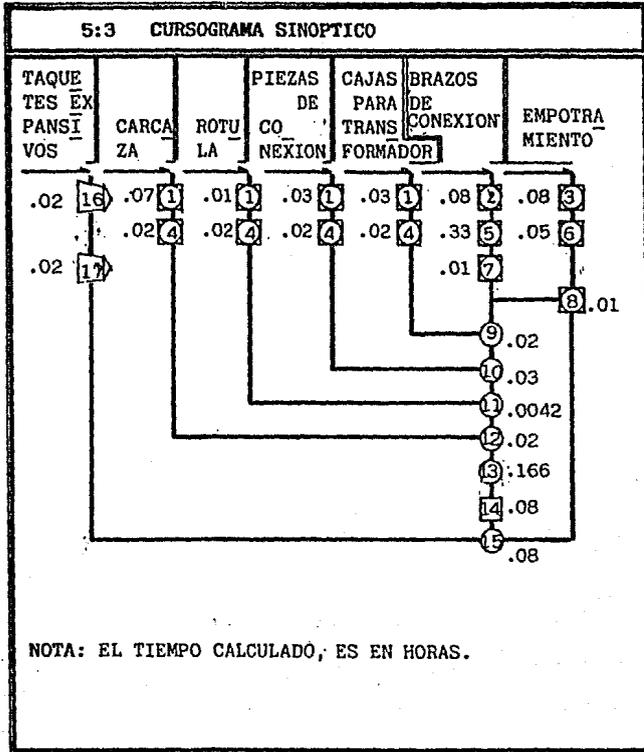
(ver. fig.5:1:5)



"...SOLO PODEMOS CAMBIAR NUESTRA CULTURA DE IMPROVISACION POR UNA CULTURA DE CALIDAD SI DECIDIMOS RESCATAR LO MEJOR DE NOSOTROS MISMOS.  
DEBEMOS RECUPERAR EL SENTIDO PROFUNDO DE CALIDAD QUE VEMOS PLASMADO TODAVIA EN LOS OBJETOS CREADOS, LEGADOS POR LOS CREADORES DE LA GRAN CULTURA PREHISPANICA..." \*

\* "CALIDAD TOTAL" AUTOR: W. DEMING.  
INGLATERRA

PARRAFO DEL CAPITULO CORRESPONDIENTE A "GRUPOS DE ACCION CORRECTIVA", ADAPTADO A LAS NECESIDADES DE ALGUNAS EMPRESAS MEXICANAS QUE ESTAN APLICANDO ESTA TEORIA PROPUESTA POR DEMING, EN INGLATERRA, Y ADOPTADA POR LA INDUSTRIA JAPONESA QUE ACTUALMENTE LA TIENE EN PRACTICA.

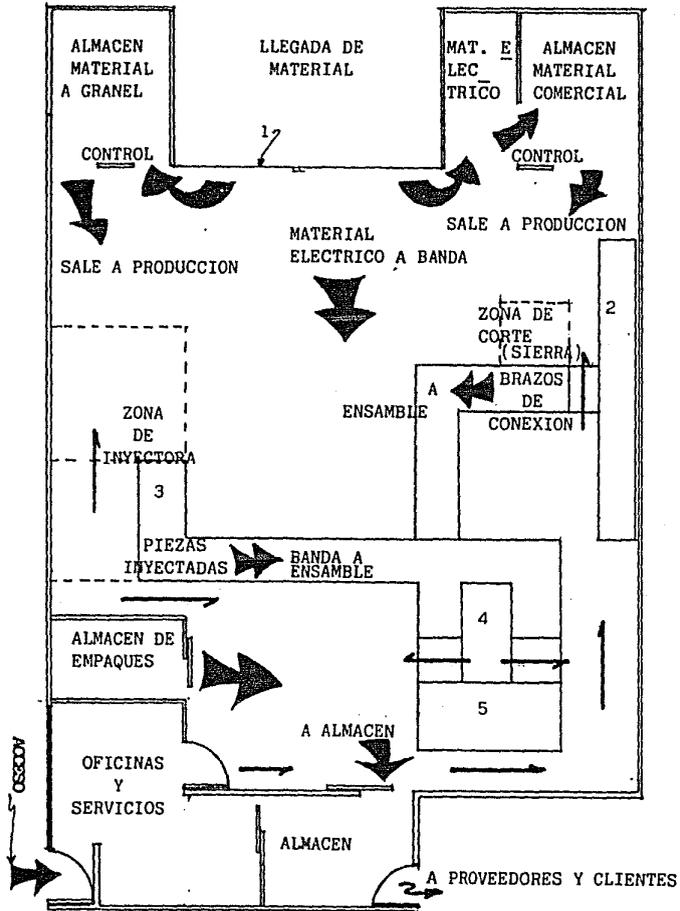


5.3 CURSOGRAMA SINOPTICO (CONTINUACION):

- OPERACION 1= INYECCION: PIEZAS DE CARCAZA (18)  
PIEZAS DE CONEXION (16)  
CAJAS PARA TRANSFORMADORES (8)  
ROTULA (4)
- " 2= DIMENSIONAMIENTO Y CORTE DE BRAZOS DE  
CONEXION(6).
- " 3= TROQUEL: CAJA ESTRUCTURA(1); PLACA ADAPTA  
DOR(2); PLACA DE SUJECION DE SOCKETS(2).
- " 4= QUITAR REBABA A PIEZAS DE INYECCION Y HACER  
SU ENSAMBLE CORRESPONDIENTE \*.
- " 5= BARRENADO DE BRAZOS DE CONEXION(6).
- " 6= PINTURA: CAJA ESTRUCTURA, PLACAS ADAPTADOR  
Y SOCKETS(6).
- " 7= CORTE DE TUBOS FLEXIBLES (6)
- " 8= ENSAMBLE DE BRAZO CORRESPONDIENTE CON RODA  
MIENTO CONICO (2)
- " 9= ENSAMBLE DE BRAZO CORRESPONDIENTE CON CAJA  
DE TRANSFORMADOR CORRESPONDIENTE (2)
- " 10= ENSAMBLE DE BRAZOS DE CONEXION CON PIEZAS  
DE CONEXION (8)
- " 11= ENSAMBLE DE BRAZO CORRESPONDIENTE CON ROTU  
LA(2)
- " 12= ENSAMBLE DE CARCAZA Y BRAZO POR MEDIO DE  
LA ROTULA (2)
- " 13= INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO:  
PLACA PARA INSTALACION DE LOS SOCKETS(2)  
CABLEADO (2)  
TRANSFORMADORES (4)  
INTERRUPTORES (2)  
FOCOS (4)
- INSPECCION 14= REVISION DEL SISTEMA ELECTRICO(2)
- OPERACION 15= EMPAQUE: CAJA ESTRUCTURA (1).  
LAMPARA (2 MODULOS).  
INSTRUCTIVO DE INSTALACION Y  
MANTENIMIENTO  
FUNDAS ESTERILIZADAS(10)  
TAQUETES DE EXPANSION(16)
- TRANSPORTE 16 Y 17= PIEZAS COMERCIALES A EMPAQUE.
- NOTA: EN ESTE CURSOGRAMA SINOPTICO SE ANALIZA LA FABRICA  
CION DE 1. LAMPARA ESTO SIGNIFICA: 2 MODULOS CON  
DOS FOCOS CADA UNO.

\* INCLUYE ENSAMBLE CON VIDRIO TEMPLADO Y EMPAQUE.

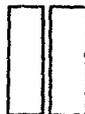
5:4 DISTRIBUCION DE LA PLANTA DE PRODUCCION



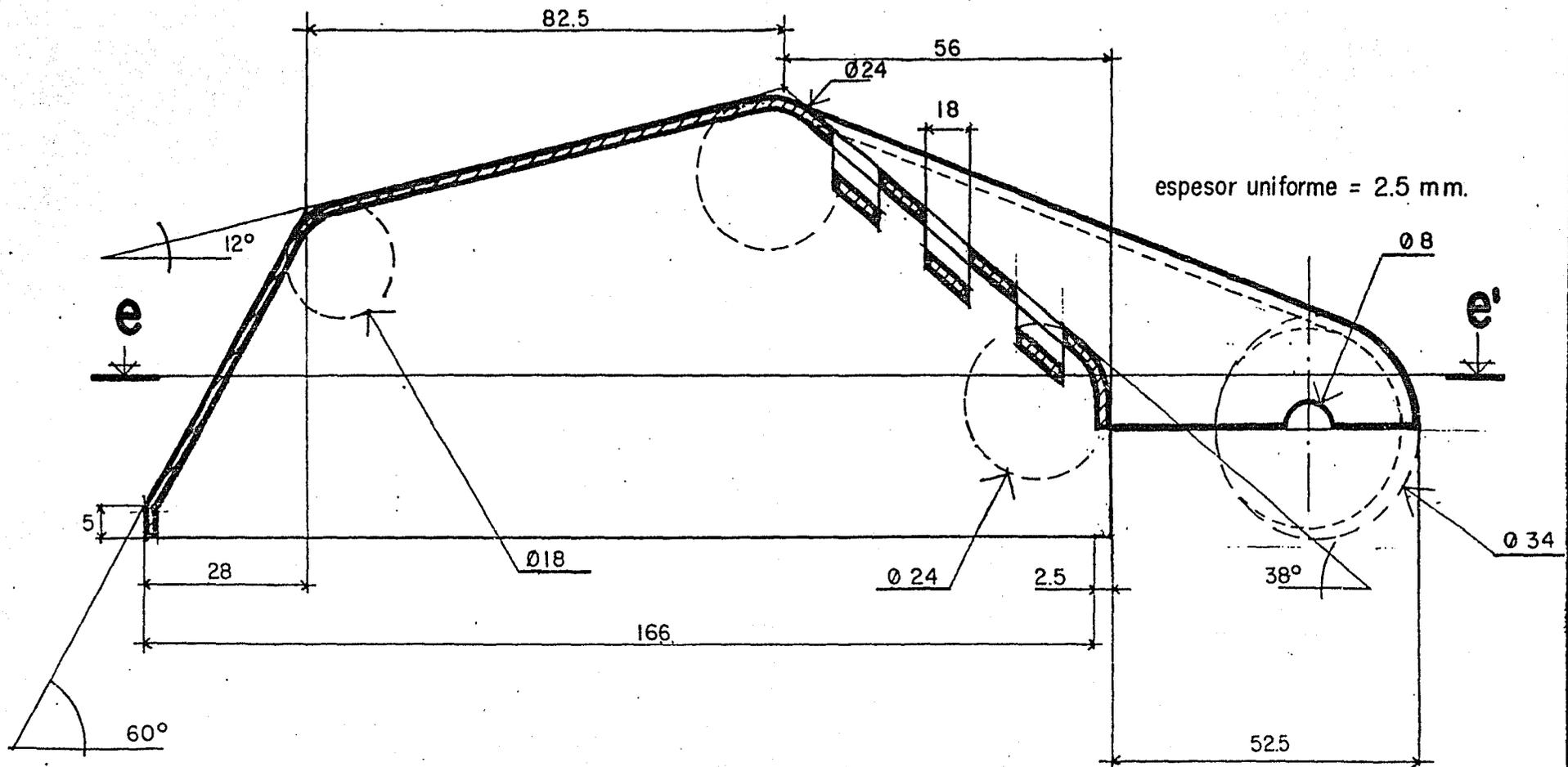
→ CIRCULACION

5:4 DISTRIBUCION DE LA PLANTA DE PRODUCCION  
(CONTINUACION):

- 1 CORTINA ENROLLABLE
- 2 ANAQUEL DE HERRAMIENTA: TALADRO, BROCAS, FLEXOMETRO, CALIBRADORES, DESARMADORES, REMACHADORA, REMACHES.  
MESA DE HABILITADO DE PIEZAS COMERCIALES (TUBOS, RODAMIENTO Y GUANTES; HABILITADO DE CAJAS ESTRUCTURA, PLACAS.
- 3 MESA DE ENSAMBLE DE MODULOS, PIEZAS DE CONEXION Y PERILLAS EJE.
- 4 ZONA DE ENSAMBLE: ARTICULACIONES CON CARCAZA. INSTALACION ELECTRICA.
- 5 REVISION DE INSTALACION ELECTRICA EMPAQUE DE LAM PARA COMPLETA:
  - ° 2 MODULOS CON SUS RESPECTIVAS ARTICULACIONES DE ELEVACION, ROTACION, Y UNIVERSAL.
  - ° PIEZAS PARA EMPOTRAR A LOSA Y PLAFOND.
  - ° GUANTES ESTERILIZADOS.
  - ° TAQUETES EXPANSIVOS.
  - ° TORNILLOS DE SUJECION.
  - ° INSTRUCTIVO DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO.



