

INSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN Y USO

Rayos – X Odontológico: SuperX
Modelos: Mural S, Mural Programado -
Rodante S, Rodante Programado

NNRDI & HERRERO

SUPER X



NNRDI & HERRERO

Fabricante: Nardi y Herrero SRL

Dirección: Colón 2899 S2001RAC / Rosario – Santa Fe – Rep. Argentina

Telefax: (0341)4810645 / 4815522 / Internacional: 54 341 4810645 / 4815522

e-mail: commercial@nardiherrero.com.ar / Sitio Web: www.nardiherrero.com.ar

Responsable Técnico: Ing. Ind. Silvana Glandomenico ICIE 2-2899-1

DATOS GENERALES

EQUIPO:

Nombre Técnico: Rayos – X Odontológico

Marca: Nardi y Herrero

Modelo Comercial: Super X

Versiones:

Rodante Programado – Rodante S

Mural Programado – Mural S

Accesorio: Pedestal para soportar las versiones murales.

Fabricante:

Nardi y Herrero SRL

Colón 2899 S2001RAC / Rosario – Santa Fe – Rep. Argentina

Telefax: (0341)4810645 / 4815522

Internacional: 54 341 4810645 / 4815522

e-mail: commercial@nardiherrero.com.ar

www.nardiherrero.com.ar

Responsable Técnico: Ing. Ind. Silvina Giandomenico ICIE 2-2899-1

Co-Director Técnico: Ing. Mec. Carlos Hayek ICIE 2-0767-5

Autorizado por la ANMAT PM 1426-12

Condición de venta: Venta exclusiva a Profesionales e Instituciones Sanitarias

IMPORTANTE

Lea y atienda todas las instrucciones contenidas en estas Instrucciones de Uso antes de instalar u operar este Equipo.

Estas Instrucciones de uso deben ser leídas por todos los operadores de este Equipo.

Nardi y Herrero SRL recomienda la utilización de dosímetro personal para controlar la radiación recibida por todo el personal que manipula el equipo de rayos-x odontológico.

Este manual se redactó originalmente en el idioma español.

Revisión del manual: Dic2019

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| ÍNDICE | 3 |
| INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| CONDICIONES GENERALES DE GARANTIA | 6 |
| SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS UTILIZADOS..... | 7 |
| ADVERTENCIAS IMPORTANTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD | 9 |
| RADIACION IONIZANTE: | 9 |
| PROTECCION GENERAL CONTRA LOS RAYOS-X: | 9 |
| CODICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE | 9 |
| CONDICIONES DEL AMBIENTE Y DE USO: | 9 |
| COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA: | 10 |
| INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD:..... | 10 |
| INFORMACION GENERAL: | 12 |
| PESOS NETOS Y BRUTOS DE LOS EQUIPOS DE RAYOS-X..... | 13 |
| DESCRIPCION DEL SISTEMA DE RAYOS-X Y DISTANCIAS OPERATIVAS | 14 |
| A) Versión Mural | 14 |
| B) Versión Rodante | 16 |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE RAYOS-X Super X | 18 |
| ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN..... | 18 |
| TIEMPOS DE EXPOSICIÓN..... | 20 |
| LA CALIDAD ES DETERMINANTE EN UNA RADIOGRAFIA INTRAORAL DE RAYOS X | 21 |
| ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD | 22 |
| PROTECCIÓN CONTRA RADIACIONES | 23 |
| INSTRUCCIONES DE USO | 24 |
| VERSIÓN PROGRAMADO | 24 |
| VERSIÓN S | 25 |
| INSTALACION RAYOS – X MURAL..... | 26 |
| INSTALACIÓN DEL SOPORTE MURAL Y MONTAJE..... | 27 |
| INSTALACIÓN DEL PEDESTAL PARA RAYOS – X MURAL | 31 |
| MONTAJE DEL RAYOS – X VERSIÓN RODANTE | 32 |
| Transporte del Super X Rodante | 32 |
| PRUEBA RADIOGRAFICA..... | 32 |
| MANTENIMIENTO ORDINARIO Y ESPECIAL..... | 33 |
| CONTROL DE LOS FACTORES DE EXPOSICIÓN..... | 34 |

| | |
|---|----|
| HIGIENE DE LAS SUPERFICIES DEL EQUIPO DE RAYOS-X..... | 36 |
| ELIMINACION – PROTECCION AMBIENTAL..... | 36 |
| CARACTERÍSTICAS DEL TUBO DE RAYOS X..... | 37 |
| DISTANCIA DE FUENTE A PIEL Y POSICIÓN DE LA MANCHA FOCAL..... | 37 |
| INDICACIONES DOSIMETRICAS | 39 |
| CONTROLADOR DE RAYOS-X..... | 40 |

INTRODUCCIÓN

El sistema de rayos X dental intra-oral Super X es un generador de rayos X para imágenes de rayos X dentales intraorales. En concreto, es una fuente extraoral de rayos X destinada a ser usada para realizar radiografías dentales de rutina que impliquen el diagnóstico o tratamiento, quirúrgico o intervencionista, de enfermedades dentales, de las mandíbulas o de las estructuras de la cavidad oral. Sus aplicaciones médicas previstas son:

- la odontología genérica,
- la implantología dental,
- la cirugía dental,
- el diagnóstico de enfermedades en boca, piezas supernumerarias, entre otras patologías.

Sea cual sea la población o patología a la que se destine, la sostenibilidad a la exposición a los rayos X tiene que ser evaluada por profesionales cirujanos u odontólogos, siempre teniendo en cuenta las siguientes contraindicaciones:

- Aplicación en mujeres embarazadas sin indicación médica.
- Antes de exponer a personas con marcapasos, póngase en contacto con el fabricante de este último, para asegurarse que los rayos x generados por el Super X no interfieren con su funcionalidad.

Los usuarios previstos del dispositivo son cirujanos especializados y odontólogos que cumplan los requisitos establecidos por las leyes vigentes en el país de instalación. Los mismos deben comprender el idioma del país donde se encuentra instalado el equipo.

El equipo es conforme con la normativa de seguridad vigente y concebido para una instalación fija y permanente.

El equipo de rayos X, de acuerdo a la norma IEC 60601-1, es de CLASE I, con grado de protección B, y modo de FUNCIONAMIENTO NO CONTINUO CON CARGA INTERMITENTE: TIEMPO ENCENDIDO 30 MINUTOS/TIEMPO APAGADO 15 MINUTOS.

La seguridad eléctrica de la unidad está garantizada solamente si se la conecta con un conductor reglamentario a tierra.

Reparaciones eventuales serán realizadas por personal calificado de Nardi & Herrero S.R.L.

Nardi & Herrero S.R.L. no se responsabiliza por problemas causados por un uso inapropiado.

Durante el servicio de mantenimiento, desconecte el equipo de la red eléctrica.

Nardi & Herrero S.R.L. en un continuo desarrollo de sus equipos se reserva el derecho de aportar modificaciones o mejoras de los mismos sin previo aviso.



ATENCION

Queda terminantemente prohibido modificar o intentar reparar personalmente las piezas electrónicas o mecánicas de este equipo sin autorización del fabricante. Si ignora esta advertencia, se podría comprometer de manera irreversible la seguridad general del sistema, lo que puede resultar peligroso para los operadores, los pacientes y el entorno.

CONDICIONES GENERALES DE GARANTIA

El presente equipo cuenta con una garantía contra posibles defectos de producción por un período de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de envío y/o factura.

El tubo de rayos-X instalado posee las condiciones usuales de garantía del fabricante.

Durante este período, en caso de defectos, el cliente debe devolver el material, adecuadamente empacado, bajo sus propios costos. Personal calificado de Nardi & Herrero S.R.L. verificará y cambiará las partes dañadas.

La garantía quedará sin efecto en caso de:

- Instalación eléctrica no conforme con las reglas vigentes
- Instalación incorrecta
- Uso incorrecto o no observación de las condiciones especificadas en el presente manual
- Mantenimiento incorrecto
- Uso de componentes no originales
- Modificaciones y/o reparaciones, las cuales no han sido autorizadas por escrito o no han sido efectuadas por personal calificado.

Cualquier tipo de inconveniente no autoriza a los clientes a frenar los pagos ni a realizar algún tipo de prolongación de los mismos que anteriormente fueron acordados.

INFORME DE INCIDENTE






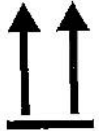





Todos los incidentes deben ser reportados inmediatamente a Nardi & Herrero S.R.L.

Los usuarios finales deben informar los posibles incidentes del dispositivo, respecto a cualquier deterioro en sus características y prestaciones, así como cualquier imprecisión en esta documentación, que podría conducir a o podría haber llevado a la muerte del paciente / usuario o a un deterioro en su estado de salud.

SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS UTILIZADOS

En algunas secciones de estas instrucciones se encontrará la palabra “ATENCIÓN” con un triángulo. Siempre que aparezca este símbolo, lea atentamente el párrafo antes de realizar algún tipo de operación.

| | |
|---|---|
|  | Encendido |
|  | Apagado |
|  | Tierra de protección: conexión del equipo al conductor de protección a tierra |
|  | Protección contra descargas eléctricas (IEC 60601-1) Equipo de Clase I, con parte aplicada Tipo B |
|  | Este símbolo recuerda que es obligatorio leer cuidadosamente toda la documentación y los manuales suministrados con el producto médico antes de realizar cualquier operación. |
|  | Emisión de rayos X |
|  | Peligro de radiación ionizante Esta unidad de Rayos X puede ser peligrosa para el paciente y el operador a menos que se observen los factores de exposición seguros e instrucciones de funcionamiento. |
|  | Advertencia, consulte los documentos adjuntos. |
|  | Respete las normas de aplicación de su municipalidad para el desecho del equipo médico. |
|  | Corriente alterna |

| | |
|---|---|
|  | Fabricante |
|  | Fecha de fabricación |
|  | Advertencia: Tensión peligrosa |
|  | Número de Serie |
|  | Frágil |
|  | Posición de transporte y almacenamiento |
|  | Proteger de la lluvia |
|  | Rango de temperatura de transporte y almacenamiento |
|  | Humedad relativa de transporte y almacenamiento |
|  | Presión ambiental de transporte y almacenamiento |
|  | No utilizar trinchetas |

ADVERTENCIAS IMPORTANTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD**ATENCIÓN****RADIACION IONIZANTE:**

Los rayos-X son dañinos en el caso de ser mal utilizados. Por ello, deben seguirse estrictamente las instrucciones de este manual.

El objetivo de un equipo de rayos-X es la emisión de rayos-X para diagnóstico médico por medio de un film o de un sistema de imagen digital. En todos los casos, independientemente de la seguridad de sus equipos, sugerimos que se proteja Ud. y su paciente de las radiaciones difusas (radiaciones secundarias).

PROTECCION GENERAL CONTRA LOS RAYOS-X:

- a) Realizar la emisión del rayos-X a una distancia mínima de dos (2) metros del foco y del haz de rayos-X, y posicionarse en la dirección opuesta del haz.
- b) Reducir, lo más posible, los niveles de radiación a los cuales el paciente y el personal operario se exponen.
- c) Durante la emisión de los rayos-X, solamente el personal operario y el paciente deben estar presentes.
- d) En caso de ser necesario ayudar al paciente para sostener el film en posición, el personal operario debe utilizar elementos apropiados y usar guantes antirradiación y chaleco plomado, con el fin de proteger manos y cuerpo.

Las operaciones que producen emisión de rayos-X son precedidas del símbolo **“Radiación Ionizante”**, para recordarle todas las condiciones de observarse en función de la **Normativa vigente en su país**.

CODICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

- a) Temperatura entre -10 y 70°C.
- b) Humedad relativa de 10 a 90%.
- c) Presión atmosférica de 600 a 1060 hPa.

CONDICIONES DEL AMBIENTE Y DE USO:

El cuarto, donde se debe instalar el equipo de rayos-X debe satisfacer las siguientes condiciones:

- a) Temperatura entre 10 y 40°C.
- b) Humedad relativa de 30 a 75%.
- c) Presión atmosférica de 700 a 1060 hPa.

- d) La instalación eléctrica debe ser conforme con las normas relativas a las instalaciones eléctricas a ser utilizadas en lugares médicos.
- e) Sobre la protección contra la radiación, el lugar debe estar conforme con las directivas oficiales del país, donde el equipo va a ser utilizado.
- f) Antes de dejar el lugar, apagar el interruptor general colocándolo en posición de OFF.

**ATENCION**

- g) El equipo no está protegido contra la penetración de líquidos (equipo tradicional).
- h) El equipo no es indicado para uso en presencia de gas inflamable anestésico basado en oxígeno.
- i) Si se utiliza un bisturí eléctrico u otro equipamiento eléctrico que no está conforme con las especificaciones IEC 60601-1 en un consultorio, puede causar interferencias electromagnéticas o de otra naturaleza provocando un mal funcionamiento del sistema de rayos-X. En este caso, desconecte el instrumento o dispositivo eléctrico antes de utilizar el sistema de rayos-X.

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA:

1. Emisiones electromagnéticas

El equipo Super X está diseñado para cumplir con las normas de compatibilidad electromagnética. El comprador o usuario debe asegurar que el equipo será instalado y usado en ambientes habilitados por organismos oficiales y cumpliendo la reglamentación exigible en cada lugar de instalación.

El equipo cumple con la norma de compatibilidad electromagnética, IEC 60601-1-2, sus anexos y particulares.

INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD:

- a) Lea e interprete correctamente las instrucciones.
- b) Seguir todas las advertencias e instrucciones que se encuentran en el manual.
- c) Desconectar el equipo de la red eléctrica antes de limpiarlo. No usar limpiadores en aerosol. Utilizar un paño limpio y seco.
- d) Usar el voltaje correcto según se detalla en la unidad. De no estar seguro del voltaje disponible en el consultorio, consultar al proveedor de energía local.
- e) No dañar el cable de alimentación eléctrica. No colocar objetos sobre el cable de alimentación eléctrica. Instalar la unidad donde nadie pueda tropezarse con este cable.
- f) No utilizar adaptadores ni prolongadores porque puede causar riesgos de incendio o cortocircuitos. Además asegurar que la instalación del consultorio es capaz de soportar la carga que representa el equipo.
- g) A fin de minimizar riesgos de cortocircuitos o descargas eléctricas al usuario, no desarmar el equipo. Para efectuar tareas de reparación o mantenimiento en la unidad, consultar a personal calificado.

- h) Este equipo debe ser utilizado únicamente por personal licenciado y entrenado profesionalmente en el uso del sistema, odontólogos, dentistas y técnicos dentales. Además, es indispensable que el operador conozca las técnicas radiológicas intraorales.
- i) Es muy importante que el consultorio tenga instalado los siguientes elementos: 1) Disyuntor general. 2) Llave térmica acorde al consumo. 3) Cable a tierra con los tomacorrientes debidamente conectados.

"ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de choque eléctrico, este equipo sólo se debe conectar a una red de alimentación con tierra de protección".

- j) El equipo ha sido concebido para funcionar dentro de un consultorio odontológico HABILITADO. El equipo debe estar en un lugar libre de polvo y se deben garantizar las condiciones ambientales que se indiquen.
- k) NUNCA tocar el toma corriente con las manos mojadas.
- l) En caso de interferencia con otros equipos electromédicos o eléctricos, se recomienda aumentar la distancia entre el aparato y el otro equipo para minimizar estos efectos.
- m) La Calota es la Parte Aplicable del equipo de Rayos-x.
- n) El cable de alimentación puede ser reemplazado por personal de servicio. Si esto es así, el cable de alimentación a colocar debe ser certificado y de sección nominal de 0,75 mm² y además que se verifique que el cable quede correctamente sujeto al prensacable, sin presentar cortes ni estar sometidos a tensiones.
- o) La ficha tomacorriente y el interruptor de alimentación son los medios de aislación del equipo de la red de la alimentación.
- p) Nardi & Herrero pondrá a disposición del personal de servicio los esquemas de circuitos, lista de componentes, descripciones y toda la información técnica relacionada con el equipo.

Sin estos elementos, nuestra empresa no se responsabiliza por los daños que pudiera sufrir el equipo, ya sea por defectos propios, de fuerza mayor o caso fortuito.



Descripción de tomacorriente con puesta a tierra para alimentación de 230V.

ATENCIÓN: al retirarse del consultorio, se deberá apagar el interruptor verde del equipo para su correcto apagado.

Mediante el interruptor verde (con INDICADOR LUMINOSO de encendido) el EQUIPO secciona sus circuitos eléctricamente de la RED DE ALIMENTACIÓN en todos sus polos simultáneamente. Sin embargo, el medio fehaciente de desconexión de todos los polos es la ficha de alimentación.

INFORMACION GENERAL:

Indicaciones de uso: El Sistema de rayos-X dental intraoral Super X está previsto para ser utilizado como una fuente extraoral de rayos-X en radiografía dental.

"No se conocen efectos determinísticos a esta fecha con el equipo de rayos-X dental intraoral en uso normal."

Contraindicaciones:

- Aplicación en mujeres embarazadas sin indicación médica.
- Antes de exponer a personas con marcapasos, póngase en contacto con el fabricante de este último, para asegurarse que los rayos x generados por el Super X no interfiere con su funcionalidad.

Precauciones:

| | |
|-------------------------------------|--|
| Seguridad Radiológica | <ul style="list-style-type: none"> • Sólo personal calificado y autorizado puede operar este equipo, observando todas las leyes y reglamentaciones referentes a protección radiológica. • El operador en todo momento debe permanecer a 2 m del punto focal y del haz de rayos-X para protección. • Debe hacerse uso total de todas las características de seguridad radiológica en el equipo. • Debe hacerse uso total de todos los dispositivos de protección contra radiaciones, accesorios y procedimientos disponibles para proteger al paciente y al operador de la radiación de rayos-X. |
| Seguridad Eléctrica | <ul style="list-style-type: none"> • Solo personal de servicio calificado y autorizado debería retirar las cubiertas sobre el equipo. • Este equipo solo debe ser utilizado en salas o áreas que cumplan con todas las leyes y recomendaciones aplicables referentes a la seguridad eléctrica en locales utilizados para fines médicos, por ejemplo, las normas IEC o VDE relativas a disposiciones de un terminal de tierra de protección adicional para conexión a la red eléctrica. • Antes de limpiar o desinfectar, este equipo siempre debe estar desconectado de la red eléctrica. • El sistema de rayos-X dental Super X es un equipo médico de tipo ordinario sin protección contra la penetración de líquidos. Para proteger contra cortocircuitos y corrosión, ni agua o cualquier otro líquido debería permitirse a filtrarse en el interior del equipo. |
| Seguridad contra explosiones | Este equipo no debe ser utilizado en presencia de gases o vapores inflamables o potencialmente explosivos, que pueden inflamarse y causar lesiones personales y/o daños en el equipo. Si se usan tales desinfectantes, se debe permitir dispersar el vapor antes de usar el equipo. |



ADVERTENCIAS:

No instalar el equipo de Rayos-x Super X si el embalaje se encuentra dañado.

Se recomienda que la instalación sea realizada por un Técnico Autorizado Nardi y Herrero.

El equipo no debe entrar en contacto con la piel del paciente.

No colocar la calota en contacto con la piel del paciente.

Al manipular el equipo, tome cuidado de las partes que puedan ocasionar atrapamiento de los dedos, conforme a la siguiente ilustración.



Remoción de la cinta del brazo

Al retirar la cuerda que sujeta los brazos del equipo, realizarlo sujetando fuertemente el brazo de ascenso-descenso para que no provoque daño humano ni material al “saltar” fuertemente hacia arriba.

PESOS NETOS Y BRUTOS DE LOS EQUIPOS DE RAYOS-X

Versión Rodante:

Caja con el cabezal: Peso bruto 8,5 Kg. / Peso neto: 7,5 Kg.

Base del aparato de rayos-x con los brazos: peso bruto 42,5 Kg. / Peso neto: 41,5 Kg.

Peso Total del equipo Versión Rodante: 49 Kg.

Versión mural brazo corto:

Caja con el cabezal: Peso bruto 8,5 Kg. / Peso neto: 7,5 Kg.

Caja con el control: Peso bruto 3,5 Kg. / Peso neto: 3 Kg.

Brazos mural: Peso bruto 9 Kg. / Peso neto: 8 Kg.

Peso Total Versión Mural Brazo Corto: 18,5 Kg.

Versión mural brazo largo:

Caja con el cabezal: Peso bruto 8,5 Kg. / Peso neto: 7,5 Kg.

Caja con el control: Peso bruto 3,5 Kg. / Peso neto: 3 Kg.

Brazos mural: Peso bruto 10 Kg. / Peso neto: 9 Kg.

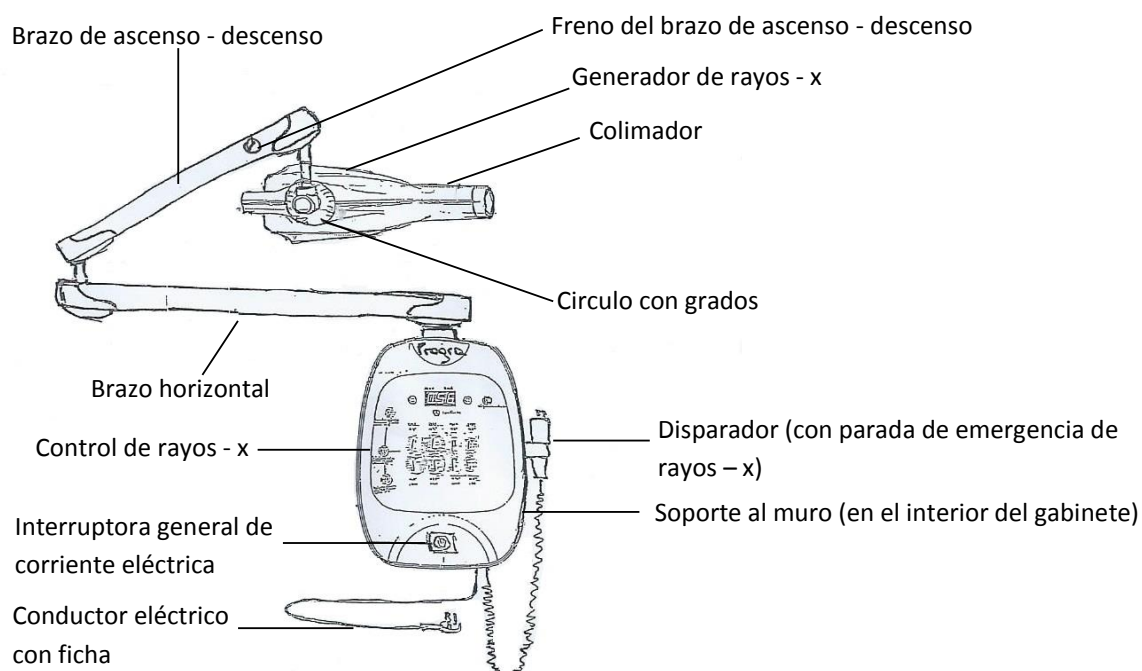
Peso Total versión Mural Brazo Largo: 19,5 Kg.