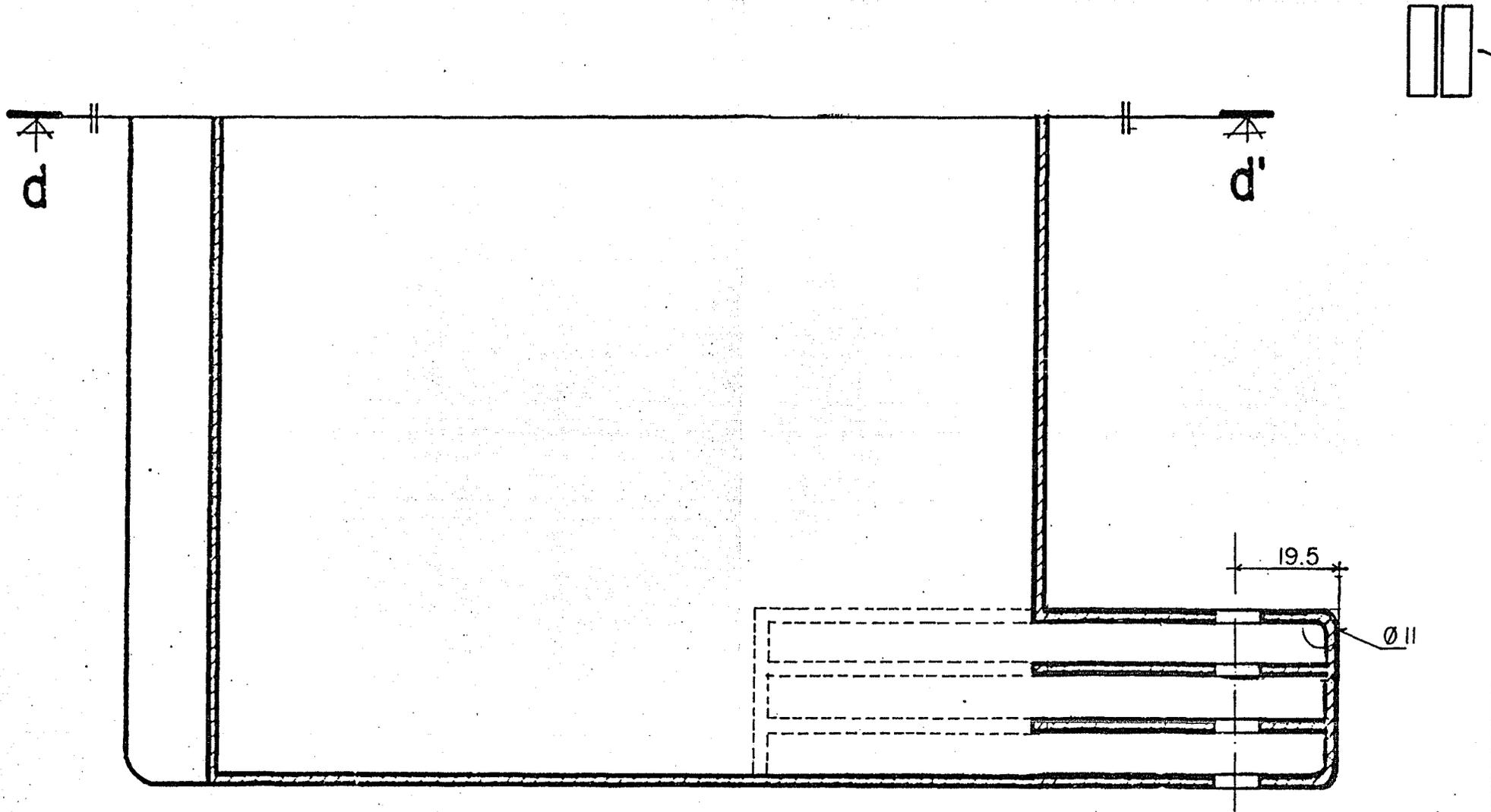
5:5 PLANOS DE PRODUCCION



**CORTE dd'**

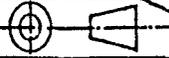
122

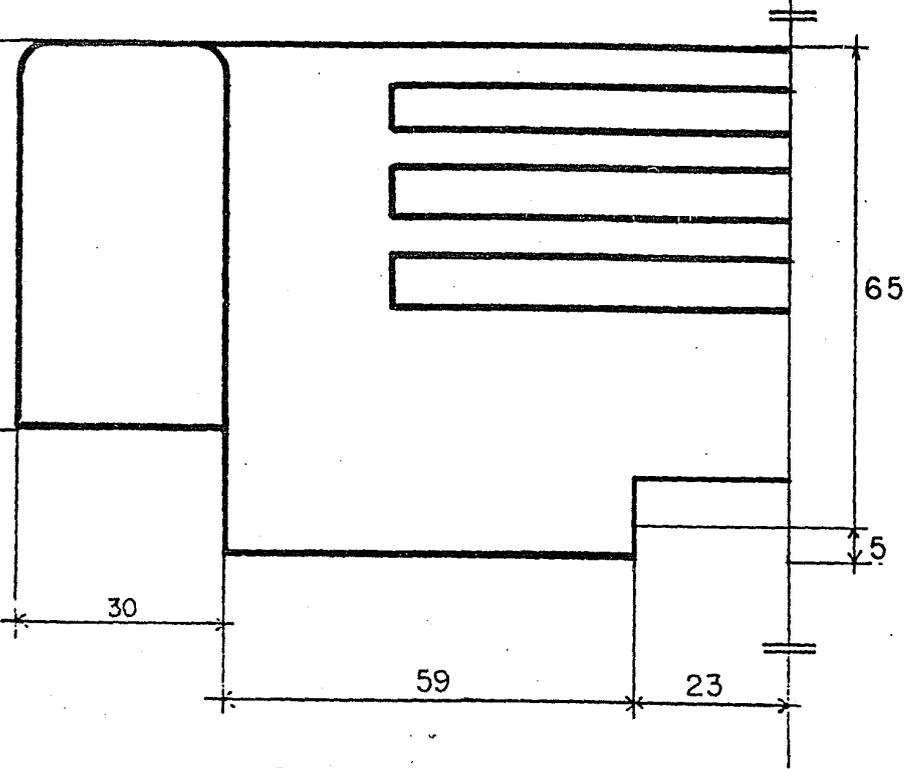
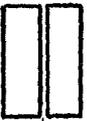
DIBUJO: AAA/A.U.V.	escala 1:1	
REVSQ:	acot: m m.	
DIBUJO No. Ide 3		PIEZA I
CARCAZA		



CORTE e e'

123

DIBUJO: A.A.A./A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m m.	
DIBUJO No. 2 de 3		
carcaza	PIEZA	I

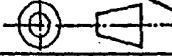


# VISTA POSTERIOR



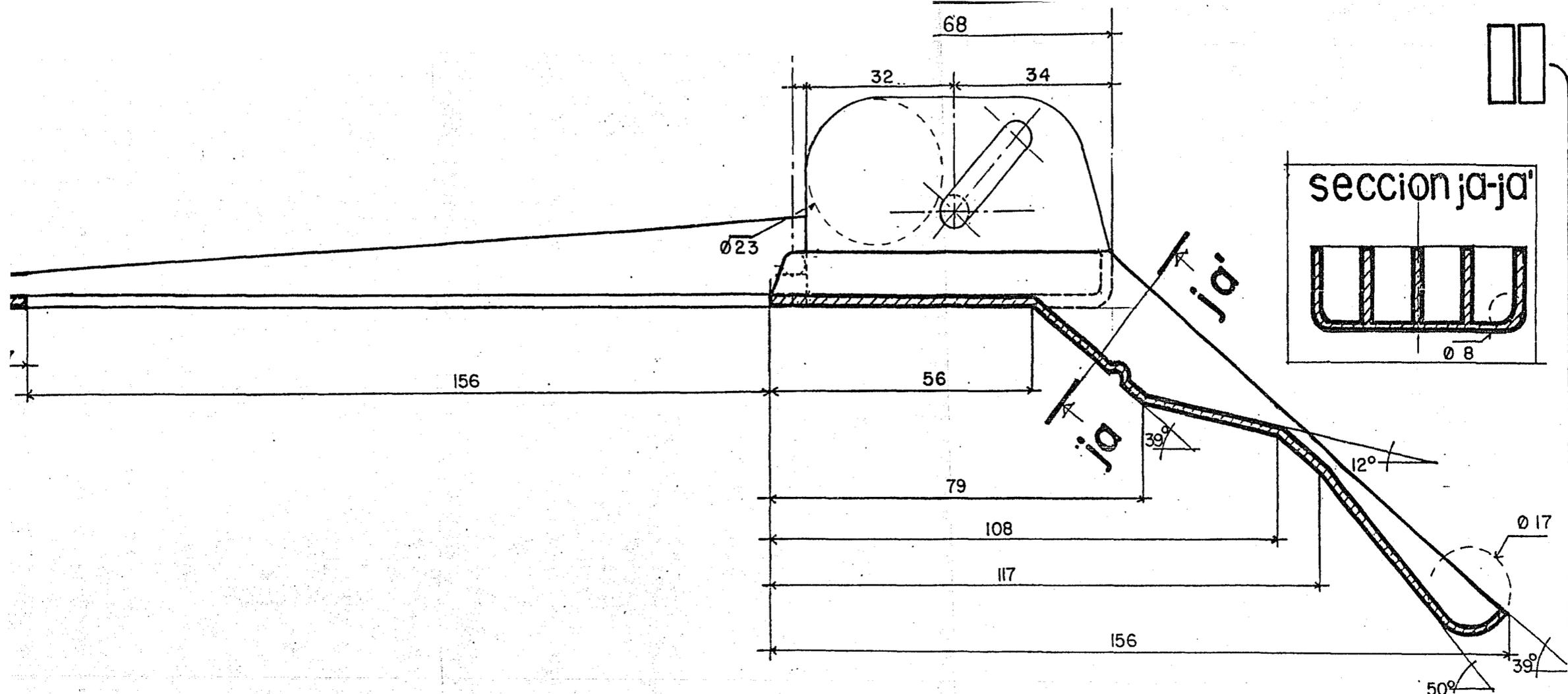
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

escala 1:1  
cot: m.m.



DIBUJO No. 3 de 3  
carcaza

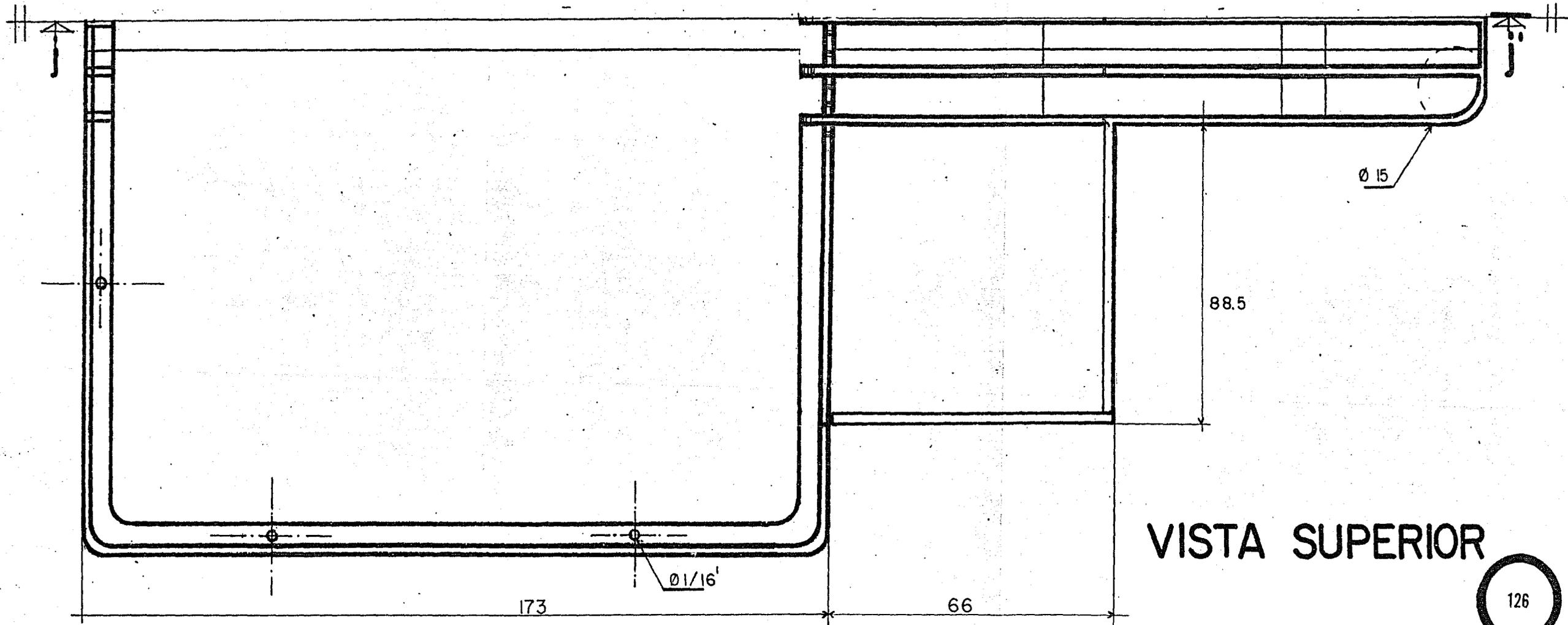
PIEZA I



125

DIBUJO: A.A.A./A.U.V. escala 1:1  
 REVISO: acot: m.m.

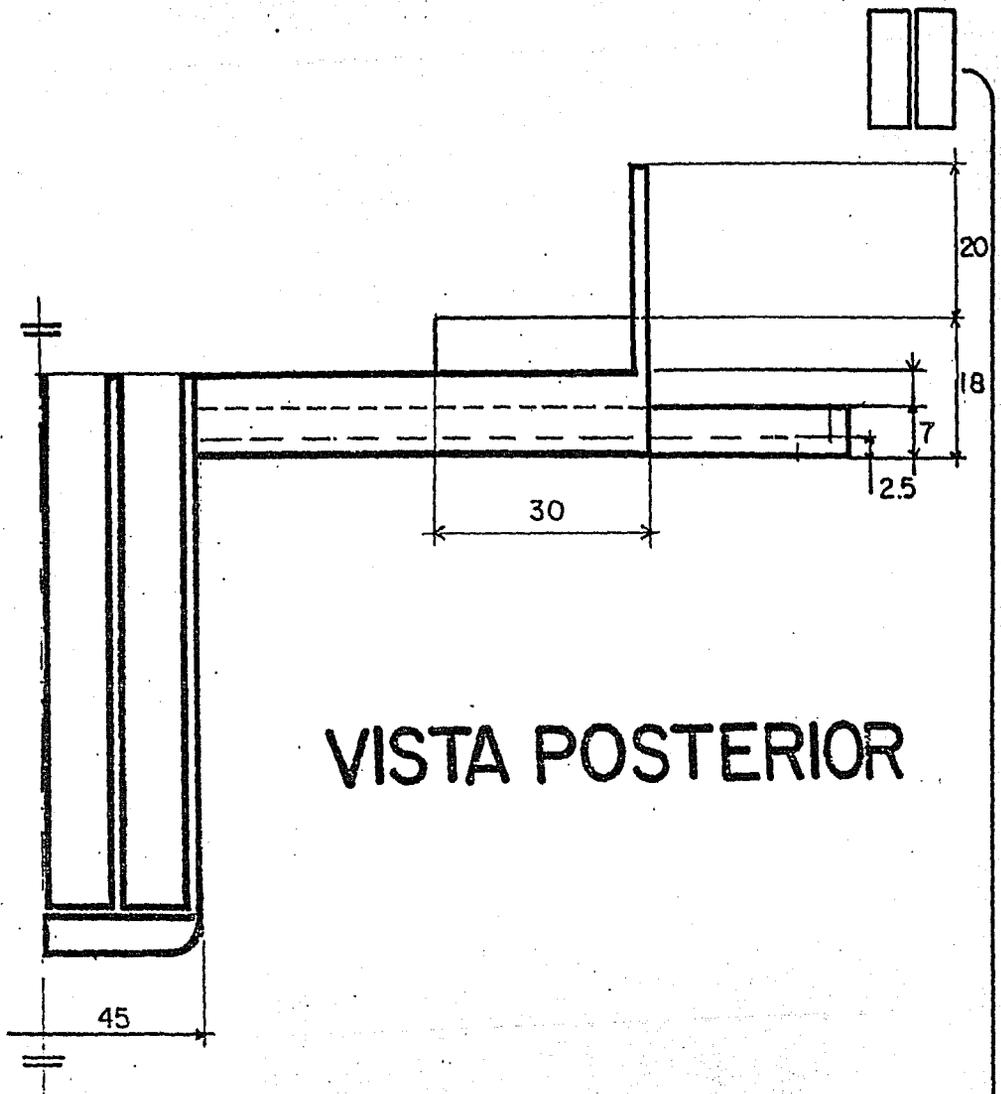
DIBUJO No. 1 de 3  
 CARCAZA PIEZA 2



VISTA SUPERIOR

126

DIBUJO: AAA/A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m.m.	
<b>DIBUJO No.2 de 3</b> <b>carcaza PIEZA 2</b>		