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE RAYOS-X Y DISTANCIAS OPERATIVAS

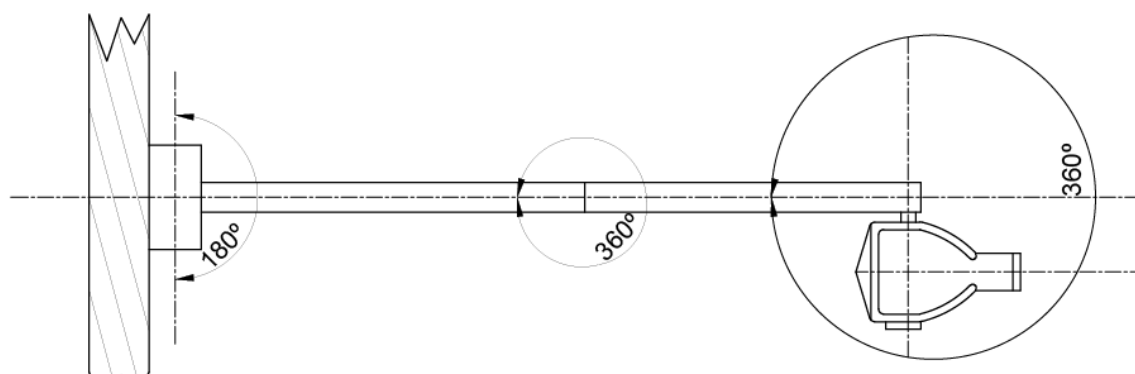
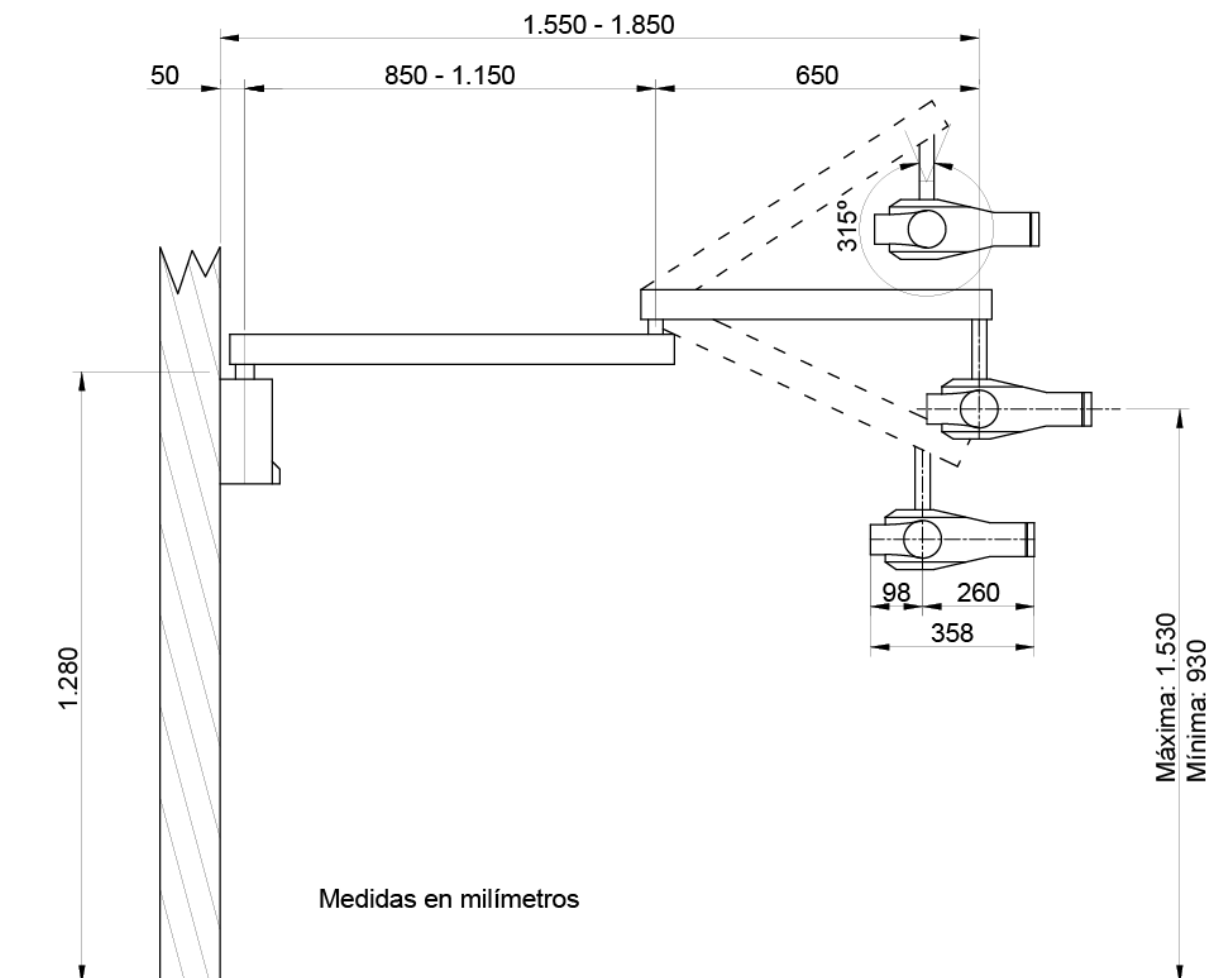
Este manual describe el sistema de rayos-X dental intra-oral Super X en sus diferentes versiones: Mural S, Mural Programado, Rodante S y Rodante Programado

A) Versión Mural

DESCRIPCION:

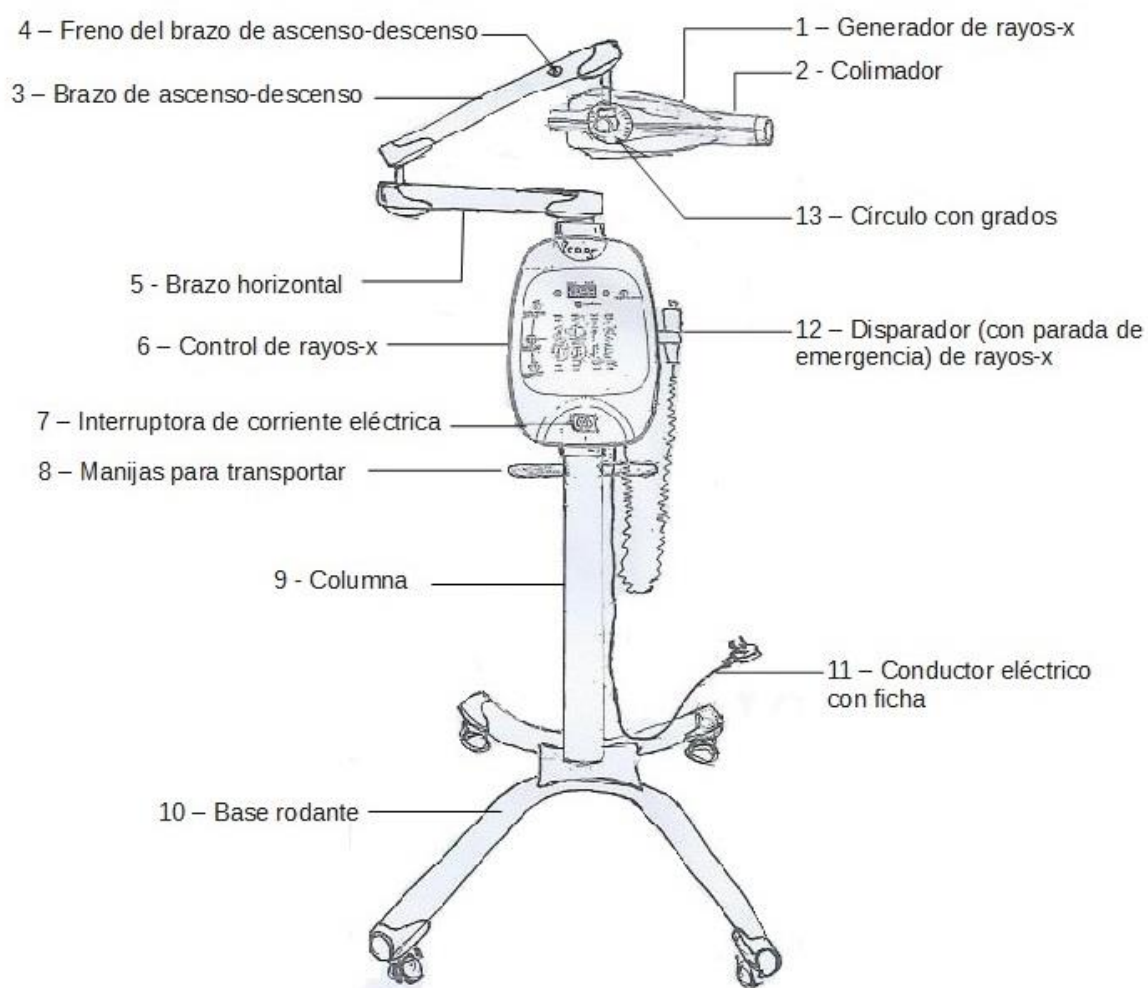


DIMENSIONES



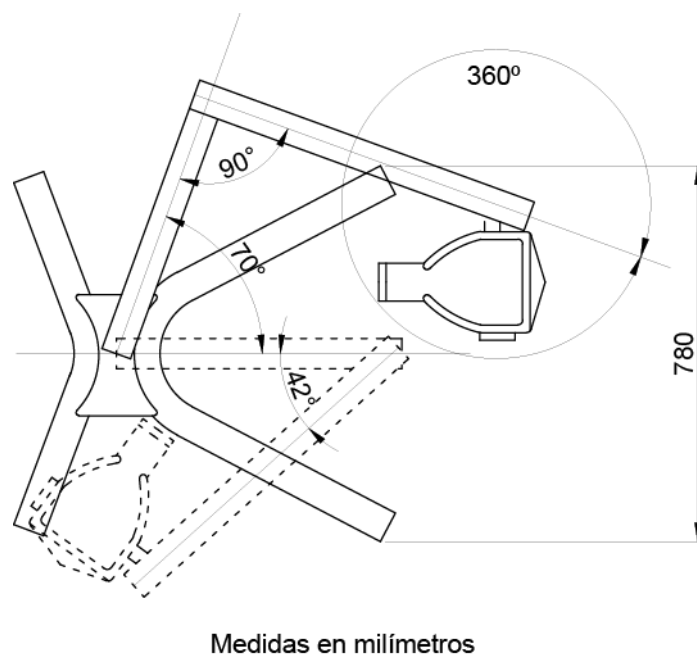
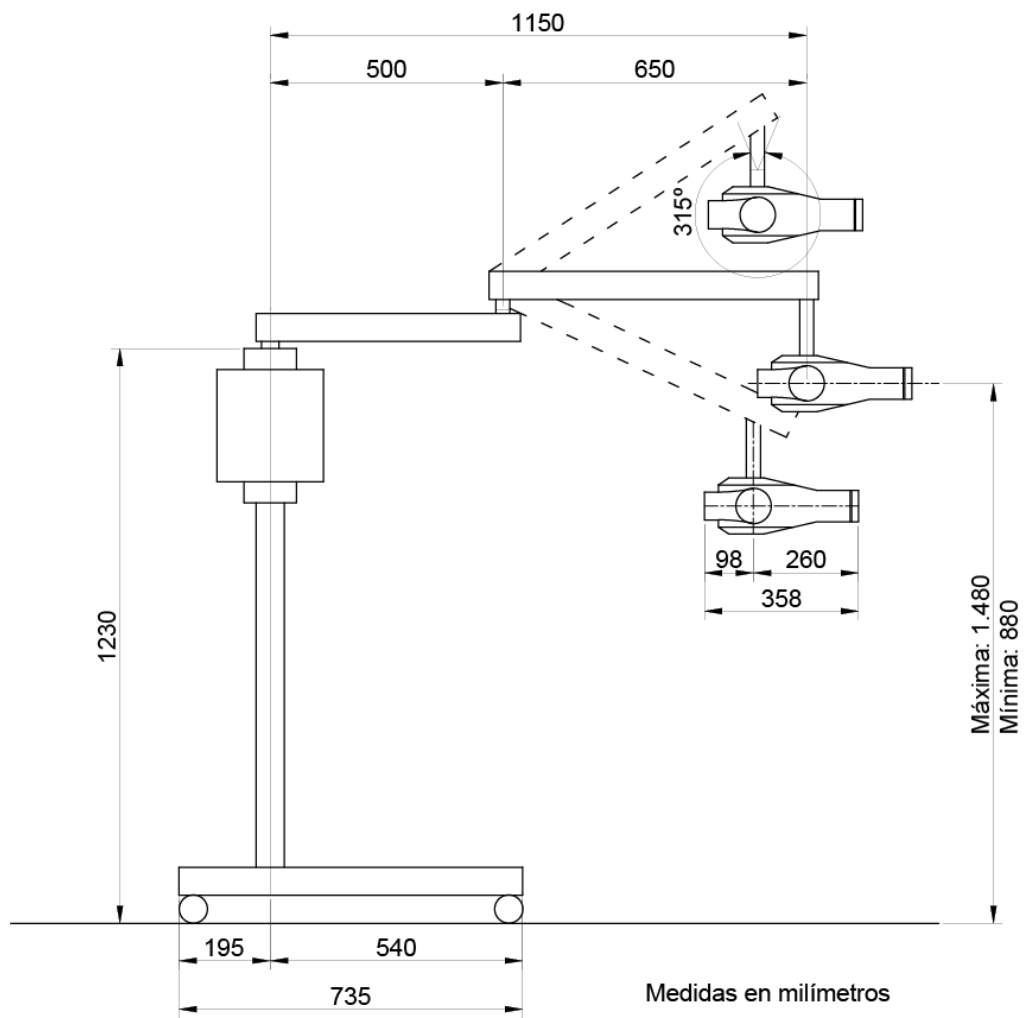
B) Versión Rodante

DESCRIPCION:



“ADVERTENCIA: Esta versión móvil no está previsto para transportarse sobre escalones sin la ayuda de dos personas”

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE RAYOS-X Super X

| | |
|--|------------------------|
| Alimentación | 220V~ ± 10% - 50Hz |
| Resistencia aparente de línea | 1,6 Ω |
| Potencia máxima de entrada | 1200 VA |
| Potencia de salida | 70 kVp. 8 mA |
| Filamento | 0,8 mm |
| Corriente de red | 5,5 A Max |
| Filtración total (inherente del tubo, aceite, acrílico, Aluminio) | Equivalente a 2 mm Al. |
| Distancia focal | 200 mm ø60mm |
| Radiación externa o de fuga | < 5 µGy/h |
| Seguridad eléctrica | Clase I |
| Software | Clase B |
| Parte aplicable (Calota) | Tipo B |
| Grado de protección contra penetración de agua y partículas | IPX0 |
| Esterilización | No requiere |
| No previsto para utilizar en ambientes enriquecidos con oxígeno ni atmósferas explosivas | |

ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DE RAYOS-X Super X

| | |
|-----------------------------|--|
| Mínimo tiempo seleccionable | 0,010 s |
| Máximo tiempo seleccionable | 3,2 s |
| Señalización de error | En caso de liberar el pulsador antes de finalizar el tiempo programado |
| Error | 2% |

ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN

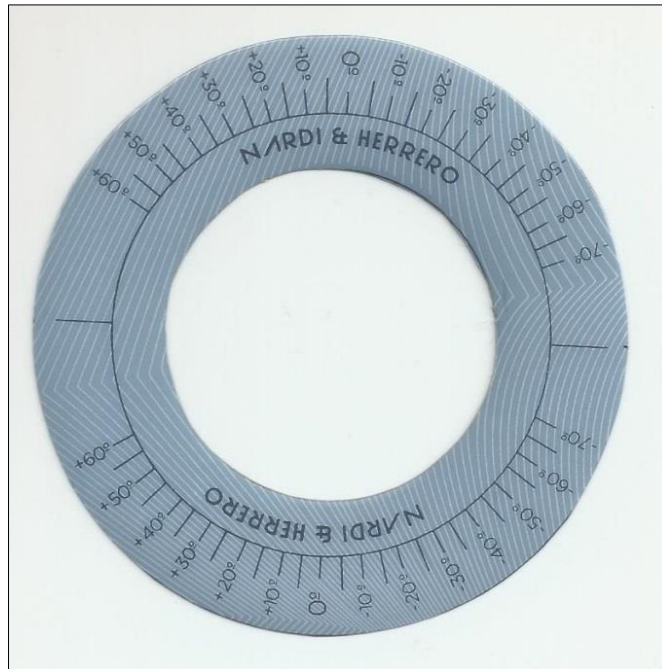
Alimentación: 220 V~ 50 Hz
Potencia máxima de entrada: 1.200 VA
Modo no continuo con carga intermitente: 30 min. encendido/15 min apagado
Resistencia aparente de red: 1,6Ω
Potencia de salida: 70 Kv 8mA
Autorizado por la ANMAT P.M. 1426-12
Condición de venta: Venta exclusiva a profesionales e instituciones sanitarias
Director Técnico: Ing. Ind. Silvina Giandomenico ICIE 2-2899-1
Co - Director Técnico: Ing. Mec. Carlos A. Hayek ICIE 2-0767-5




Nardi y Herrero SRL
 Colon 2899. Rosario, Argentina
 Tel./Fax: 54 341- 4815522/4810645

Nombre Técnico: Rayos - X Odontológico
Marca: Nardi y Herrero
Modelo: Super X
Versiones: Mural S, Mural Programado,
 Rodante S, Rodante Programado





TIEMPOS DE EXPOSICIÓN**Posibles tiempos de exposición en segundos**

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,05 | 0,08 | 0,09 | 0,1 | 0,11 | 0,14 |
| 0,16 | 0,18 | 0,2 | 0,22 | 0,25 | 0,28 |
| 0,32 | 0,36 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,56 |
| 0,63 | 0,71 | 0,8 | 0,9 | 1,00 | 1,1 |
| 1,25 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,00 | 2,20 |
| 2,25 | 2,8 | 3,2 | | | |

Tiempos de exposición según tipo de diente, tipo de paciente y tipo de película y ángulo de inclinación

| <u>+ 40º</u> | <u>+45º</u> | <u>+30º</u> | <u>+20º</u> | <u>-15º</u> | <u>-20º</u> | <u>-10º</u> | <u>-5º</u> | <u>Ángulo de inclinación</u> | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------------------------|-----------------|
| <u>D1</u> | <u>D2</u> | <u>D3</u> | <u>D4</u> | <u>D5</u> | <u>D6</u> | <u>D7</u> | <u>D8</u> | <u>Paciente</u> | <u>Película</u> |
| 0,50 | 0,63 | 0,63 | 0,80 | 0,50 | 0,63 | 0,63 | 0,80 | PN | TN |
| 0,63 | 0,80 | 0,80 | 1,00 | 0,63 | 0,80 | 0,80 | 1,00 | PG | TN |
| 0,36 | 0,45 | 0,45 | 0,56 | 0,36 | 0,45 | 0,45 | 0,56 | Niños | TN |
| 0,25 | 0,32 | 0,32 | 0,40 | 0,25 | 0,32 | 0,32 | 0,40 | PN | T-50% |
| 0,32 | 0,40 | 0,40 | 0,50 | 0,32 | 0,40 | 0,40 | 0,50 | PG | T-50% |
| 0,18 | 0,22 | 0,22 | 0,28 | 0,18 | 0,22 | 0,22 | 0,28 | Niños | T-50% |
| 0,14 | 0,16 | 0,16 | 0,20 | 0,14 | 0,16 | 0,16 | 0,20 | PN | T-75% |
| 0,16 | 0,20 | 0,20 | 0,25 | 0,16 | 0,20 | 0,20 | 0,25 | PG | T-75% |
| 0,09 | 0,11 | 0,11 | 0,14 | 0,09 | 0,11 | 0,11 | 0,14 | Niños | T-75% |



Para la selección del paciente, se considera:

- “Niños”: pacientes cuyo peso corporal sea menor a 40 Kg aproximado.
- “Paciente Normal”: pacientes cuyo peso corporal se encuentre entre 40 y 80 Kg aproximado.
- “Paciente Grande” pacientes cuyo peso corporal sea mayor a 80 kg aproximado.

LA CALIDAD ES DETERMINANTE EN UNA RADIOGRAFIA INTRAORAL DE RAYOS X

La calidad de la imagen está vinculada a la adquisición precisa y concisa de la información desde el haz de rayos X transmitido a través del paciente (es decir, el detector de rayos X). La mayoría de los problemas en la radiología dental no se deben a un fallo del equipo de rayos X; la producción de imágenes diagnósticas de rayos X uniformes y de alta calidad, concurrente con la exposición mínima del paciente, depende generalmente de varios componentes: el rendimiento de calidad del equipo, las características de los módulos utilizados, que puedan afectar la resolución del sistema de las imágenes (es decir, el tipo de detector de la imagen de rayos X y la cadena de procesamiento de la imagen correspondiente, analógica o digital) y el rendimiento óptimo del operador.

Entre los factores físicos para obtener una calidad de imagen óptima, hay que considerar lo siguiente:

- la densidad óptima y el espectro de Weiner;
- los detectores de radiografías tienen que satisfacer las necesidades del procedimiento radiológico específico en los que serán utilizados, y los parámetros clave son la resolución espacial, la uniformidad de respuesta, la sensibilidad al contraste, el margen dinámico, la velocidad de adquisición y la velocidad de fotogramas;
- la minimización del desenfoque por movimiento (utilizando tiempos de exposición cortos);
- la minimización del desenfoque geométrico (reduciendo el tamaño de la mancha focal y/o la distancia del objeto-película);
- las distorsiones geométricas;

- la colocación correcta: errores en la posición del paciente cuando se utilizan equipos de posicionamiento no acoplados durante los distintos tipos de exámenes de rayos X pueden producir errores de exposición que requieren exposiciones adicionales a los rayos X, lo que aumenta la dosis de radiación absorbida por el paciente.

Esto significa que es totalmente esencial y obligatorio que el operador considere los rendimientos no solo del equipo Super-X mismo, sino de toda la cadena de componentes que llevan a la imagen diagnóstica final de rayos X.