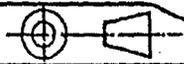


# VISTA POSTERIOR

127

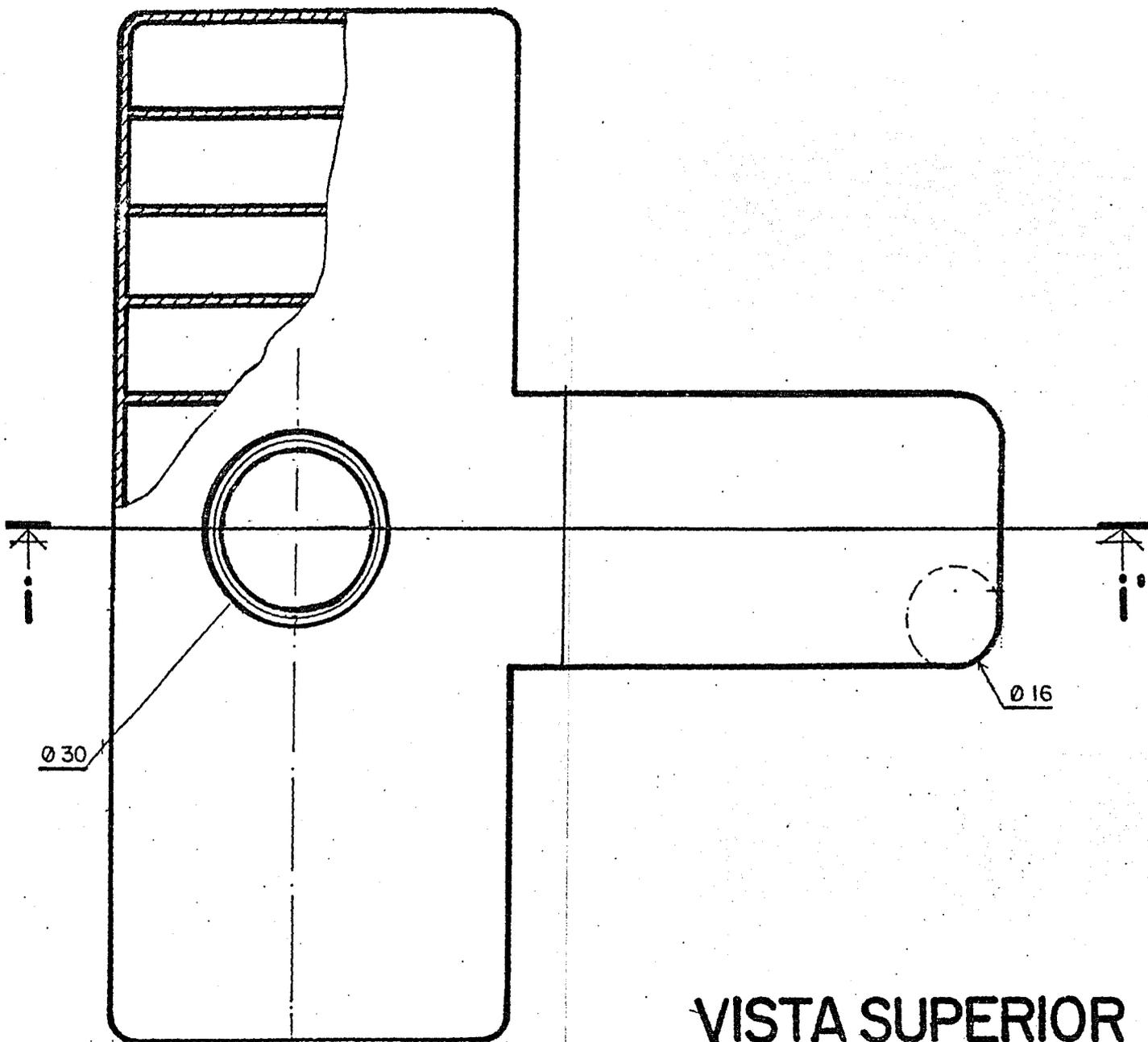
DIBUJO: AAA/A.U.V.  
 REVISO:

escala 1:1  
 acot: m m.



DIBUJO No. 3 de 3  
 CARCAZA

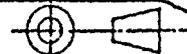
PIEZA 2



**VISTA SUPERIOR**

DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

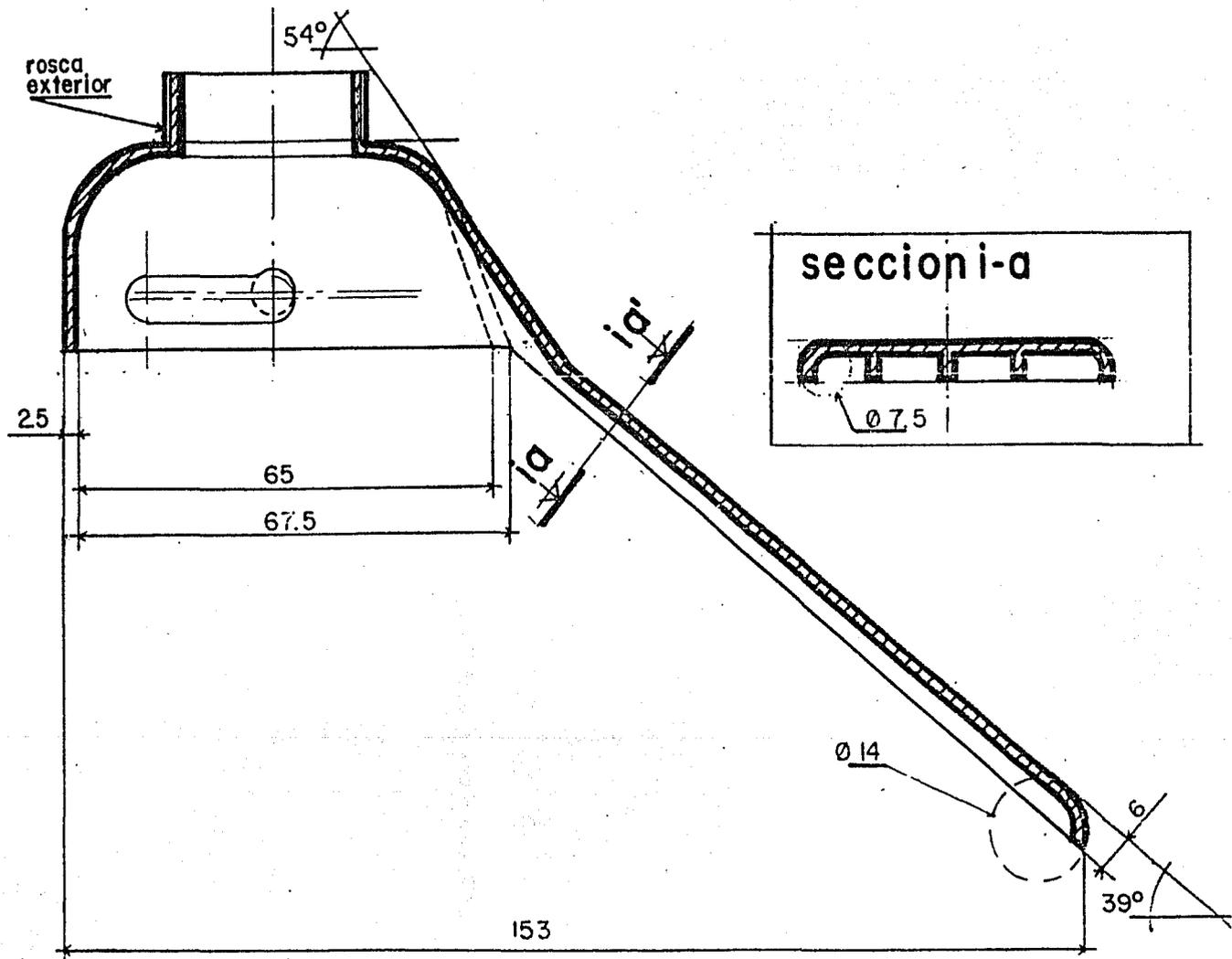
escala 1:1  
acot: m.m.



DIBUJO No. 1 de 3  
CARCAZA

**PIEZA 3**

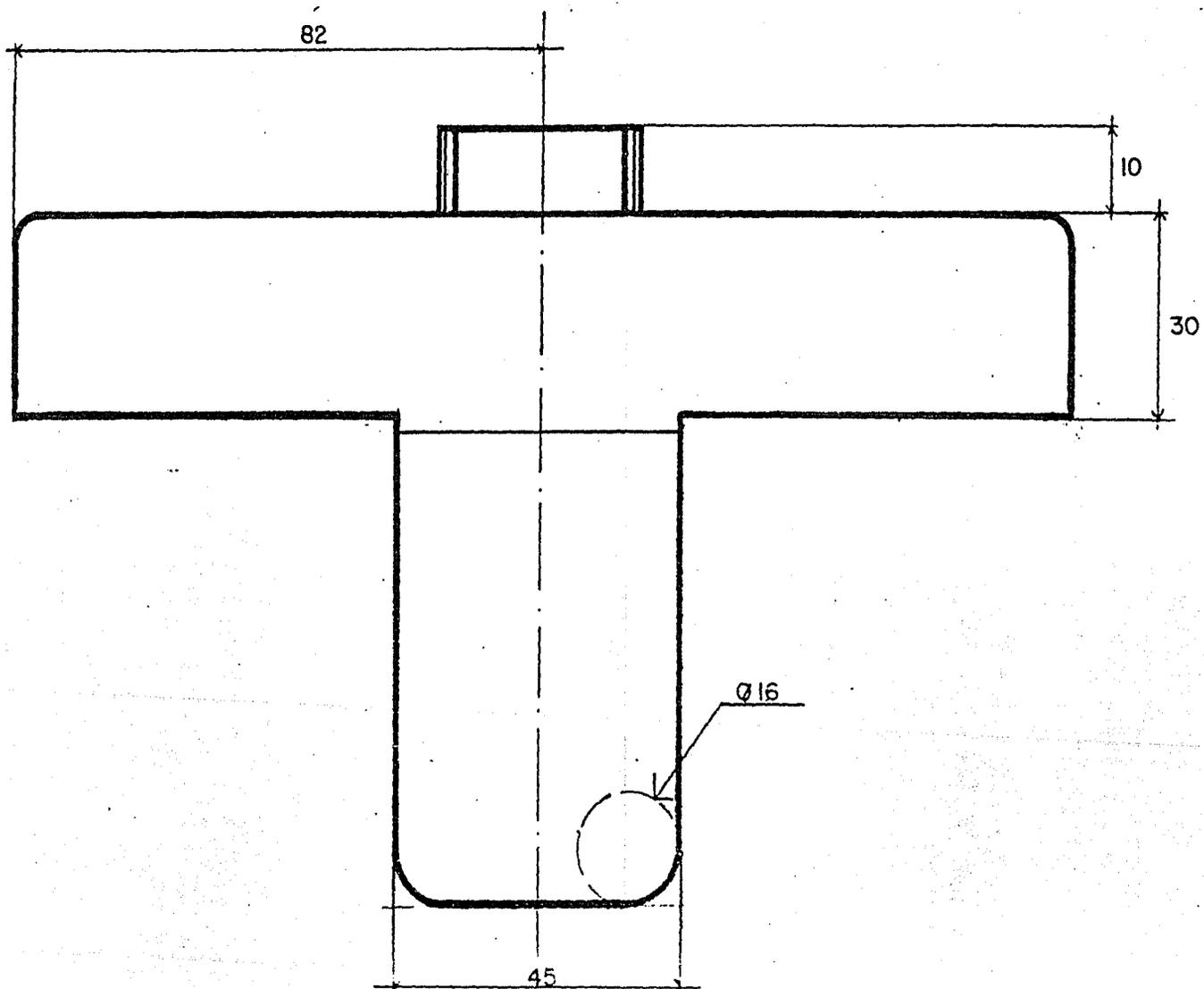
128



**CORTE ii'**

129

DIBUJO: A.A.A./A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m m.	
DIBUJO No. 2 de 3		<b>PIEZA 3</b>
carcaza		

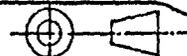


VISTA POSTERIOR

130

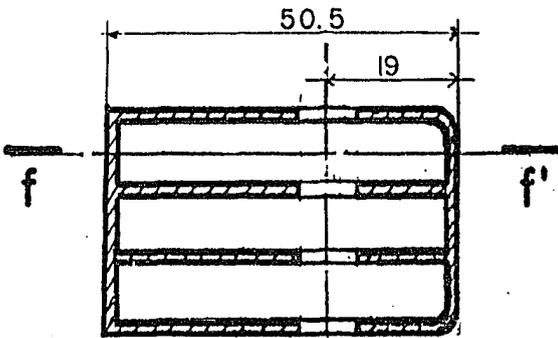
DIBUJO: A.A.A./A.M.V.  
REVISO:

escala 1:1  
acot: m m.