Los parámetros esenciales y las métricas correspondientes que describen el rendimiento de un sistema de rayos X dental con respecto a las características de la imagen y a la dosis de los pacientes, los métodos de pruebas y si las cantidades medidas correspondientes a estos parámetros cumplen con las tolerancias específicas, han sido establecidos por los respectivos fabricantes y por los requisitos especificados por las normas aplicables correspondientes.

Las películas radiográficas, el procesamiento de las películas, los detectores de imagen de rayos X digitales y las placas de imagen son piezas vitales en la cadena de la imagen. Es responsabilidad del operador asegurar que estos componentes funciones de una manera aceptable, con respecto a la sensibilidad, el contraste y la ausencia de artefactos. Una prueba del rendimiento de estos componentes tiene que preceder toda medida de prueba de aceptación que atañe a la irradiación de los detectores de rayos X utilizando el Super-X.

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

A continuación, se enumera una serie de recomendaciones de seguridad que tienen que seguirse cuando se usa el equipo de rayos X Super-X:

- El Super-X ha sido diseñado para adquirir imágenes radiográficas para realizar imágenes de rayos X dentales intraorales. El producto médico Super-X no se debe utilizar para realizar imágenes de rayos X de otras partes del cuerpo.
- Se recomienda al operador que vigile al paciente, así como los parámetros del Super-X a lo largo de todo el proceso de examen con rayos X.
- Queda prohibido modificar cualquier parte del producto médico Super-X.
- La organización responsable tiene que cumplir las normas y reglamentos vigentes relacionados con la instalación de un producto médico teniendo en cuenta el lugar de instalación.
- Las organizaciones responsables de la instalación tienen que asegurarse de que el lugar de la instalación cumpla con las leyes locales vigentes.
- Antes de poner en funcionamiento el Super-X, asegúrese de que el dispositivo no presente signos de daños visibles.
- Preste mucha atención al tensado del resorte interno del brazo tijera para evitar que se abra el brazo y provoque lesiones.
- Compruebe que la instalación de la unidad respeta las especificaciones mecánicas del soporte (paredes, piso, etc.) donde se ha instalado.
- Las regulaciones o cualquier tipo de intento de reparar o desmontar tienen que ser realizados única y exclusivamente por personal del servicio autorizado y cualificado.

- El Super-X no debe ser utilizado en entornos sujetos a vibraciones mecánicas o choques mecánicos.
- No provoque un desequilibrio de la versión móvil debido a un empuje o a una inclinación incorrecta del dispositivo utilizando otras partes que no sean la manija, o con el brazo de tijera abierto.
- El sistema de rayos X contiene alta tensión. Está prohibido inspeccionar las piezas internas del sistema.
- No intente nunca abrir la cabeza del tubo de rayos X.
- Las carcasas del equipo Super-X deben ser extraídas exclusivamente por personal del servicio cualificado y autorizado.
- La unidad debe utilizarse únicamente en entornos que cumplan con las normas de seguridad eléctrica establecidas para entornos médicos.
- La unidad NO es resistente al agua; por lo tanto, será necesario asegurarse de que no penetren agua ni otros líquidos en su interior, para evitar cortocircuitos.
- Desconecte siempre el equipo de rayos X Super-X del suministro eléctrico y espere unos 2 minutos antes de empezar cualquier operación de limpieza, mantenimiento o desinfección.
- Cualquier equipamiento que no cumpla con los requisitos de corriente de fuga de la norma IEC 60601-1 deberá mantenerse fuera del entorno del paciente, es decir, al menos a 1,5m del soporte del paciente.
- El equipo cumple con los requisitos de CEM (compatibilidad electromagnética) de conformidad con la norma IEC 60601-1-2. Los equipos de radiotransmisión, los celulares, etc., no deben utilizarse cerca de la unidad porque pueden influir en el rendimiento del sistema.
- El equipo de rayos X Super-X NO DEBE utilizarse en presencia de desinfectantes, productos inflamables, gases potencialmente explosivos o vapores que podrán provocar fuego y causar lesiones.
- En caso de tener que utilizar desinfectantes, deje que los vapores se dispersen por completo antes de encender el equipo de rayos X.
- No extraiga ni intente extraer las carcasas de plástico del equipo.
- Queda terminantemente prohibido intentar reparar personalmente las piezas electrónicas o mecánicas.
- Si se ignora esta advertencia, se podría comprometer de manera irreversible la seguridad general del sistema, lo que puede resultar peligroso para los operadores, los pacientes y el entorno.

PROTECCIÓN CONTRA RADIACIONES

Los “Principios generales de salvaguardia y protección personal y de los pacientes” tienen que aplicarse siempre durante el uso de la unidad de rayos X.

1. Justificación de la práctica
 2. Optimización del principio de protección (principio ALARA)
 3. Riesgo individual y límites de dosis
- El Super-X es un producto médico que genera rayos X, por consiguiente, tanto los pacientes como el operador están expuestos a los riesgos debidos a las radiaciones ionizantes. El médico tiene que valorar las necesidades reales de la exposición a rayos X.

- Todo el personal presente durante un examen de rayos X tiene que cumplir con las normas de seguridad relativas a la protección contra la radiación. Por su propia seguridad, el operador tiene que mantenerse siempre a una distancia de más de 2 metros del haz de rayos X.
- El producto médico Super X tiene que utilizarse en conformidad con las normas locales en vigor y las directivas internacionales relativas a la protección contra la radiación.
- Siga las directrices e indicaciones suministradas por un especialista acreditado en protección contra la radiación. quien le recomendará, si fuera necesario, los protectores y las precauciones adicionales para cada caso específico.
- El lugar de la instalación del producto tiene que estar apantallado de acuerdo a las normas locales en vigor para proteger al operador, al paciente y a las demás personas contra los rayos X.
- El producto médico Super-X está destinado a ser usado únicamente por odontólogos. El operador tiene que:
 - determinar, cuando sea apropiado, la posible necesidad de sedar al paciente, los métodos de operación correspondientes y las precauciones más adecuadas y apropiadas para el paciente;
 - supervisar todo el procedimiento de examen de rayos X, prestando atención a las indicaciones e informaciones de la unidad.
- El producto médico debe utilizarse única y exclusivamente para fines diagnósticos por parte de odontólogos o cirujanos.
- El operador y el resto del personal tienen que mantenerse alejados del paciente durante el examen.
- El personal implicado en el examen radiográfico tiene que tomar todas las medidas de seguridad concernientes a la protección contra radiaciones.
- Es responsabilidad del operador proteger al paciente contra dosis de radiación innecesaria o excesiva.
- Se requieren equipos de protección adicionales (delantales, collarines, etc.) para proteger al paciente de la radiación.
- Antes de exponer a pacientes con marcapasos, póngase en contacto con el fabricante de este último, para asegurarse de que los rayos X generados por el Super-X no interfieran con su funcionalidad.
- El Super-X genera rayos X: antes de utilizar este sistema de rayos X, consulte las normas vigentes en su zona, respecto a los paciente pediátricos, las mujeres embarazadas y cualquier persona con problemas de salud para quienes podría ser contraindicado el uso de rayos X. Investigue y asegúrese de estas condiciones antes de iniciar la exposición.

INSTRUCCIONES DE USO

VERSIÓN PROGRAMADO

Se programa la sensibilidad de la película o radiovisiógrafo; se programa el tamaño del paciente y la pieza a radiografiar. Se puede hacer en cualquier orden. En el display se verá el tiempo en segundos. Con el ⊕ y el ⊖ (ubicados a derecha e izquierda del display) se puede ajustar.



- Con el equipo conectado a la red eléctrica, encender el interruptor principal ① , un led verde en el mismo se encenderá.
- En el display ② se visualizará un tiempo en segundos que corresponde al último disparo, sobre la derecha un led verde indicará la sensibilidad de la película (o radiovisiógrafo) que se usó, sobre la izquierda otro led verde indicará el tamaño del paciente y en el centro, la pieza que se radiografió.
- Corrija lo que haga falta presionando sobre la membrana digital.
- Coloque el generador de rayos-x (cabezal) del aparato con los grados que se indica en la membrana digital para cada pieza dental.
- Coloque la película radiográfica y el generador de rayos-x en posición sobre el paciente.
- Retire el disparador ③ de su soporte, retírese a más de 2 metros de distancia y fuera del cono de irradiación primaria, presione el botón y **mantenga presionado** mientras esté encendido el led amarillo ④ y un beep esté sonando.
- Si se deja de apretar el botón antes que finalice el disparo deja de emitir rayos-x y no se completa el tiempo establecido; en el display aparece “ERR” y el aparato queda sin funciones. Para reestablecerlas **apagar** el interruptor principal, encenderlo y comenzar nuevamente con otra placa radiográfica.
- El control posee una protección para el generador que consiste en un tiempo de reposo de 2 veces el tiempo de emisión. Durante este reposo el display muestra tres líneas horizontales.

VERSIÓN S

El control tiene la misma membrana digital que la versión programada, sólo que en estas versiones están activos únicamente el display, el + y el - y el led de emisión de rayos-x. El resto de la imagen sirve como guía o recordatorio de los tiempos de exposición y ángulos del generador de rayos-x.

Los cálculos para el tiempo de emisión de Rayos-x según sensibilidad de la película, tamaño del paciente, etc. Lo deberá hacer el operador.

Aplica las mismas instrucciones que para las versiones programadas.



ATENCIÓN!!!! Si se suelta el disparador, antes de finalizar el tiempo de exposición deseado, y siguiera sonando el beep y la luz led amarilla que indica emisión de rayos-x encendida, apagar el equipo para volver a utilizarlo.