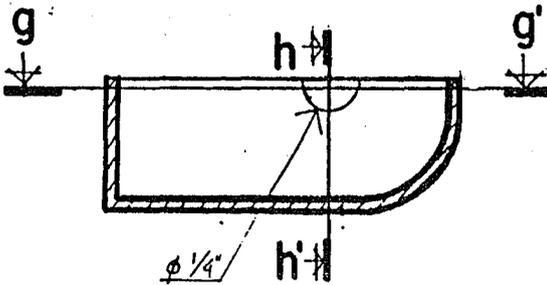


DIBUJO No. 3 de 3  
CARCASA

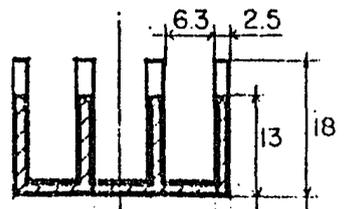
PIEZA 3



CORTE g g'



CORTE ff'

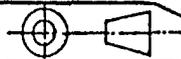


CORTE hh'



DIBUJO: A.A.A / A.U.V.  
REVISO:

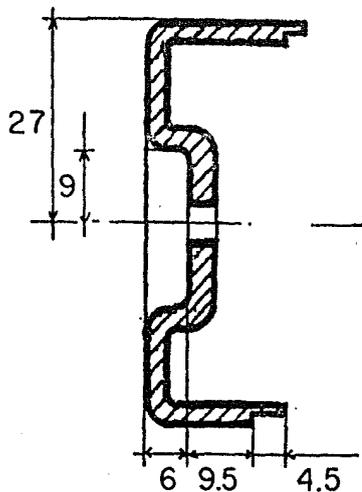
escala 1:1  
acot: m m.



DIBUJO No. 1 de 1  
carcaza

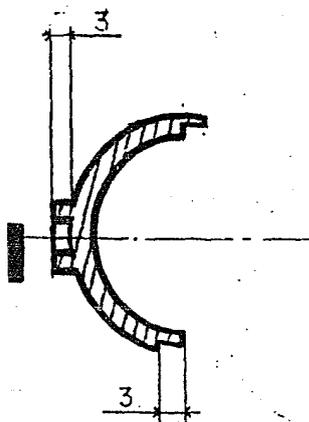
PIEZA 4



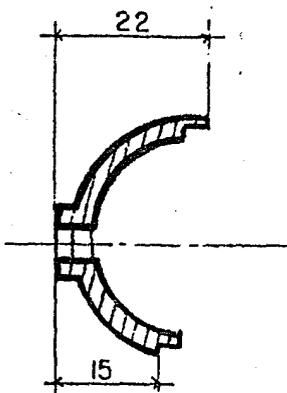


espesor uniforme = 3 mm.

**seccion 5a-5a'**



**seccion 5b-b'**

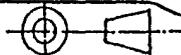


**seccion 5c-5c'**

133

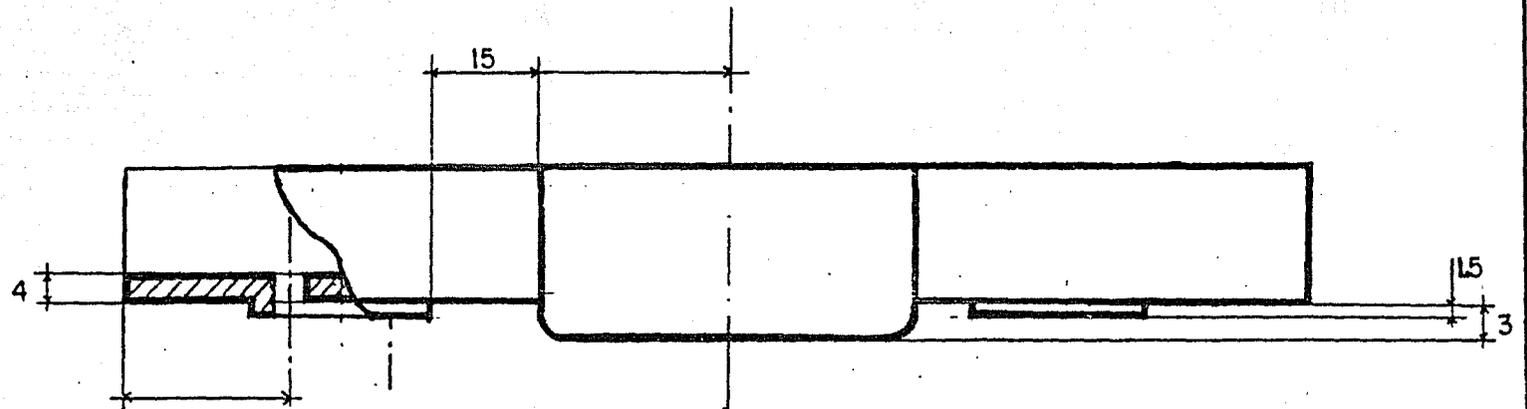
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

escala  
acot: m m.



DIBUJO No.2 de 3  
art. vert.

PIEZA 5

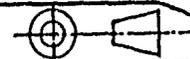


VISTA SUPERIOR

134

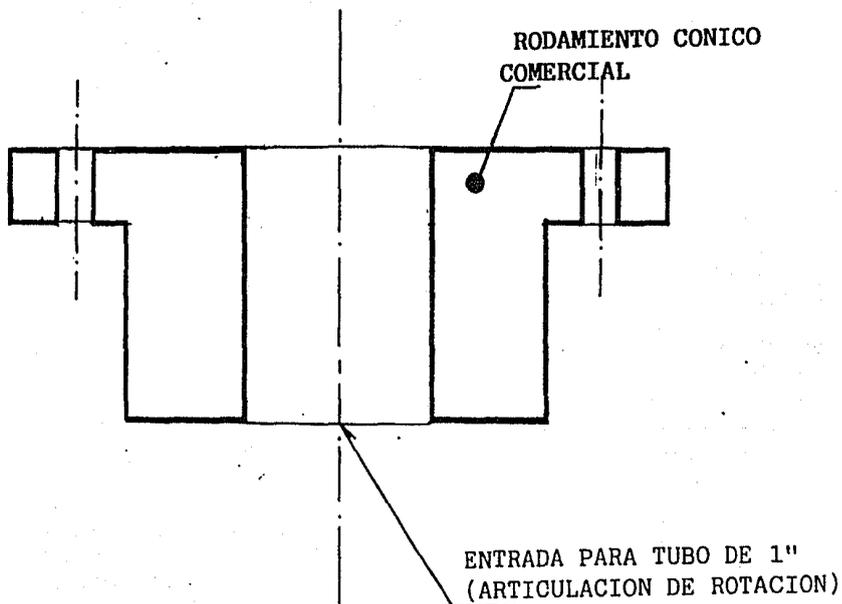
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

escala 1:1  
cot: m.m.



DIBUJO No. 3 de 3  
art.vertical

PIEZA 5

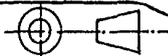


CORTE

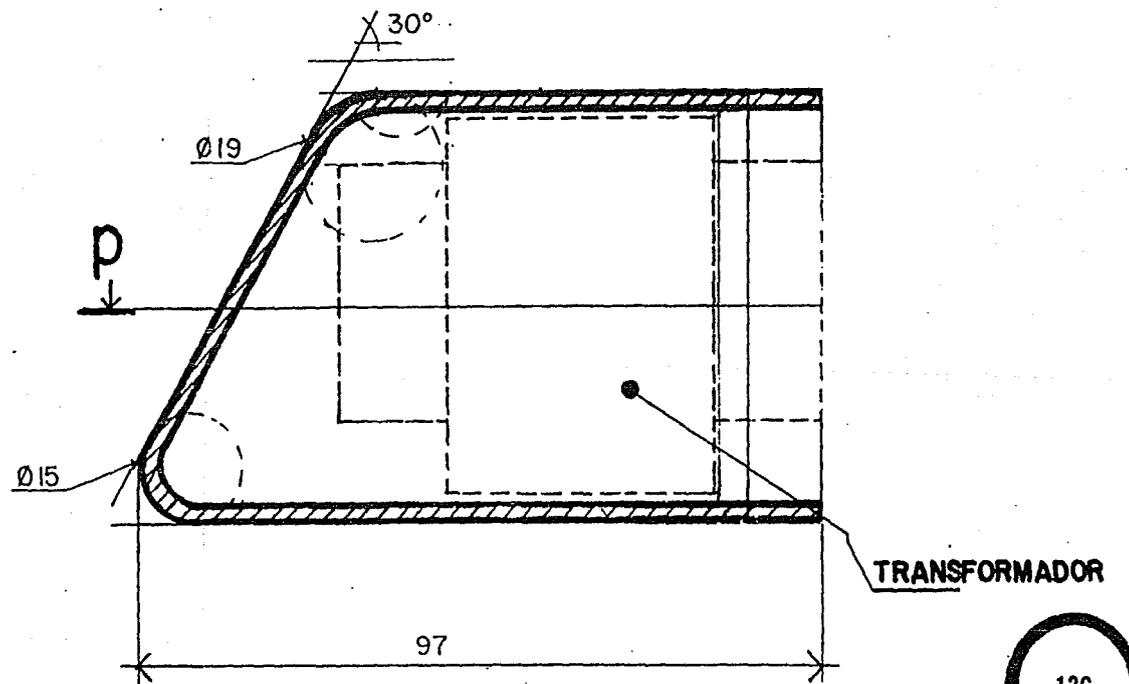
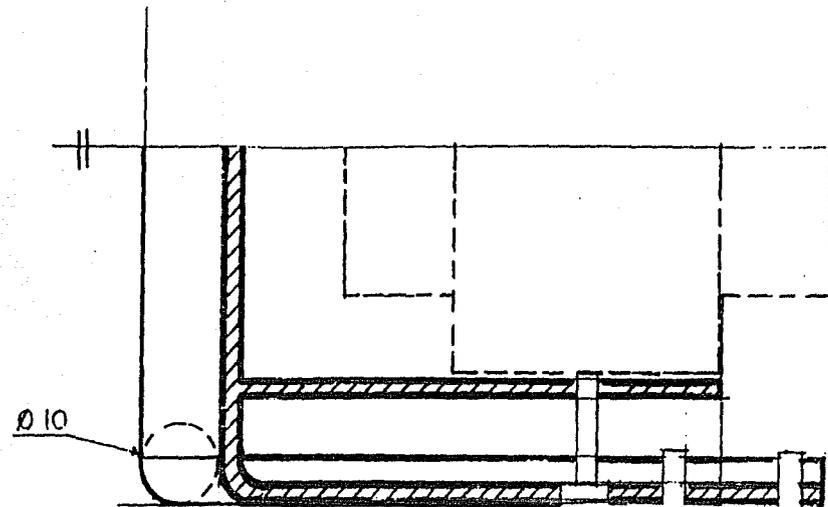
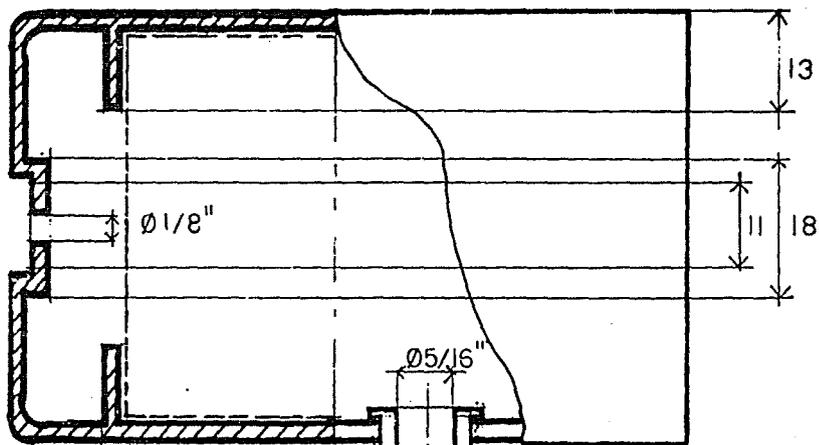


DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

escala 1:1  
acot: m m.

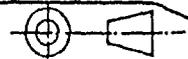


DIBUJO No. 1 del **PIEZA 6**  
art. rotacion **RODAMIENTO COMERCIAL**

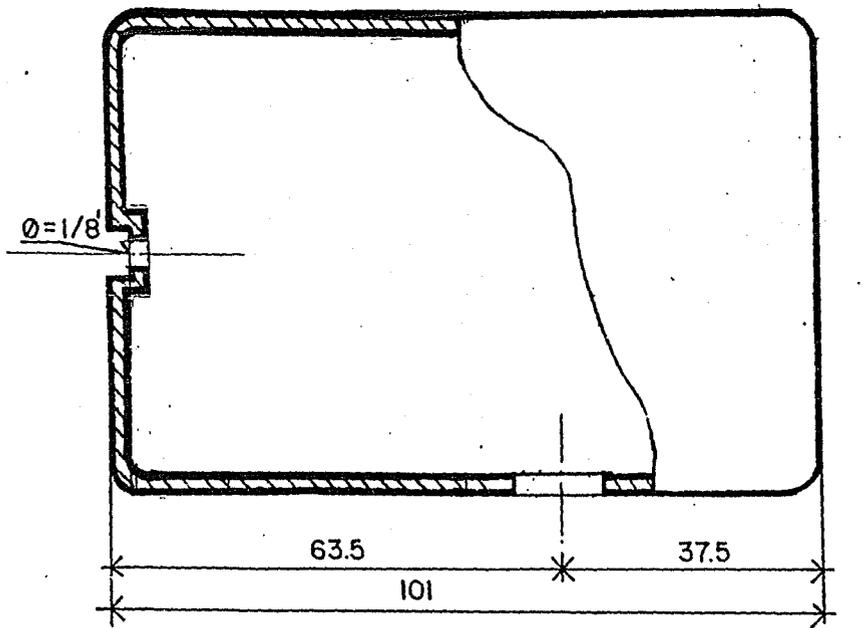


DIBUJO: A.A.A / A.U.V.  
REVISO:

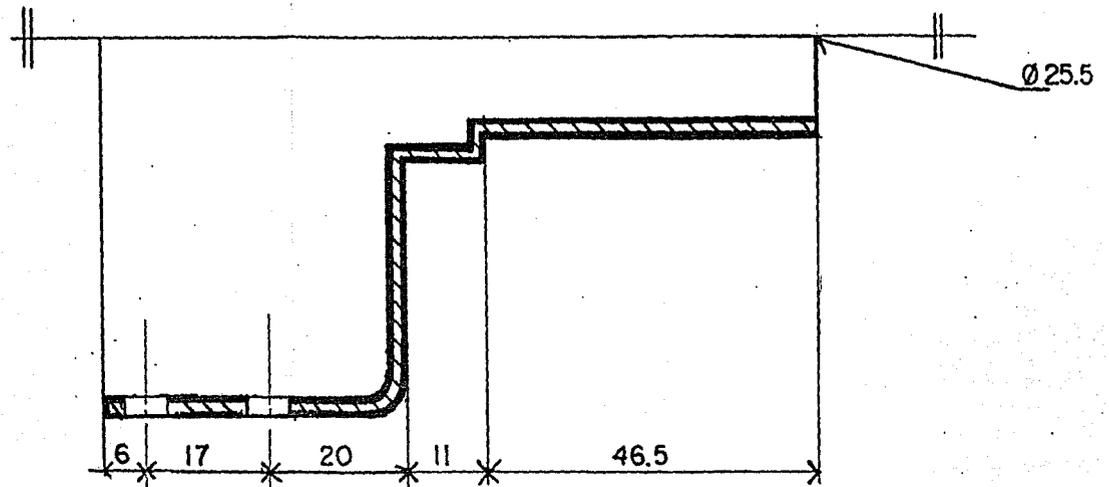
escala 4:1  
acot: m.m.