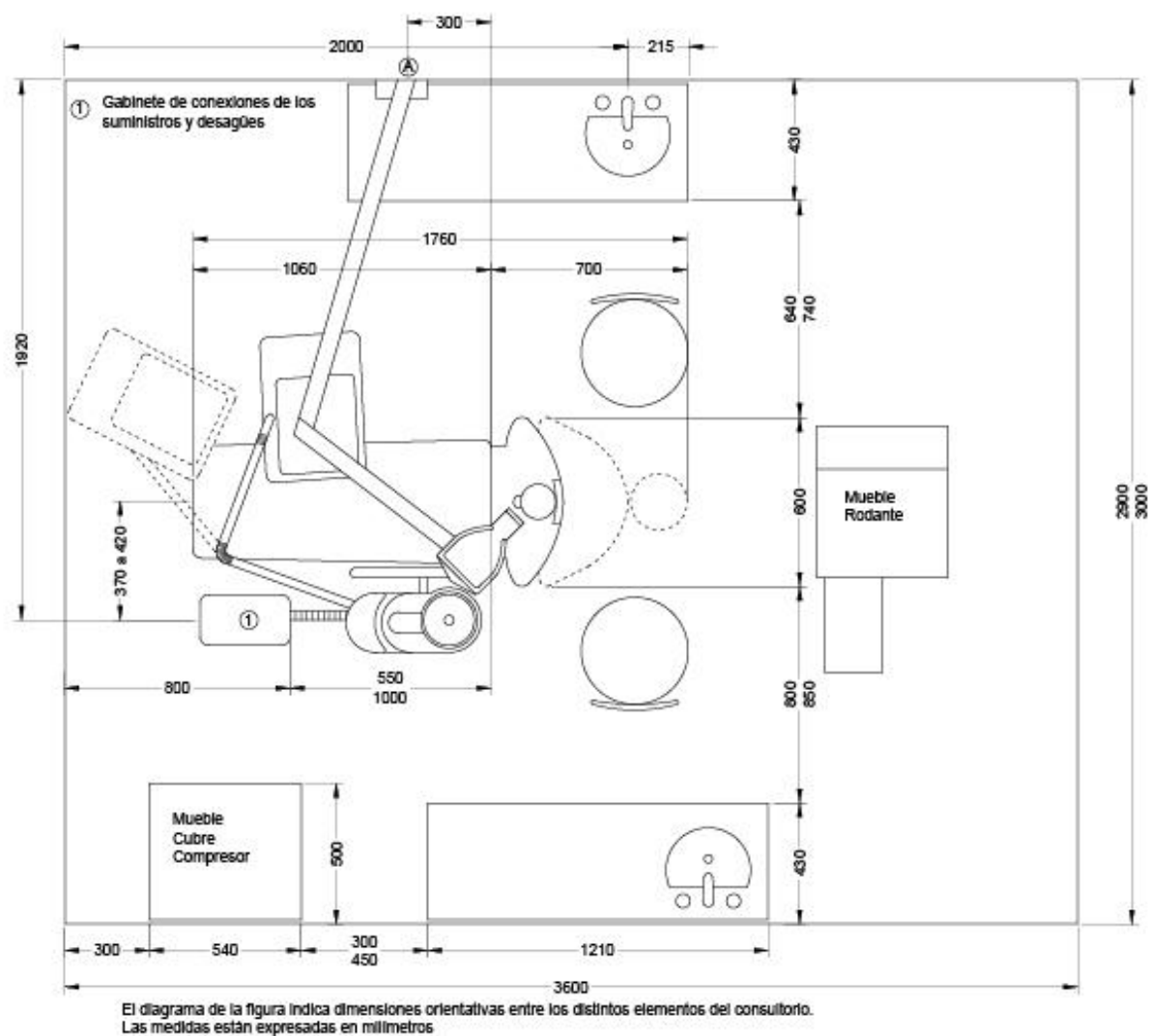
INSTALACION RAYOS – X MURAL

Realizar un diagrama a escala del consultorio odontológico.

El plano que mostramos responde a dimensiones muy adecuadas.

Su consultorio puede tener otras dimensiones, disponer de un mueble a la derecha o a la izquierda del sillón odontológico, etc. Con las dimensiones que nosotros aconsejamos, las reales de su consultorio y las de los equipos de rayos-x mural de brazo largo y mural brazo corto (ver figura) se podrá saber cuál es la versión más adecuada y el sitio donde colocar el soporte de Rayos-x.

El ejemplo que mostramos tiene Mural brazo largo y el centro del soporte de amure a la pared A se muestra en el plano



INSTALACIÓN DEL SOPORTE MURAL Y MONTAJE

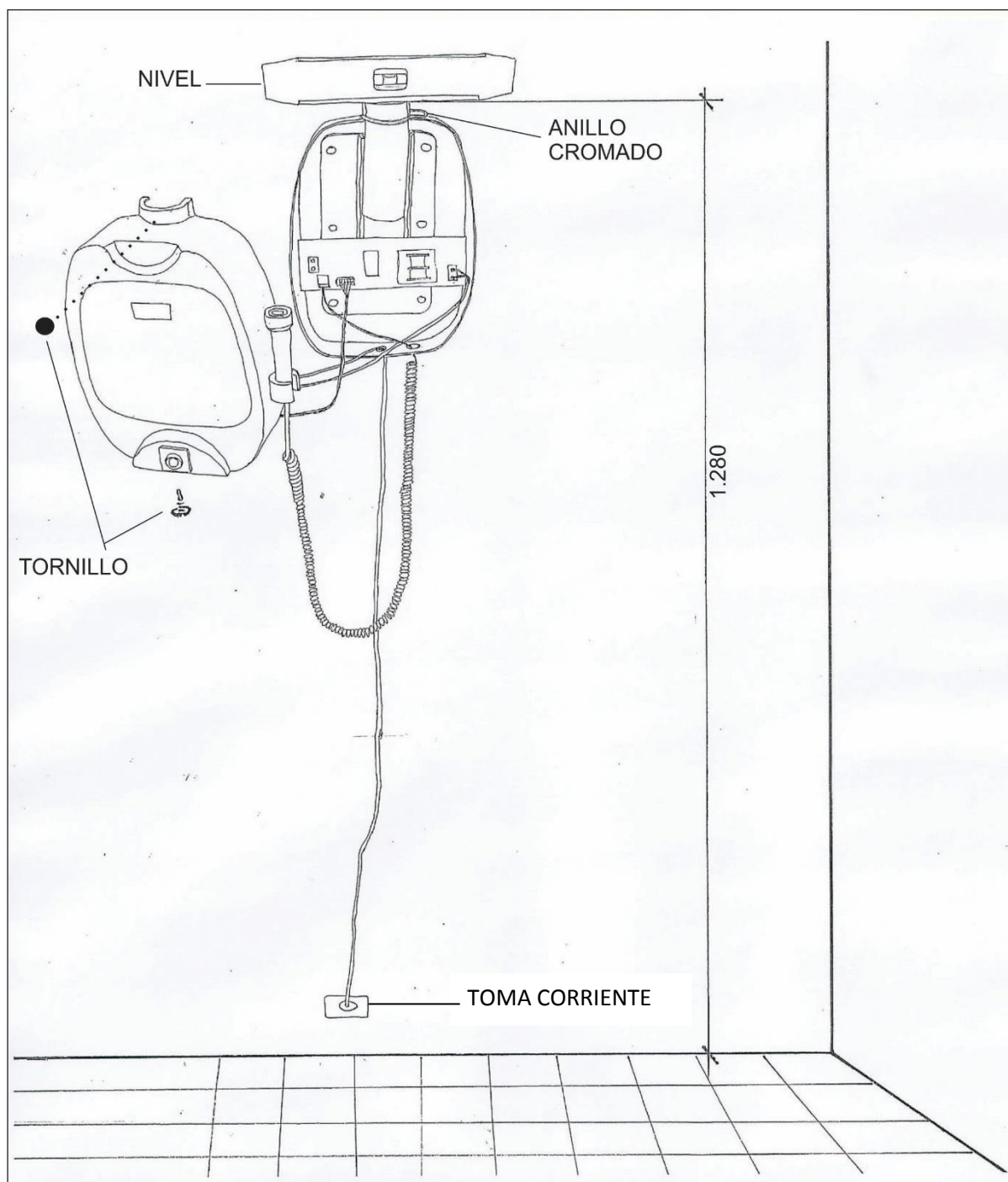
Este trabajo lo realizará un técnico con experiencia en este tipo de instalación y si fuese necesario asesorado por un profesional de la construcción.

Si la pared no fuese sólida habrá que acondicionarla.

En pared sólida o reacondicionada, presentar el soporte retirando la tapa anterior (ver figura 1) nivelar el soporte y marcar en la pared los seis agujeros de amure, retirar el soporte, agujerear con mecha de 10 mm de \varnothing . Luego pasar la de 12 mm de \varnothing . Colocar los seis tarugos que adjuntamos, colocar los tornillos y arandelas que adjuntamos. Se los fijará. **Atención !!** Estos tornillos deberán soportar una fuerza de tracción de 250 Kg.

Cualquier problema que surja por un deficiente amure no lo cubre la garantía.

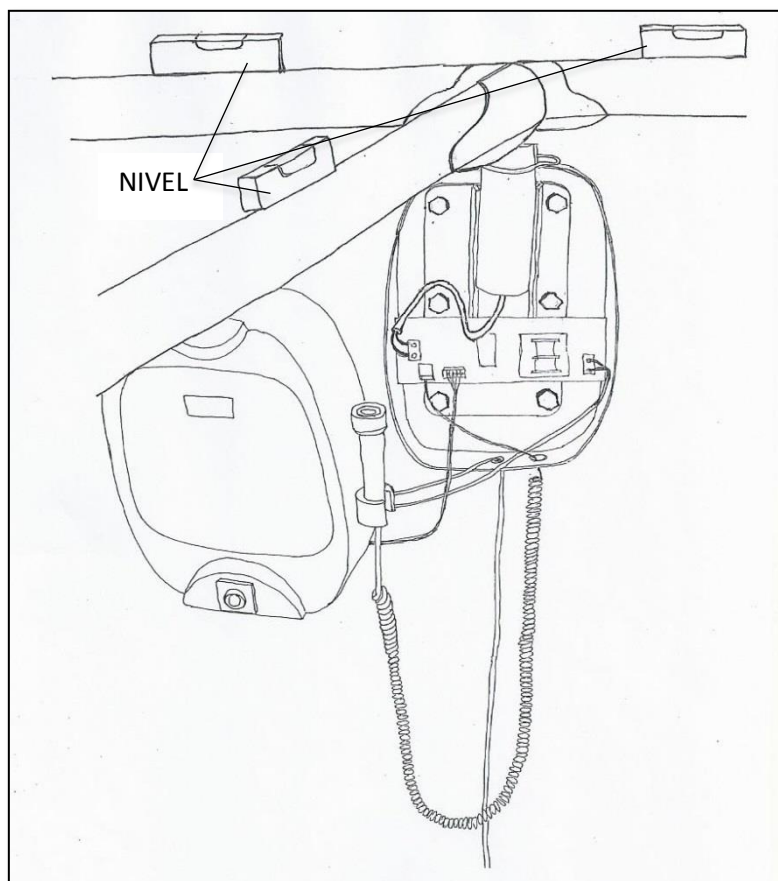
FIGURA 1



Apretar **no** muy fuerte los tornillos. Tomar el brazo horizontal que está unido al brazo de ascenso-descenso, verifique el eje esté lubricado o hacerlo con la grasa que adjuntamos y en el anillo cromado en su posición. Colocar el conductor eléctrico que sale por el interior del eje dentro del buje del soporte e introducir el eje en el soporte; desembalar el conjunto de brazos; **CUIDADO!!!** El brazo de ascenso-descenso está haciendo mucha fuerza hacia arriba, al cortar el precinto sujetarlo con fuerza para que no produzca daño humano y material al "saltar" fuerte hacia arriba.

Con un nivel de albañil proceder a “nivelar” el brazo horizontal posicionándolo perpendicular a la pared; “pegado” a la pared del lado derecho e izquierdo del soporte. Se logra “aflojando” los tornillos para girar el soporte y / o suplementando entre la pared y el soporte. En las tres posiciones debe quedar bien nivelado y con los seis tornillos **muy bien apretados** (Ver figura 2).

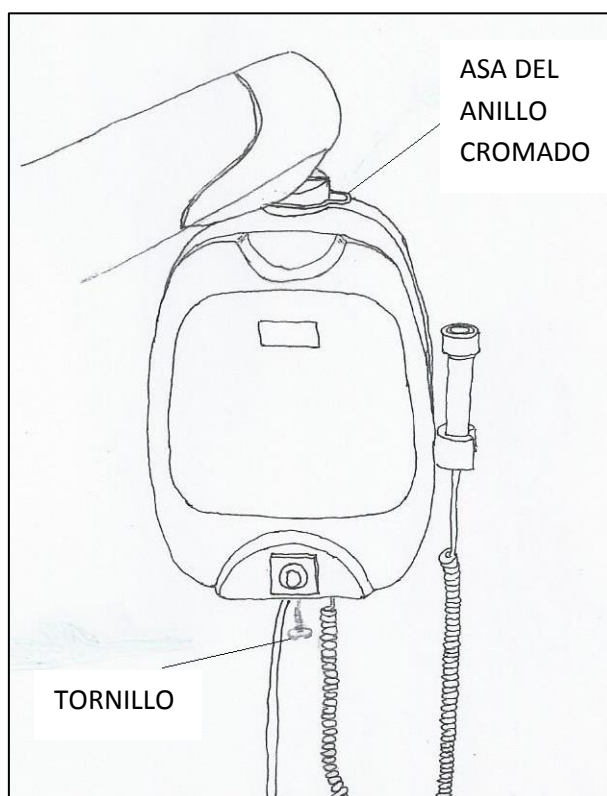
FIGURA 2



Conectar los conductores eléctricos que provienen de los brazos en la placa electrónica (ver figura 2).