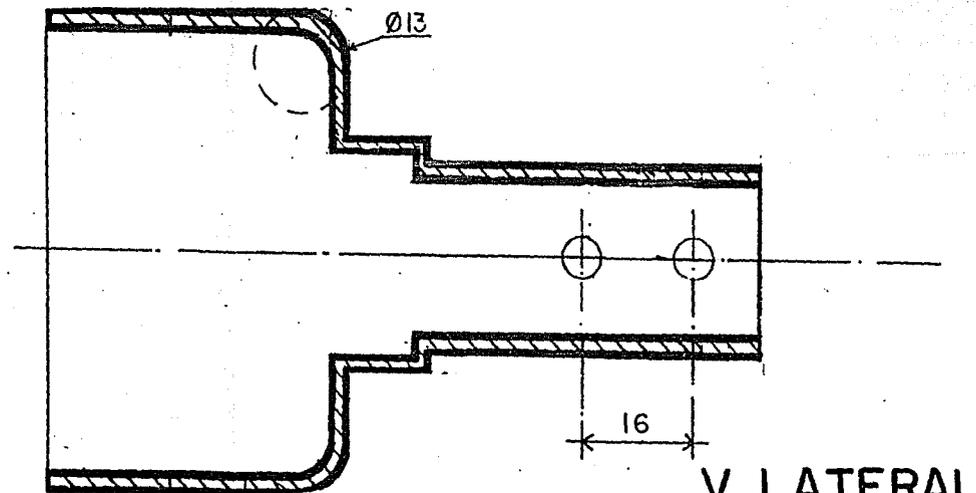
DIBUJO No. 1 del  
tapa de caja **PIEZA 7**



V. FRONTAL



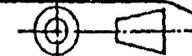
V. SUPERIOR



V. LATERAL

DIBUJO: AAA/A.U.V.  
REVISO:

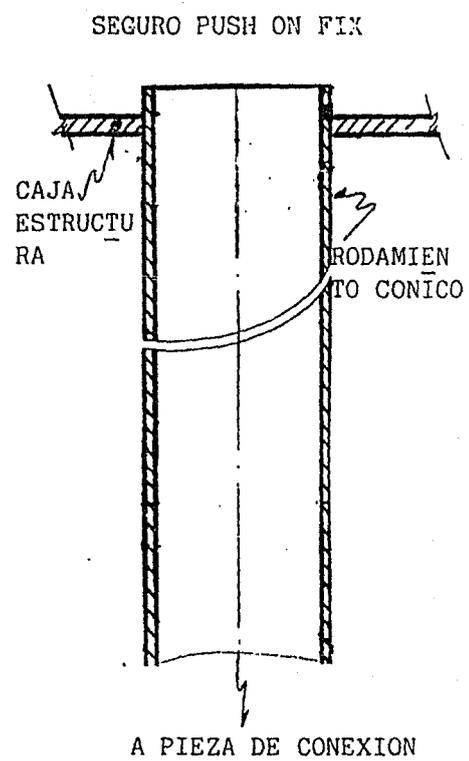
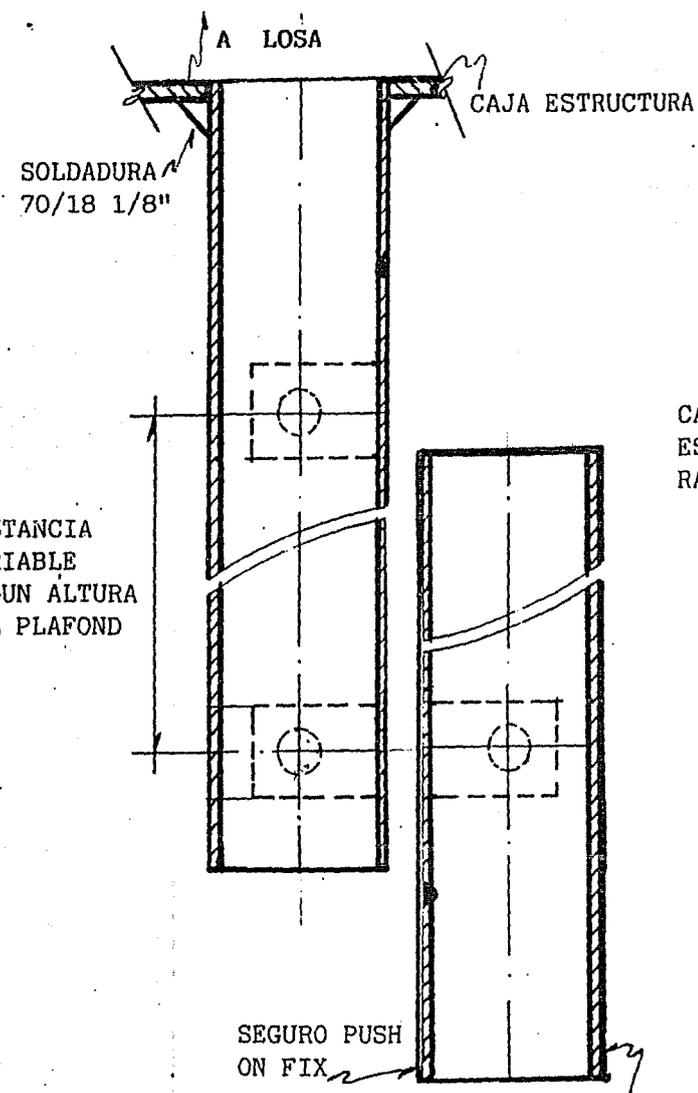
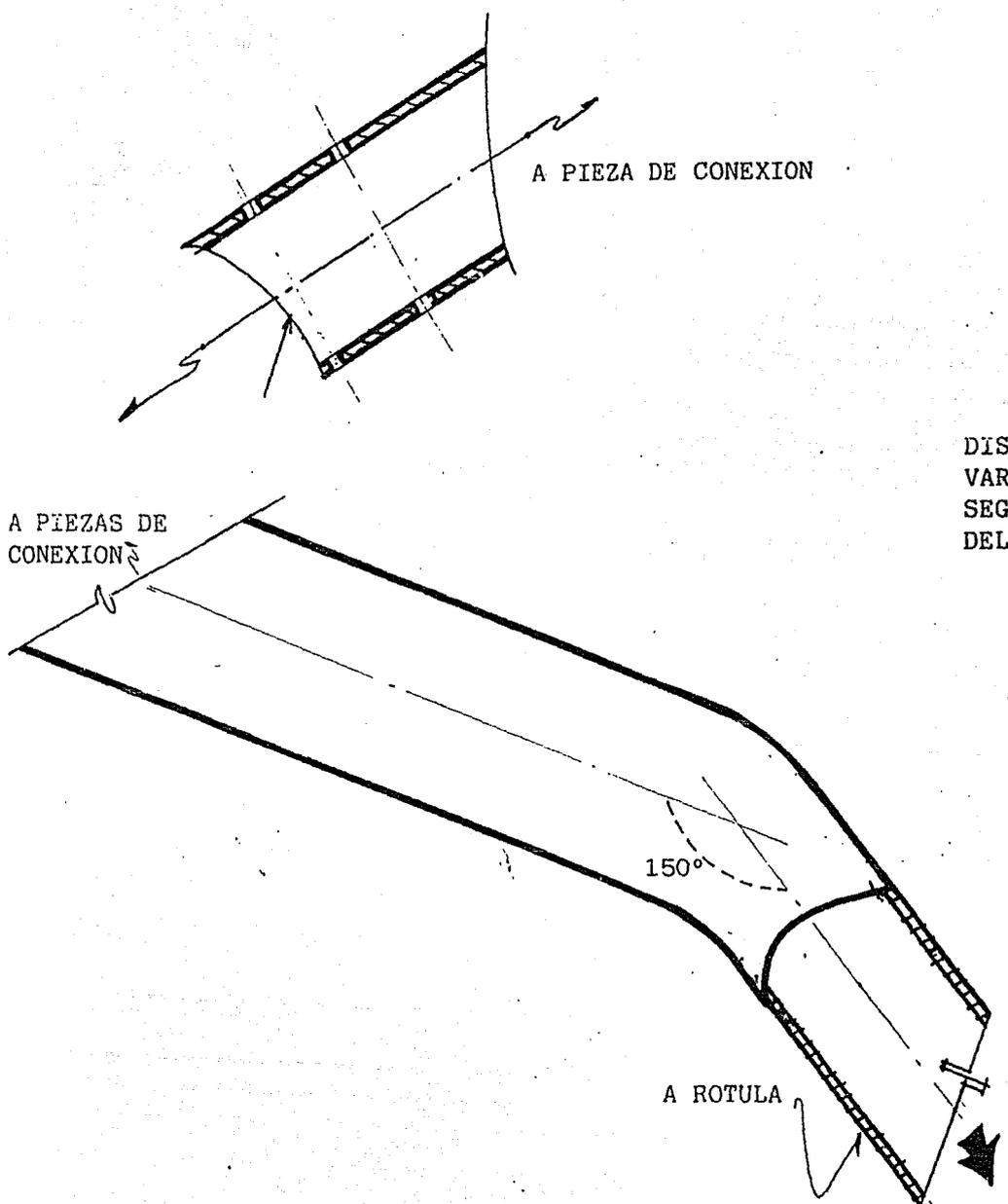
escala 1:1  
acot: mm.



DIBUJO No. 1 de 1  
BASE DE CAJA  
vistas en corte

PIEZA 8

137

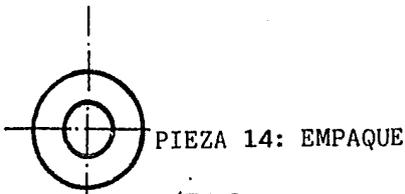


BRAZOS DE CONEXION EN CASO DE INSTALACION EN QUIROFANOS CON PLAFOND

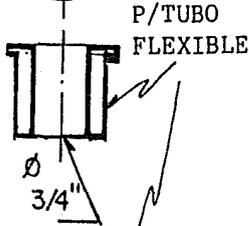
BRAZO DE CONEXION EN CASO DE INSTALACION DIRECTO A LOSA.

DIBUJO: A.A.A./A.U.V. escala 1:1  
 REVISO: acot: m.m.

DIBUJO No. 1 del **PIEZAS 9 y 10**  
 brazos de conexion

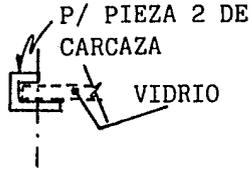


PIEZA 14: EMPAQUE



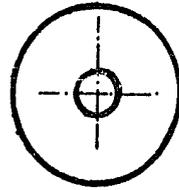
P/TUBO FLEXIBLE

$\varnothing$  3/4"

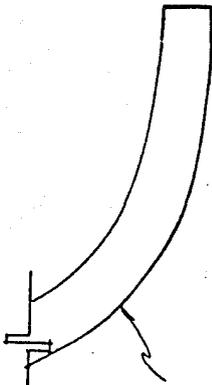


P/ PIEZA 2 DE CARCAZA

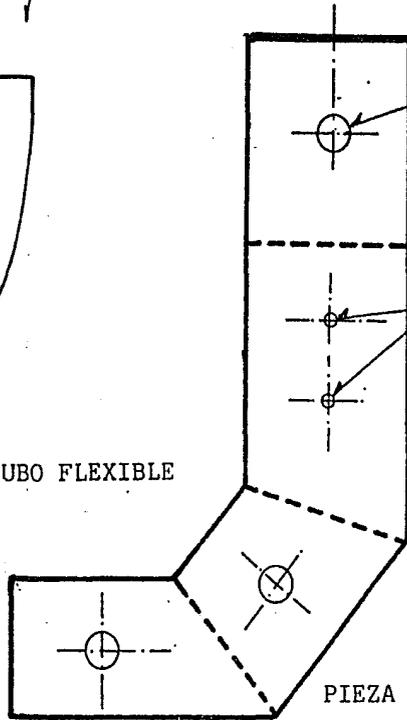
VIDRIO



PIEZA 15: DISCO DE FRICCION



PIEZA 13: TUBO FLEXIBLE



REMACHES A PIEZA 1 (CARCAZA)

DOBLEZ

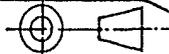
SUJECION DE SOCKETS

PIEZA 16: PLACA DE SUJECION DE SOCKETS

139

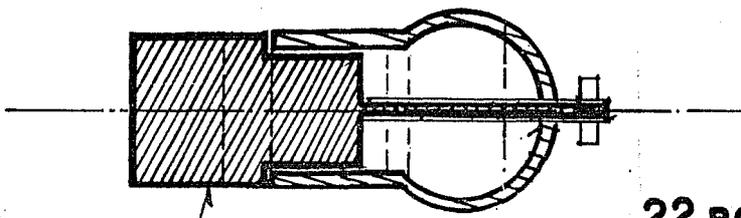
DIBUJO: A.A.A./A.U.V.  
REVISO:

escala 1:1  
acot: m.m.



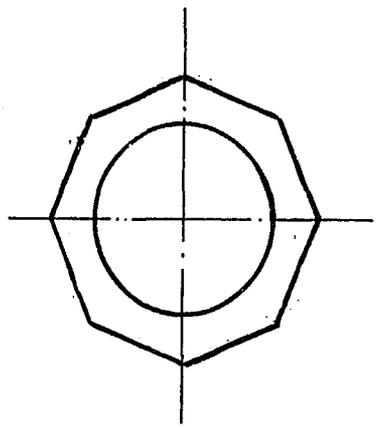
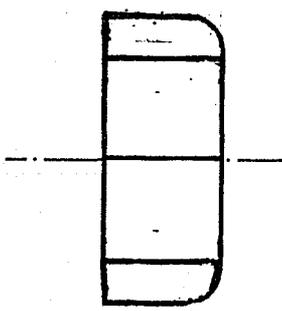
DIBUJO No. 1 del

PIEZAS: 13, 14, 15 y 16



union (calor)  
a brazo de  
conexion

**22 ROTULA  
CORTE**



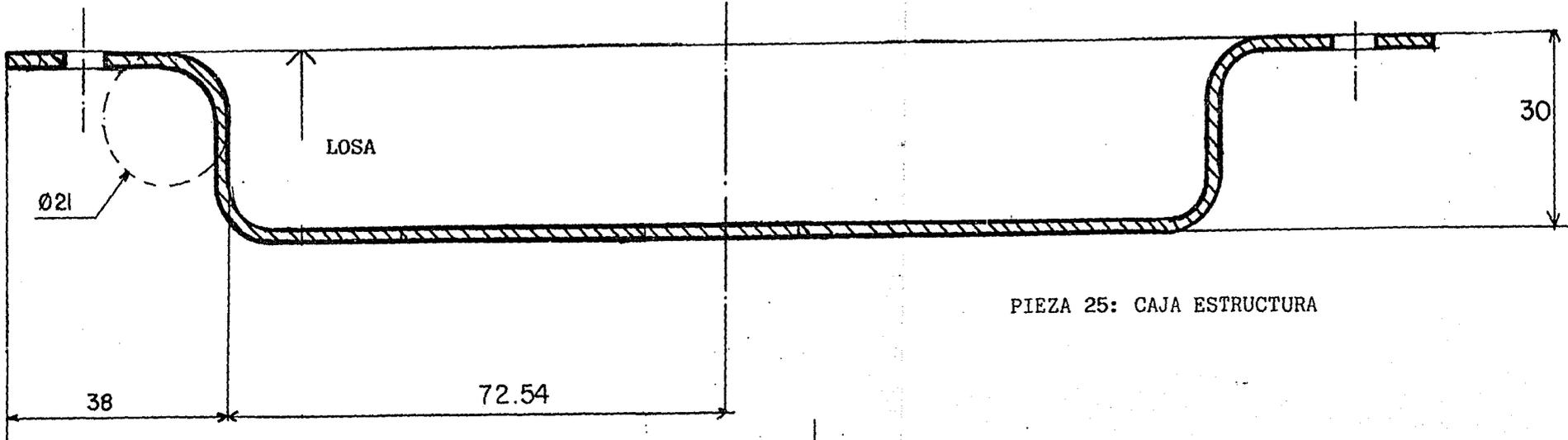
**21 TUERCA  
VISTAS**



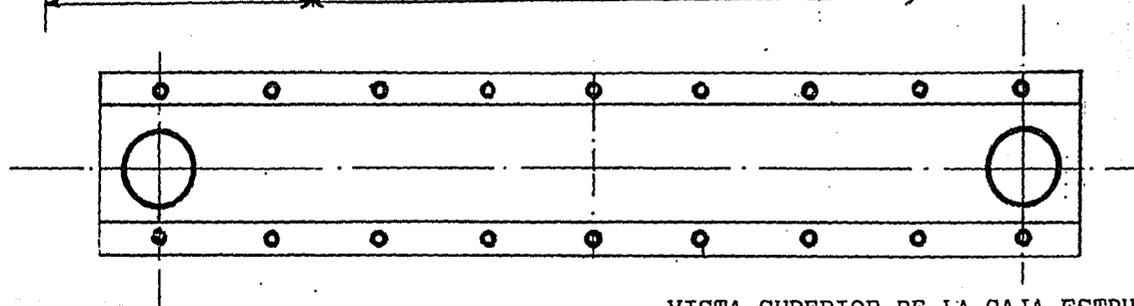
DIBUJO: AAA / AUV

**DIBUJO No. 1 de 1  
art. universal**

**PIEZAS 21 y 22**

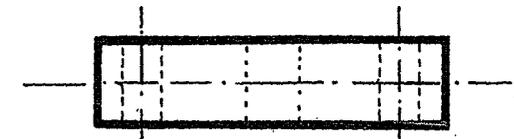
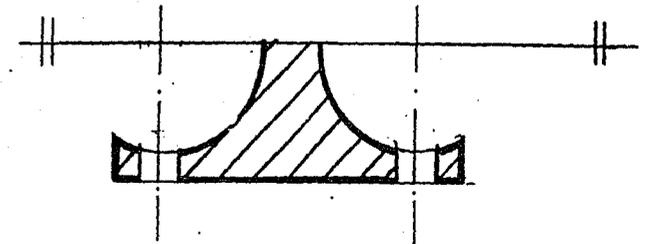


PIEZA 25: CAJA ESTRUCTURA

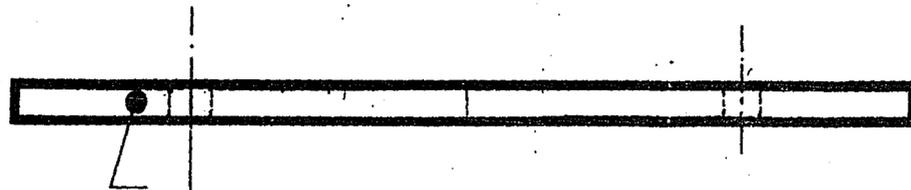


VISTA SUPERIOR DE LA CAJA ESTRUCTURA

ESC: 1:10



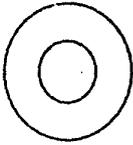
PIEZA 24: PLACA ADAPTADOR



PIEZA 34: SOLERA DE SUJECION A PLAFOND

141

DIBUJO: AAA/A.U.V.	escala 1:1	
REVISO:	acot: m m.	
DIBUJO No. 1 de 1 PIEZAS 24, 25 y 34		



PIEZA 18: DISCO  
HUELLE



PIEZA 19:  
BIRLO



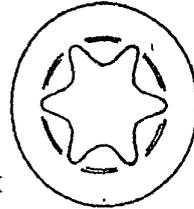
PIEZA 20: TAQUETE  
EXPANSOR METALICO



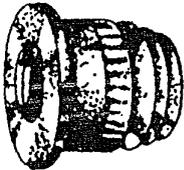
PIEZA 26:  
CONTRA TUERCA  
Y RONDANA DE  
PRESION



PIEZA 27:  
TUERCA  
CASTILLO  
RANURADA



PIEZA 30:  
SEGURO DE  
FRICCION  
PUSH ON FIX



PIEZA 31:  
INSERTOS WEDGE



Cabeza  
ranurada



Punta  
ovalada

PIEZA 32:  
OPRESOR DE CA  
BEZA RANURA  
DA

5:6 COSTOS DE PRODUCCION

SE TIENE POR OBJETIVO LOGRAR EL COSTO DE LA LAMPARA QUIRURGICA TENIENDO EN CUENTA, Y COMO BASE, EL COSTO DE LA LAMPARA QUIRURGICA PRODUCIDA POR AMSCO, YA QUE ESTAS SON LAS MAS ACCESIBLES EN SU COSTO Y ADQUISICION, SIENDO EL COSTO DE ESTA, DE \$2 000 000.00, DE MODO QUE LA LAMPARA QUIRURGICA NO PASARA DE ESTE COSTO, ASEGURANDO, DE ESTA MANERA, Y TENIENDO COMO EXPERIENCIA LA LAMPARA AMSCO, QUE LA LAMPARA DISEÑADA QUEDA AL ALCANCE DEL SISTEMA HOSPITALARIO MEXICANO, A CUALQUIER NIVEL.

SE PROPONE UNA FORMULA GENERAL PARA LA COTIZACION DE LA LAMPARA QUIRURGICA, EN UN NIVEL DE PRODUCCION MENUSUAL (VER CAPITULO CORRESPONDIENTE), COMO LA PRESENTADA:

**NOTA:** DEBEN ACTUALIZARSE LOS PRECIOS TANTO DE MATERIALES, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, PARA OBTENER UN COSTO ACORDE CON EL MOMENTO ECONOMICO EN QUE SE HAGA DICHA COTIZACION.  
LA COTIZACION SIGUIENTE ES VALIDA PARA: MARZO/88.

MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
RESINA TERMOFIJA: AMINOS EPOXICA	KG	1763 CAR 320 CON 160 CJA 2.243 KG	\$8,500.	\$19,065.
TUBO DE POLIETI LENO (ALTO IMPAC TO) $\phi = 1''$	ML	4 ml.	\$3,000.	\$12,000
RODAMIENTO CONICO	PZA	2	\$2,000.	\$4,000.
TAQUETE EXPAN SOR METALICO 1/4x3/4	PZA	12	\$976.	\$11,720.
VIDRIO TEMPLA DO 2mm.	M2	.72	\$36,597.	\$22,350.
GUANTE ESTERI LIZADO LATEX	PZA	10	\$300.	\$3,000.
TUBO FLEXIBLE (POLIETILENO BA JO IMPACTO) $\phi=3/8''$	ML	1.2m.	\$800.	\$960.
EMPAQUE NEOPRENO	ML	.38	\$5,000.	\$1,900.
ASBESTO	M3	.076	\$12,500.	\$9,500.
TUERCA CASTILLO RANURADA $\phi=3/16''$ Y $13/16''$	PZA	80	\$20.	\$160.
BIRLO $0=3/16''$ Y $1/4''$	PZA	40	\$117.	\$4,680.
DISCO MUELLE $\phi=3/4''$	PZA	8	\$20.	\$160.
TORNILLOS TIPO GUIA $\phi=1/4''$ LARGO $3/4''$ LARGO $1\ 3/4''$	PZA	8 8	\$34.	\$540.

MATERIALES (CONTINUACION):

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
LAMINA ACERO CAL.10	M2	.19	\$72,603.	\$13,795.
FOCOS DE BAJO VOLTAJE 41 870 SP	PZA	4	\$22,500.	\$90,000.
TRANSFORMADOR 50 WATTS 127 A 12v.	PZA	4	\$30,000.	\$120,000.
SOCKET PARA FOCO DE BAJO VOLTAJE	PZA	4	\$7,763.	\$31,052.
CABLE : VINICON PLA NO * TWH. CAL. 14	ML	8.5	\$920.	\$7,820.
APAGADORES DE 1 SO PORTE, CAP. 2.5mm HASTA 15 AMP.	JGO	1	\$1,500	\$1,500
TAPAS P/APAGADORES 2 TECLAS BORNE	PZA	1	\$1,600.	\$1,600.
LAMINA DE ACERO CAL.22	M2	.04	\$19,520.	\$781.
SOLERA ESPESOR DE 1/2" x 1 1/2"	KG	.48	\$2,200.	\$1,056.
CONTRATUERCA Y RON DANA DE PRESION Ø=1/4"	PZA.	80	\$30.	\$2,400.
INSEROS WEDGE Ø=1"	PZA.	4	\$20.	\$80.
SEGUROS PUSH ON FIX SENCILLO Ø=1"	PZA	2	\$50.	\$100.
OPRESOR CABEZA RANURADA Ø=1/8"	PZA.	8	\$50.	\$40.
SOLERA 1/4"x 5"	KG	1.13	\$2,000.	\$2,208.

\* CONDUCTOR DE COBRE AISLADO CAL. 14 AWG (1.9mm) 18.5KG/KM.  
CUBIERTA DE TERMOPLASTICO TPO. TWH (3 CONDUCTORES EN UN DUCTO)  
CLASE B 7 HILOS DE .615mm DE DIAMETRO.

TOTAL DE MATERIALES: \$362,467.00

5:6:1 CURSograma ANALITICO

DIAGRAMA No. 1		RESUMEN					
OBJETO: LAMPARA QUIRURGICA	ACTIVIDAD					PROPUESTA	
METODO: PROPUESTO	OPERACION	○					
ACTIVIDAD: ELABORACION	TRANSPORTE	▷					
LUGAR: PLANTA DE PROD.	ESPERA	◻					
COMPUESTO POR: AAA/AUV.	INSPECCION	◻				COSTO: MATERIAL MANO DE OBRA	
FECHA: MAR/88.	ALMACENAMIENTO	▽					
	DISTANCIA: METROS						
DESCRIPCION	CAN TI DAD	DIS TAN CIA	TIEM PO	SIMBOL O		OBS	OBSERVACIONES
				Op	Div		
ALMACENADO DE MATERIAL	1						
ACARREO (MAT. A GRANEL)	1	3	4				
ACARREO (PIEZAS COMERCIALES)	1	3	4				
COLOC. MATERIAL (INYECTORA)	1		2				RESINA
INYECCION DE PIEZAS	46		8.83				
DIMENSIONAMIENTO Y CORTE	6		5				BRAZOS DE CONEXION
TROQUEL: CAJA Y PLACAS	5		4.8				ESTRUCTURA, ADAPTA DOR Y SOCKETS
ENSAMBLE ( 2 MODULOS)	18		4				PIEZAS INYECTADAS
ACARREO A BANDA ENSAMBLE	2	1	.5				CARCAZA, BRAZOS Y
MAQUINADO	28		5.5				PIEZAS DE CONEXION
PINTURA	1		5				CAJA ESTRUCTURA
ACARREO (BRAZOS, TUBOS FLEX)	6	1	.5				A BANDA DE ENSAMBLE
ACARREO (RODAMIENTO, CAJAS ESTR, GUANTES, TORNILLOS	5	1	4				MAT. COMERCIAL A BANDA
ENSAMBLE BRAZOS C/RODAMIENTO	2		.5				ART. DE ROTACION
" PZAS CONEX.C/BRAZOS	8		2				ART. VERTICAL
" C/CAJAS Y TUBOS	8		3				BRAZOS DE CONEXION
" ROTULA C/BRAZO	2		.25				ART. UNIVERSAL
ACARREO (MODULOS Y ARTICS).	1		.25				A INST. ELECTRICA
ENSAMBLE (EN CADA MODULO)	2		.25				CAJAS CONTRAPESO
" "	2		.25				PLACAS SOCKETS
" "	2		.5				MAT. ELECTRICO
REVISION (2 MODULOS)	2		.20				INST. ELECTRICA
ACARREO MOD., ARTS., EMPOTRAM.	1		.5				A ZONA DE EMPAQUE
EMPAQUE LAMPARA COMPLETA	5		3				CAJA ESTRUCTURA, AR TICULACIONES COMPLETAS
ACARREO A ALMACEN	1	2	.5				Y 2 MODULOS, + GUANTES, TAQUETES H INSTRUCTIVO.
ALMACEN							
<b>TOTAL</b>	<b>157</b>	<b>11</b>	<b>59.3</b>	<b>58</b>	<b>12</b>		

NOTA: DISTANCIA EN METROS.  
TIEMPO EN MINUTOS.

MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CUADRILLA DE TRABAJO (6 OBREROS)	JOR.	.12	\$46,590.	\$5,591.