Colocar la tapa del control; fijarla con el anillo superior ubicando el asa del anillo a la derecha o izquierda del gabinete del control y colocar el tornillo inferior (ver figura 3).

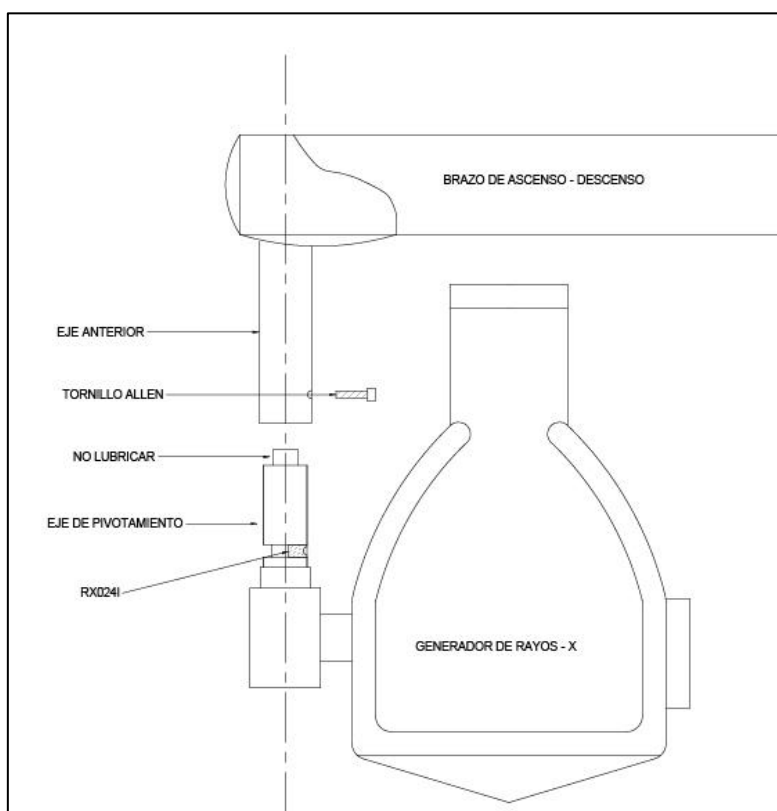
FIGURA 3



Desembalar el generador de rayos – x.

Observe que el eje de pivotamiento esté libre de material del embalaje, coloque en el mismo la grasa que adjuntamos. **NO** lubrique las piezas de bronce del extremo porque realizaran los contactos eléctricos (ver figura 4).

FIGURA 4

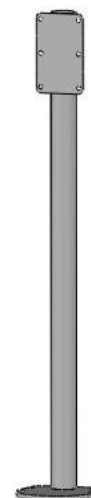


En el eje anterior del brazo de ascenso-descenso se encuentra un tornillo Allen atornillado a una pieza de bronce ubicada dentro del eje anterior. Desatornillando el tornillo Allen se podrá retirar la mencionada pieza de bronce RX024I y ubicarla en la ranura del eje de pivotamiento. Engrasar bien.

Introducir el eje del generador en el buje del eje anterior hasta que el agujero con rosca de la pieza RX024I coincida con el agujero del tornillo Allen. Introducir el tornillo Allen, roscar en RX024I y apretar fuertemente.

INSTALACIÓN DEL PEDESTAL PARA RAYOS – X MURAL

Cuando no se puede colocar el rayos-x Mural tomado en una pared y se dispone de un piso con solido contrapiso se puede instalar un Pedestal. Se ubica siguiendo las instrucciones precedentes, incluso se atornilla al piso igual que el soporte mural a la pared. Nardi y Herrero SRL provee los tarugos y tornillos para el piso y los tornillos con tuercas para amurar el aparato de rayos-x Mural al Pedestal.



MONTAJE DEL RAYOS – X VERSIÓN RODANTE

La base con sus ruedas, la columna con sus controles y los brazos articulados son embalados en conjunto.

Una cuerda de 7 mm de ϕ mantiene sujeto el brazo sube-baja a la base, éste está haciendo “muchísima fuerza” hacía arriba.



ATENCIÓN!! Retirar la cuerda sujetando fuertemente el brazo de ascenso-descenso para que no provoque daño humano ni material al “salta” fuertemente hacía arriba.

Retirar todo el embalaje.

Desembalar el generador de rayos – x y remitirse a las instalaciones de la versión mural respecto al montaje del generador.

Transporte del Super X Rodante



ADVERTENCIA: desplace el soporte rodante solo **lentamente** y sobre suelos **planos**.

Para transportar el Aparato de Rayos x Super X Rodante deben seguirse los pasos enumerados a continuación:

1. Desenchufe el cable de alimentación.
2. Cierre el brazo de tijera.
3. Asegúrese que las cuatro ruedas están desbloqueadas.
4. Transporte el equipo hasta la ubicación deseada utilizando las manijas.
5. Bloquee los frenos de las cuatro ruedas.
6. Enchufe el cable de alimentación.

Configure los ajustes y la exposición a rayos X tal como se describe en el apartado “Tiempos de Exposición” del presente manual.

PROHIBICIÓN

Prohibido empujar:

Empujar o inclinar el dispositivo utilizando otras partes que no sean la manija, o con los frenos activados o con el brazo de tijera abierto. Podría provocar un desequilibrio en el equipo.

PRUEBA RADIOGRAFICA

Luego de finalizado el montaje del equipo, el técnico autorizado deberá efectuar la prueba radiográfica, debiendo utilizar los materiales (película, cámara oscura, revelador y fijador) provistos por el cliente, siguiendo las instrucciones detalladas a continuación:

- Ubique el cabezal dirigido para abajo (posición 90º) próximo a una superficie horizontal (aprox. 50mm)
- Centralice la película utilizando para ellos los puntos auxiliares, coloque sobre la película un objeto metálico (ej. clip o moneda).
- Seleccione la escala de tiempo para 0,32 segundos.
- Accione la tecla de inicio.

OBSERVACION: El material (clips, moneda, película, etc.) no se contaminará, pudiendo retirarse después del disparo.

- Revele la película en la Cámara Oscura con los siguientes tiempos:
 - 1 minuto en la revelación;
 - 1 minuto en la fijación.

NOTA 1: si no es posible efectuar el test por el técnico autorizado (por falta de material) éste será responsabilidad del propietario antes de iniciar las operaciones.

NOTA 2: Nardi y Herrero realiza esta prueba antes de embalar el equipo y envía adjunto la placa resultante.

CUIDADO

Jamás haga el test del equipo con el cilindro direccionado para sí, o para personas que estén próximas del local. Haga siempre el test con el cilindro direccionado para abajo, manteniéndose a una distancia mínima de 2m.

MANTENIMIENTO ORDINARIO Y ESPECIAL

Cada año, o cuando sea necesario, verificar la lubricación de las piezas móviles y de las articulaciones.

Si el movimiento de posicionamiento es muy dificultoso, no insista, ya que puede dañarse el equipo.

Todo servicio debe ser llevado a cabo por personal calificado autorizado por Nardi y Herrero SRL.

Evite dejar el equipo encendido cuando no se esté utilizando.

Cada 12 meses el operador debe:

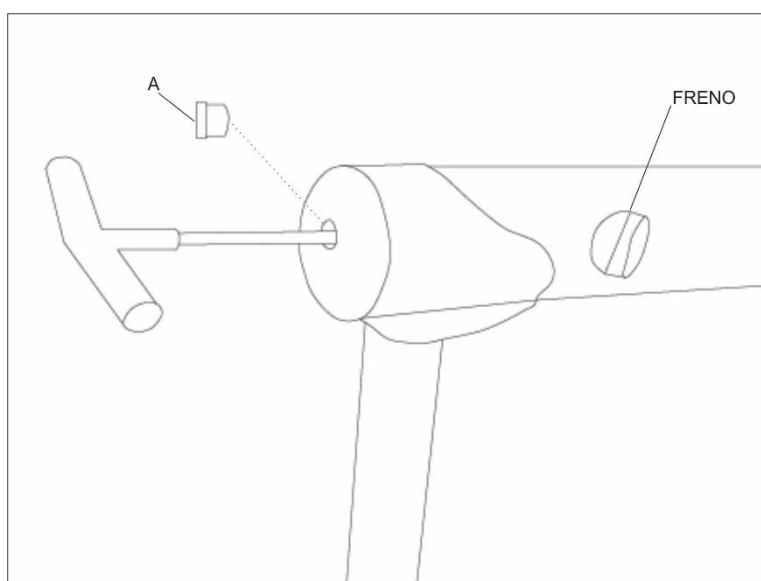
- a) Asegúrese que las etiquetas y membranas se encuentran legibles y completas.
- b) Asegúrese que las cubiertas termoformadas protectoras no se encuentren dañadas.
- c) Verificar la funcionalidad de todos los indicadores de luz LEDs localizados en el tablero de control.
- d) Verificar la funcionalidad de todos los botones localizados en el panel de control.
- e) Revisar la operación suave y la ausencia de ruidos durante el movimiento.

- f) Verificar la exactitud de los tiempos de disparo. Configurar un disparo de 3.2 segundos y cronometrar externamente el tiempo. El tiempo cronometrado no debe diferir en más del 5% o 20 ms respecto al tiempo configurado (lo que sea mayor).
- g) Verificar la correcta configuración de los tiempos en el panel de control según la tabla de tiempos del apartado "Tiempos de Disparo".
- h) Verificar la reproducibilidad de la salida de radiación, es decir, que el coeficiente de variación del kerma en el aire para cinco disparos consecutivos efectuados con la misma configuración sea menor a 0.05.

No utilice el equipo si observa deflexión o deformación, póngase en contacto con Nardi y Herrero SRL

Excepcionalmente, el resorte interno del brazo de ascenso-descenso del equipo de Rayos-x puede perder su potencia, entonces el brazo no mantendrá inmóvil el generador de rayos-x en la posición que se necesita no obstante el "freno" que posee.

Un técnico autorizado retirará el tapón A en el extremo anterior del mencionado brazo colocándolo horizontal, introducirá una llave Allen de 6 mm, accionará sobre un tornillo cabeza Allen hacia la derecha ajustando la tensión del resorte. La comprobación del "balanceado" del brazo realizarla quitando la llave Allen y sin que actúe el freno. Colocar el tapón A.



CONTROL DE LOS FACTORES DE EXPOSICIÓN

Para garantizar la seguridad del sistema radiográfico, es necesario establecer un programa de control periódico de los factores de exposición.

La ORGANIZACIÓN RESPONSABLE tiene la obligación de organizar y cumplir un programa de control de los factores de exposición, tal como se detalla a continuación.

Todos los controles enumerados a continuación deben realizarse cada 12 meses.

Para mayor información acerca de estos controles, consulte a Nardi & Herrero.