HERRAMIENTA Y EQUIPO				
MAQUINA DE INYECCION DE TORNILLO RECIPROCANTE	HR (360 CICLOS POR HORA)	0.14	\$13,471.	\$1,886.
HERRAMIENTA MENOR: TALADRO SIERRAS DESARMADO RES, FLEXOMETROS, CALIBRADORES, BROCAS	%	5	50,000.	2,500

TOTAL DE HERRAMIENTA Y EQUIPO \$4,386.00

INDIRECTOS	%	40	DE TOTAL	\$148,978.
------------	---	----	----------	------------

NOTA: VER EL CUADRO 5:6:1, BASE DEL CALCULO DE TIEMPO DE PRODUCCION DE UNA LAMPARA QUIRURGICA COMPLETA.

COSTO TOTAL: \$521,422.00



POR LO TANTO EL COSTO UNITARIO DE PRODUCCION  
DE LA LAMPARA QUIRURGICA ES DE:

MATERIALES + MANO DE OBRA + HERRAMIENTA  
Y  
EQUIPO  
  
+ 40 % DE INDIRECTOS



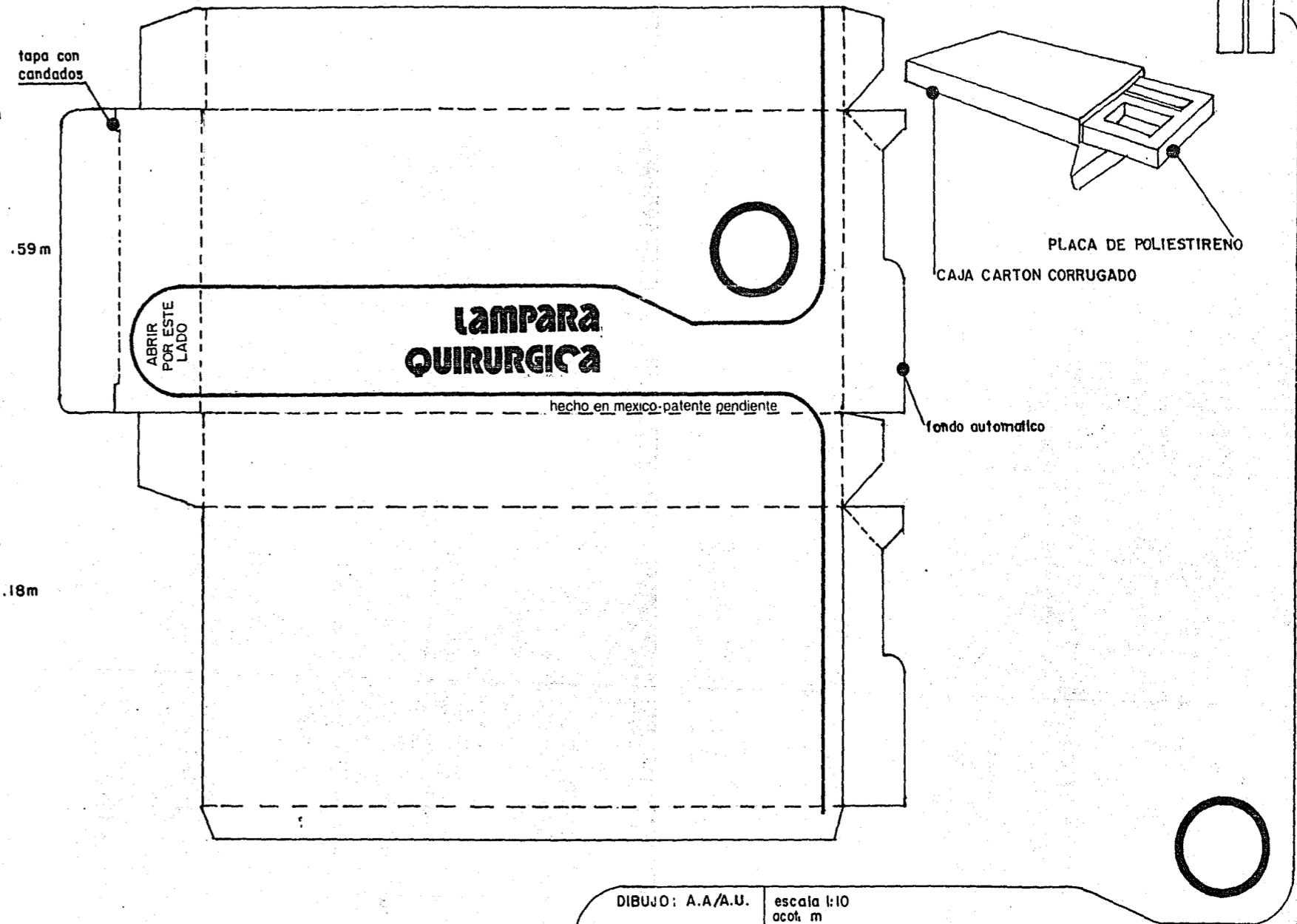
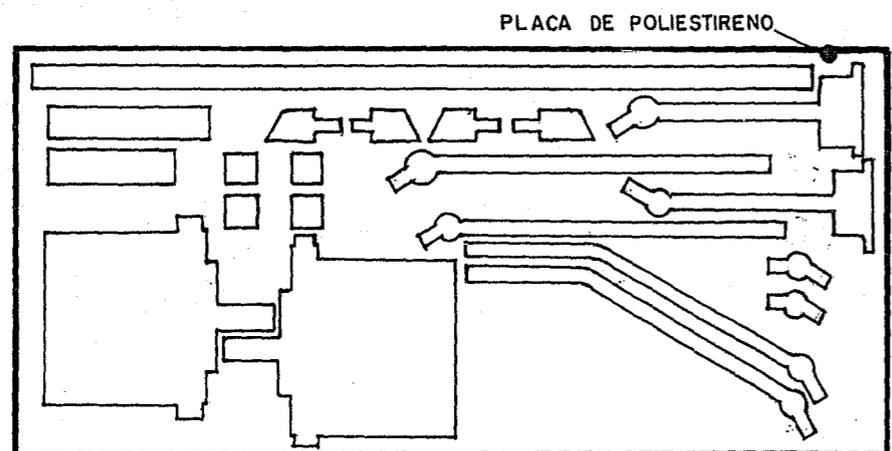
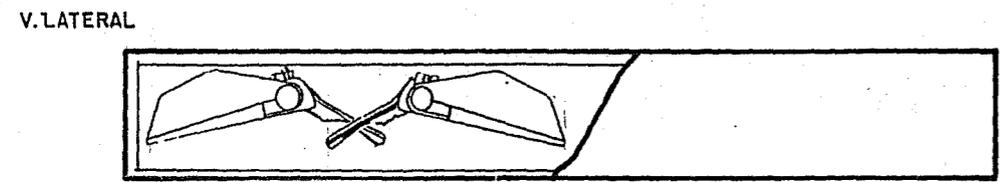
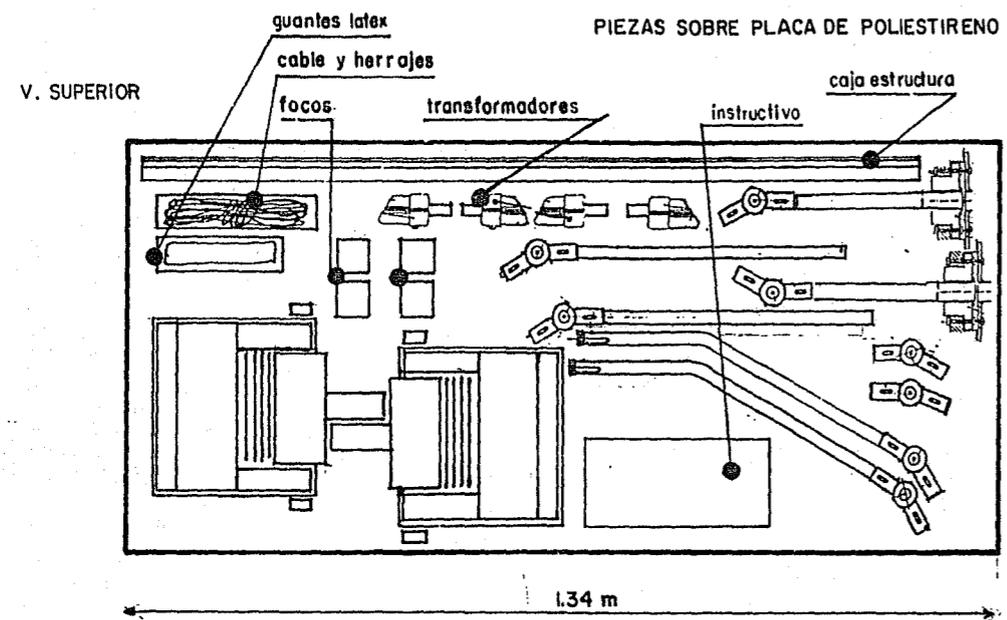
TOTAL

FORMULA GENERAL

ESC 1:10

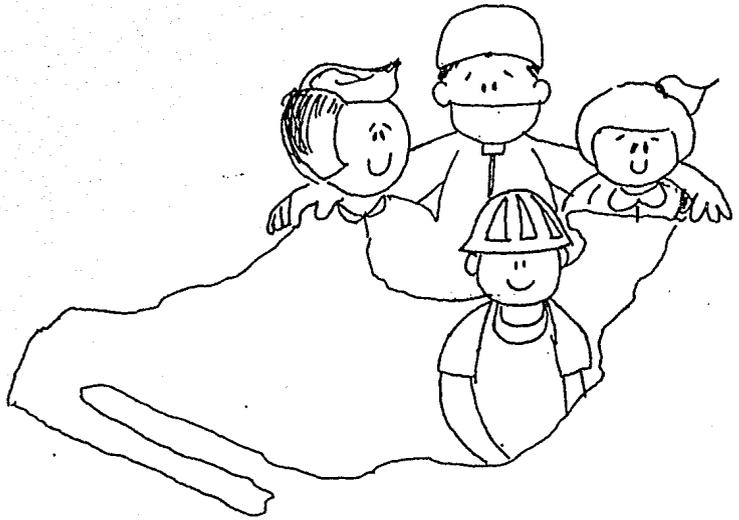
EMPAQUE LAMPARA QUIRURGICA

DESARROLLO DE LA CAJA

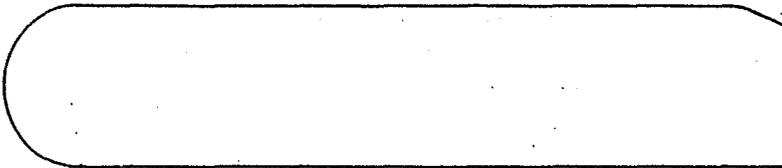
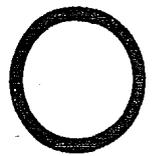


DIBUJO: A.A/A.U. escala 1:10  
acot. m

EMPAQUE DE LA LAMPARA

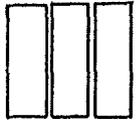


# CONCLUSIONES



C O S T O (us)		2 500 USD	5 000 USD	13 000 USD	2 000 USD	1 500 USD	2 800 USD	DESCONTINUADA	4 000 USD	10 000 USD	18 000 USD	11 000 USD	13 000 USD	9 000 USD	10 500 USD	20 000 USD	8 000 USD	2'340,160 M/H	2'150,000 M/H	4'800,000 M/H	521,422M/H
01	DENOMINACION	LAMPARA TPO BURTON MOD. 390	DOUBLE HEAD CEILING LAMP	CENTRA 450	CX - 55	MS - 35A	CENTRA 350	CASTLE 9500 DAY STAR ORBITER	CASTLE 9800	BUFFALO OPERATING THEATRE	CHOMOPHARE	VIENNA	BOSTON OSLO	HAMBURG	LONDON	HANALUX AMSTERDAM	FRANKFURT MELBOURNE	LAMPAR QUIRURGICA	LAMPARA DE CIRUGIA	LAMPARA QUIRURGICA	LAMPARA QUIRURGICA
02	FABRICANTE	BAME, PUEBLA	S. E.	BAUMER BRASIL	AMSCO DE MEXICO	AMSCO DE MEXICO	AMSCO DE MEXICO	SYBRON C O R P.	SYBRON FRANCA-EUA	TAIWAH	MARTIN ALEMANIA	ALEMANIA HANALUX	HANALUX	HANALUX	HANALUX	HANALUX	HANALUX	MEDIUNDO MEXICO	QUIRURGICA MEXICO	CASAPADILLA MEXICO	DISEÑO INDUSTRIAL
03	DIAMETRO DEL REFLECTOR (cms.)	31	MOD215=30.4 MOD415=35.5	40	55	55	55	30.5	63.5	70	61.5 a 68	70	47	47	56	90	70				5.5
04	TIPO DE FOCO	HALOGENO	HALOGENO	HALOGENO 150w. 24v.	HALOGENO	HALOGENO	HALOGENO	CUARZO.HAL. 120v. 250w.	INCANDESCENT 120v - 150w.	HALOGENO	HALOGENO 100w.c./lamp. 24 v.	250 w.	HALOGENO 8 x 40w	180w(4 x 40)	HALOGENO 24v/65w	HALOGENO	HALOGENO 5 x 60w.				HALOGENO 50 WATTS
05	No. DE REFLECTORES	1 ó 2	2	2	1 ó 2	1	1, 2 ó 3	MODULOS DE 6 ó 3	2x CARRIL	1 REFLECTOR 5 FOCOS	MODULAR	5	1 REFLECTOR 5 FOCOS	1 REFLECTOR 4 FOCOS 13cms	3	1 REFLECTOR 6 FOCOS	1 REFLECTOR 5 FOCOS				2 MODULOS 2 REFLECT. RES. C/D
06	VIDA DEL FOCO (hrs)	1000	1000	1500	1000	1000	1000	2000	2000	1500	1000	1500	1000	1000	1000	1000	1000				2 000 HRS.
07	INTENSIDAD DE LUZ	S. E.	S. E.	1000 22v/25. 20000/35000 15,000/16000	3000 pies/bujia A 115 v.	4000 pies/bujia	4000 pies/bujia	21520 a 53800 lux.	12912 a 47344 luxes	S. E.	100 000 lux	54 000 lux	90 000 lux.	50 000 lux	100 000 lux	60 000 a 120 000 lux.	100 000 lux				60 000 LUXES
08	INSTALACION ELECT.	S. E.	S. E.	110v-60HZ. 220v-60HZ. 6 AMR C/LAMP	REGULABLE 85v.-500p/b.	S. E.	S. E.	120v. 60HZ 5.9 amp.	120v. 60HZ 115w/REFLECT.	S. E.	110 / 220v.	A SIST. ELECT.	TRANSFOR- 24w. MADOR	A SIST. ELECT.	A RED PRINCIPAL	TRANSFORMA- DOR A 24v.	24 v.				127 volts A 12 volts C/TRANSFORM
09	ANGULO DE GIRO	210° SOBRE EJE	180° ROTACION	380° HOR. 36° VERT. 175° ROT.	360°	360°	360°	360°	360° ROT. 70° VERT. 90° HOR.	360°	360° SUSP. CARDANICA	360° HOR. 70° VERT.	360° HOR. 180° VERT.	380° HOR. 120° VERT.	360° HOR. 180° VERT.	360° HOR. 100° VERT.	360° HOR. 180° VERT.				360° HOR. 150° VERT. ART. UNIVER.
10	CONTROL DE INTENSIDAD	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI				NO
11	ABSORCION DE CALOR	FILTRO DE VIDRIO AZUL	FILTRO	TUBO	FILTRO ESTRIADO	FILTRO ESTRIADO	FILTRO ESTRIADO	FILTRO	FILTRO	S. E.	FILTRO CROMATICO	FILTRO	FILTRO	FILTRO	FILTRO	FILTRO	FILTRO				PARTE POST. DE C/REFLECTOR
12	TEMPERATURA DE COLOR	S. E.	S. E.	3600°K.	3800°K A 4000°K.	3800°K. A 4000°K.	3800°K A 4000°K	6000°K	4100°K	S.E.	3600 a 4200°K	S.E.	4300°K.	S. E.	S. E.	3200°K	4300°K				3 100°K
13	CORRECCION DE COLOR	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI				LUZ BLANCA DE DIA
14	ALTURA EN QUIROFANO	S.E.	S. E.	S. E.	2.45	2.45 A 3.60	2.45 A 3.60	2.74 a 4.27	2.54 a 2.64	2.50	2.70 - 3.20	1.92	2.5 - 2.86	2.60	2.60	2.5 - 2.86	2.86				1.10mt. min. 2.80mt. max.
15	ACABADO DEL REFLECTOR	CROMO	CROMO	ESMALTE AMATELLAOC	PULIDO ALUMINIO ALKAK	PULIDO ALUMINIO ALKAK	PULIDO	PULIDO	AL ALZAK	S.E.	BARNIZADO A FUEGO CVERDE	ESMALTE	ESMALTE	ESMALTE	ESMALTE	ESMALTE	ESMALTE				PULIDO
16	P E S O (kgs).	S. E.	S. E.	75	65	60	60	80	40	45	69	26	47	16	60	90	46				6192 KG TOTAL
17	A C C E S O R I O S	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	INDICADOR DE FALLA	LAMP. SATEL. TE. CAV. PROF.	SATELITE CAVIDADES PROFUNDAS	NO	ADITAMENTO CAVIDADES PROFUNDAS	ESPEJOS	NO				GUANTE ESTE RILIZADO DE LATEX(DESE
18	O T R O S				SIN CONTRAPESO																CHABLE) y PIEZAS DE INSTALACION A PLAFOND
19																					

CUADRO N° 5: CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERISTICAS TECNICAS.



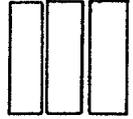
### III CONCLUSIONES

LA LAMPARA QUIRURGICA DISEÑADA CUMPLE CON LOS REQUE  
RIMIENTOS DE:

**FUNCION:** SUS CARACTERISTICAS TECNICAS ESTAN DENTRO DE  
LAS NORMAS QUE RIGEN EL EQUIPO MEDICO (VER  
CUADRO COMPARATIVO N°5).

**ERGONOMIA:** EL DISEÑO DE LA CONFIGURACION TOMO COMO BASE  
LAS CAPACIDADES, LIMITACIONES Y AMBIENTE DE  
TRABAJO DEL USUARIO (CIRUJANOS, PERSONAL AUX  
ILIAR Y PACIENTE):

- ° TAMAÑO OPTIMO DEL REFLECTOR.
- ° SE EVITARON PIEZAS SUELTAS, ASI EL MANGO SE  
MANEJA CON LOS GUANTES DESECHABLES Y ASI  
SE ELIMINA EL PROBLEMA DE TENER ESTE SIEM  
PRE EXTRAVIADO.
- ° PESO LIGERO DEL REFLECTOR FACILITANDO SU MA  
NEJO AL CIRUJANO.
- ° SEPARACION DE LOS HACES DE LUZ EN 2 REFLECTO  
RES (MODULOS) PARA MOVIMIENTOS INDEPENDIEN  
TES DE POSICIONAMIENTO A CONVENIENCIA Y COMO  
DIDAD DEL CIRUJANO.
- ° FACIL Y SEGURO ACCESO AL CABLEADO PARA SU  
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA.



ADEMAS, GRACIAS A SU POCO PESO SE INSTALA EN CUALQUIER QUIROFANO YA SEA A LOSA DIRECTAMENTE O AL PLAFOND, SI ESTE EXISTE.

ACTUALMENTE, LAS INSTITUCIONES INTERESADAS POR EL PROYECTO DE PRODUCCION DE ESTA LAMPARA QUIRURGICA SON:

• **THIM**

TECNICA EN HOSPITALES E INSTRUMENTACION MEDICA.  
(INSTITUCION PRIVADA).

• **HOSPITAL GENERAL (RECURSOS MATERIALES Y COMPRAS)**

DR. RICHARD AWAD.  
(INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL).

• **U.N.A.M**

DESARROLLO TECNOLOGICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DR. FCO. JAVIER SUAREZ

## GLOSARIO

**Cd. CANDELA:** ANTIGUAMENTE LLAMADA BUJIA, 1 CM<sup>2</sup> DE PLATINO INCANDESCENTE (1769°C) DE UN CUERPO NEGRO TIENE UNA BRILLANTEZ DE 60 CANDELAS.

SE DEFINE COMO: LA UNIDAD DE INTENSIDAD LUMINOSA EMITIDA POR UNA FUENTE HACIA HACIA UN CUERPO, Y QUE EQUIVALE A 1 LUMEN.

**lm. LUMEN:** UNIDAD DE FLUJO LUMINOSO EMITIDO POR UNA FUENTE DE LUZ, CON UNA INTENSIDAD EQUIVALENTE A UNA CANDELA.

**lx. LUX:** INTENSIDAD DE ILUMINACION QUE INCIDE SOBRE UN CUERPO CON UN FLUJO LUMINOSO EQUIVALENTE A UN LUMEN SOBRE m<sup>2</sup>.

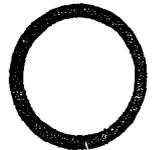
POR LO TANTO: 1 lux = 1 lum/m<sup>2</sup>

1 lux = 1 cd/m<sup>2</sup>

**PIE BUJIA :** TERMINO QUE EQUIVALE A UNA CANDELA PIE (cd/pie):

1 pie bujia = 1 cd/pie

(3.281 pies = 1 m).



GLOSARIO (CONTINUACION):

FOOTCANDLE: TERMINO QUE EQUIVALE A PIE CANDELA 0 cd/pie.

$$(3.281 \text{ cd/m})^2 = 10.76 \text{ cd/m}^2 = 10.76 \text{ luxes}$$

$$10.76 \text{ luxes} = 1 \text{ pie candela}$$

$$1 \text{ lux} = .0929 \text{ pie candela}$$

TEMPERATURA DE COLOR: ES LA TEMPERATURA QUE DEBERA TENER UN CUERPO NEGRO (ABSORCION 100%) PARA IRRADIAR LUZ DEL MISMO COLOR QUE AQUELLA DE LA FUENTE LUMINOSA CARACTERISTICA.

LA TEMPERATURA DE COLOR OPTIMA PARA EL CIRUJANO, ES LO MAS CERCANO A LA LUZ DIURNA QUE REPRODUCE LOS COLORES NATURALES:

ENTRE 3 600 Y 4 200 ° KELVIN.

ILUMINACION DIRECTA: CUANDO LA FUENTE LUMINOSA ESTA DIRIGIDA AL CAMPO DE TRABAJO EN UN 90%.

ILUMINACION SEMIDI

RECTA: LA FUENTE LUMINOSA PASA A TRAVES DE PA NELES LIGERAMENTE DIFUSOS, EMITE HACIA EL PLAN DE TRABAJO DEL 60% AL 90% Y LA RESTANTE HACIA ARRIBA.

ILUMINACION INDIREC

TA: LA FUENTE LUMINOSA EMITE EL 90% HACIA ARRIBA.

ILUMINACION SEMI

INDIRECTA : LA FUENTE LUMINOSA EMITE DEL 70% AL 90% HACIA ARRIBA MEDIANTE PANELES LIGERA MENTE DIFUSOS Y EL RESTO HACIA ABAJO.

GLOSARIO (CONTINUACION):

NOMENCLATURA TECNICA ELECTRICA:

-  APAGADOR  
**SENCILLO:** DISPOSITIVO PARA OPERAR UN CIRCUITO ELECTRICO DE UN LUGAR DETERMINADO.
-  CAJA DE CONEXIONES: CAJA EN DONDE SE HACEN LAS CONEXIONES Y DERIVACIONES EN UNA INSTALACION ELECTRICA.
-  CENTRO DE CARGA: LUGAR DONDE PARTE LA ALIMENTACION PARA LOS CIRCUITOS DE UNA INSTALACION ELECTRICA.
-  CONDUCTORES CONECTADOS: EXISTENCIA DE CONEXION ELECTRICA.
-  CONDUCTORES NO CONECTADOS: NO EXISTE CONEXION ELECTRICA.
-  CONEXION A TIERRA: PUNTO CONECTADO DELIBERADAMENTE A TIERRA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD.
-  CONTACTO O TOMACORRIENTE: TOMA DE ALIMENTACION.
-  CORRIENTE ALTERNA: CORRIENTE QUE CAMBIA SU DIRECCION.
-  CORRIENTE DIRECTA: CORRIENTE QUE FLUYE EN UN SOLO SENTIDO Y QUE NO TIENE PULSACIONES APRECIABLES EN SU MAGNITUD.
-  RESISTENCIA: DISPOSITIVO QUE SOPORTA UNA CORRIENTE ELECTRICA A TRAVES DE EL.

## BIBLIOGRAFIA

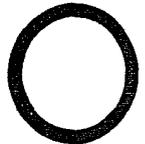
- MEDICAL INSTRUMENTATION  
APPLICATION AND DESIGN  
WEBSTER G., JOHN  
HOUGHTON, MIFFLIN  
PAG. 679 CAP. 1: FALLAS ELECTRICAS EN EL  
EQUIPO
  
- ANTHROPOMETRY FOR DESIGNERS  
CRONEY, JOHN  
VAN NOSTRAND REINHOLD COMPANY  
CAP. 5: DYNAMIC ANTHROPOMETRY
  
- HUMAN FACTORS IN ENGINEERING AND DESIGN  
Mc. CORMICK J. ERNEST  
Mc. GRAW HILL BOOK COMPANY  
PART FOUR: APPLIED ANTHROPOMETRY AND  
WORKSPACE.
  
- INGENIERIA DE MANUFACTURA  
SCHARER, ULRICH  
COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A. DE C.V.  
CAP. 8: PLASTICOS
  
- ELMSA. ELECTROLIGHTING MEXICANA S.A. DE C.V.  
INGENIEROS ESPECIALIZADOS  
CATALOGO V S.I.C. D.G.E. AUT. 5384  
PAGS.; 16, 30, 31, 36.
  
- NECESIDADES ESCENCIALES EN MEXICO: SALUD  
SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS AL AÑO 2 000  
3a. EDICION  
SIGLO XXI EDITORES; COPLAMAR  
PAGS.: 113 A 195 Y 358

BIBLIOGRAFIA (CONTINUACION):

- MANUAL DE FORMULAS TECNICAS  
GIECK KURT  
XVI EDICION  
PAGS.: S ELECTROTECNIA  
T<sub>1</sub> Y T<sub>2</sub> OPTICA
- PEQUEÑO LAROUSSE  
GARCIA PELAYO Y GROSS RAMON  
EDICIONES LAROUSSE  
A - LL TOMO 1
- MODERNA ENCICLOPEDIA UNIVERSAL  
EDITORIAL CEISA  
BARCELONA, ESPAÑA  
TOMO V
- MANUAL DE SISTEMAS DE UNION Y ENSAMBLE  
DE MATERIALES  
CARIDAD OBREGON, FCO. ANTONIO  
ED. TRILLAS  
PAGS: 181, 184, 186, 220
- MANUAL DE INGENIERIA DE APLICACION  
CATALOGO DE INDUSTRIAS AXA  
LUMISISTEMAS
- MANUAL DEL ELECTRICISTA  
CONDUCTORES MONTERREY S.A.  
FIRE PROTECTION HAND BOOK (N.F.P.A) N° 70, 1975.

AGRADECIMIENTOS

SRA. MARIA LEON V.  
DI. CARLOS SOTO  
ING. ULRICH SCHMERRER  
DI. LUIS HELGUERA  
ARQ. ANTONIO ORTIZ  
DI. SALVADOR VELASCO  
DI. LUIS EQUIHUA  
DR. JOSE DE JESUS GUTIERREZ CABRERA  
DR. RAUL ALVARADO CERNA  
DR. JESUS VIOLANTE Z.  
DR. ARTURO VIOLANTE V.  
DR. ALBERTO SAHAGUN Q.  
DR. S. MAIN  
DR. RICHARD AWAD  
DR. A. WAXMAN  
DR. J. GONZALES  
DRA. ADRIANA SOLIS  
DR. J. PRIETO  
DR. FCO. SUAREZ  
DR. J. CHAVEZ  
ENFERMERAS Y PERSONAL AUXILIAR DE:  
HOSPITAL GENERAL: NEUROCIROGIA



CLINICA IMSS, PEDREGAL  
CLINICA TECAMACHALCO, ISSSTE  
HOSPITAL INFANTIL, LEGARIA  
DI. LATTIF BITTAR  
DI. RODRIGO GUTIERREZ S  
JOAQUIN ALVARADO V  
ING. C. PADILLA (THIM)  
OSRAM DE MEXICO: ING. JORGE KAFTANSKY  
AMSCO DE MEXICO  
BAUMER BRASIL  
MARTIN ALEMANIA  
SIEMENS ALEMANIA