ATENCIÓN: Durante este procedimiento se emitirán rayos X. Por favor, tome todas las precauciones necesarias para evitar la exposición accidental a la radiación ionizada.

PASO 1 – Control de la tensión radiográfica (kVp)

La tensión radiográfica se mide utilizando instrumentos “no invasivos” calibrados.

FACTORES TÉCNICOS ESTABLECIDOS

| | |
|----------|----------------------------------|
| Vn ± 10% | TENSIÓN NOMINAL |
| 3% | CAIDA MÁXIMA DE LA TENSIÓN |
| 70Kv | TENSIÓN ALTA NOMINAL |
| 8mA | CORRIENTE NOMINAL |
| 3,2 s | TIEMPO DE EXPOCISIÓN ESTABLECIDO |

La tensión radiográfica es 70kVp ±10%.

PASO 2 – Comprobación de la dosis (mGy)

La dosis en el aire se mide con un instrumento “no invasivo”, colocando el detector a una distancia fuente fuente-piel de 20 cm.

FACTORES TÉCNICOS ESTABLECIDOS

| | |
|----------|----------------------------------|
| Vn ± 10% | TENSIÓN NOMINAL |
| 3% | CAIDA MÁXIMA DE LA TENSIÓN |
| 70Kv | TENSIÓN ALTA NOMINAL |
| 8mA | CORRIENTE NOMINAL |
| 1 s | TIEMPO DE EXPOCISIÓN ESTABLECIDO |

La dosis en el aire es 0,1422 mGy ± 30%.

PASO 3 – Control del tiempo de exposición

El tiempo de exposición se mide con un instrumento “no invasivo”.

FACTORES TÉCNICOS ESTABLECIDOS

| | |
|----------|-----------------|
| Vn ± 10% | TENSIÓN NOMINAL |
|----------|-----------------|

| | |
|-------|----------------------------------|
| 3% | CAIDA MÁXIMA DE LA TENSIÓN |
| 70Kv | TENSIÓN ALTA NOMINAL |
| 8mA | CORRIENTE NOMINAL |
| 3,2 s | TIEMPO DE EXPOCISIÓN ESTABLECIDO |

El tiempo de exposición medido es 3,2s \pm 5% o \pm 20ms, el que sea mayor.



HIGIENE DE LAS SUPERFICIES DEL EQUIPO DE RAYOS-X

Atención!!! Muchos productos de limpieza y/o desinfección tienen en su fórmula hipoclorito de sodio y/o amoníaco. No usarlos para la higiene de paredes, pisos y mucho menos para el Equipo de Rayos-x, éste puede daño por contacto o por evaporación de los mismos (óxido, corrosión, endurecimiento de plásticos, etc.).

El eugenol, cloro fenol, monómetro de acrílico, etc. dañan las superficies pintadas y los plásticos. El alcohol daña las superficies pintadas.

El cloruro de benzalconio es desinfectante, en las comprobaciones que hemos realizado, usando la concentración aconsejada por el fabricante no notamos alteración en el color, textura, etc. de las superficies tratadas.

ELIMINACION – PROTECCION AMBIENTAL



“No desechar el aparato de rayos-X, como así tampoco ninguno de sus accesorios junto con los residuos domésticos. Consulte las normas municipales para la correcta eliminación. Es responsabilidad del usuario del aparato entregarlo en un punto de recolección designado para reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos o comunicarse con el fabricante o el representante autorizado del fabricante para proceder a su eliminación de una manera segura y ecológica.”



ATENCIÓN

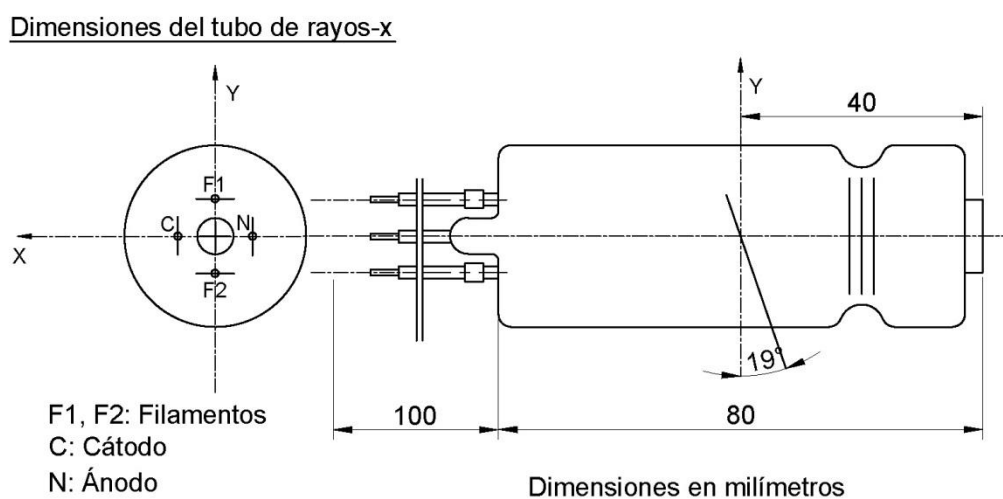
La eliminación de aceite aislante, placas electrónicas, tubo de rayos-X y cualquier otro material o sustancia deberá ser realizada por personal cualificado y respetando las normativas vigentes en la materia, para evitar daños tanto a cosas como a personas con la contaminación del área circundante.

Mientras espera su eliminación, la unidad se puede almacenar también en lugares abiertos, porque la intemperie y los cambios de temperatura no provocarán efectos perjudiciales para el medio ambiente puesto que la unidad tiene los circuitos eléctricos cerrados.

DESMANTELAMIENTO Y ELIMINACIÓN

En la fase del desmantelamiento, la estructura metálica y el bobinado del cabezal, podrían también recuperarse en centros especializados para una eventual reutilización.

CARACTERÍSTICAS DEL TUBO DE RAYOS X

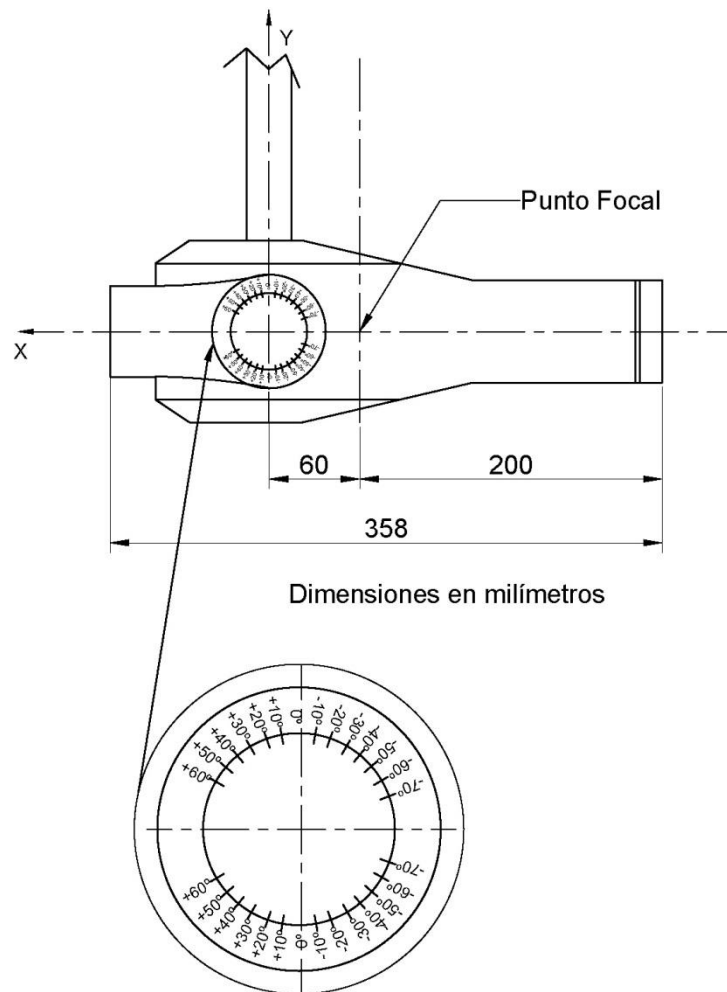


Las características del tubo de Rayos X son las siguientes:

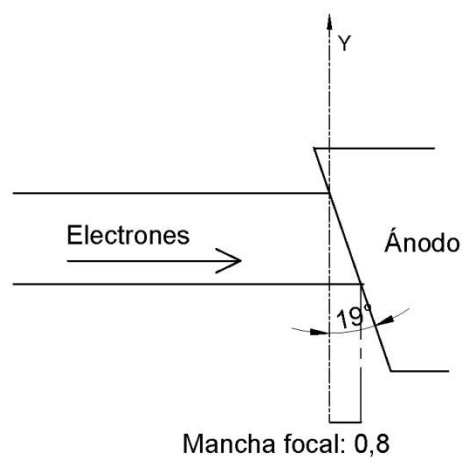
| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Modelo del Tubo de Rayos x | X Ray Kailong KL2 – 0.8 – 10G |
| Tamaño de la mancha focal | 0.8 |
| Ángulo anódico | 19º |
| Material del ánodo | Tungsteno |

DISTANCIA DE FUENTE A PIEL Y POSICIÓN DE LA MANCHA FOCAL

La posición de la mancha focal, junto con el ángulo objetivo y los ejes de referencia se muestran en la siguiente figura:



El tamaño del área de salida del haz de rayos X según la forma del dispositivo de limitación del haz es de un diámetro menor a 60 mm. El ángulo objetivo y el punto focal determinado acorde a IEC 60336 para el eje de referencia especificado se esquematiza a continuación:



INDICACIONES DOSIMETRICAS

En la siguiente tabla se muestra la estimación del Kerma en Aire a una DFP=20cm, para cada combinación posible de factores de carga seleccionados (70 kVp, 8 mA, 0.05 - 3.2 s).

El Producto Dosis Área (PDA) a la DFP se estima como sigue:

$$\text{PDA [mGy cm}^2\text{]} = \text{KERMA en AIRE Estimado (ver tabla) x ÁREA IRRADIADA,}$$

dónde el área de campo de rayos-x es igual a 28,3 cm².

| Tiempo Seteado [s] | Kerma en Aire [mGy] | Tiempo Seteado [s] | Kerma en Aire [mGy] | Tiempo Seteado [s] | Kerma en Aire [mGy] |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 0,05 | 0,0046 | 0,28 | 0,285 | 1,00 | 0,1422 |
| 0,08 | 0,0080 | 0,32 | 0,0354 | 1,10 | 0,1616 |
| 0,09 | 0,0092 | 0,36 | 0,0383 | 1,25 | 0,1860 |
| 0,10 | 0,0098 | 0,40 | 0,0458 | 1,40 | 0,2091 |
| 0,11 | 0,0102 | 0,45 | 0,0508 | 1,60 | 0,2295 |
| 0,14 | 0,0139 | 0,50 | 0,0617 | 1,80 | 0,2545 |
| 0,16 | 0,0145 | 0,56 | 0,0692 | 2,00 | 0,2912 |
| 0,18 | 0,0167 | 0,63 | 0,0836 | 2,20 | 0,3322 |
| 0,20 | 0,0213 | 0,71 | 0,0904 | 2,25 | 0,3607 |
| 0,22 | 0,0230 | 0,80 | 0,1060 | 2,80 | 0,4452 |
| 0,25 | 0,0249 | 0,90 | 0,1110 | 3,20 | 0,5082 |

