

Diseño de Sistema de Camillas para la Salud Pública

Diplomante: Elina Valle Galindo

Tutor: Prof. Milvia Pérez Pérez

Ciudad de La Habana.

Curso 2002-2003

A la paz.

Agradecimientos

Son muchos los nombres que vienen a la mente en estos momentos, los de aquellos que me han ayudado directamente con la realización de la tesis y los de otros que sin su existencia y apoyo todo hubiera sido mucho más difícil.

Quisiera agradecerle en primerísimo lugar a mi mamá por tantos años de dedicación, por tantas madrugadas, por haber hecho la carrera como una estudiante más.

A mi abuela, con su presencia necesaria y oportuna.

A mi hermana, que ilumina todos los rincones.

A todos mis profesores, que me han dado, con tanto cariño y dedicación, lo mejor de sus conocimientos y cualidades humanas.

Un agradecimiento muy especial a todos los médicos que durante todos estos años me han atendido.

A Paco, Cary y familia.

A tía Anita, por su cariño.

A tía Gretchen, por su magnífico regalo que tanto me ha ayudado.

A Xiomi y Rosita, que nunca dejan de estar en los momentos difíciles.

A Jorge, por su amistad y paternidad.

A Chucho, Chuchito, Mima y Alain, los mejores vecinos del mundo.

A mis amigos por estar en todos los momentos.

A Anay, que los años han pasado tan rápido.

A Lizth, mi hermana sideral.

A Karel, a su amistad y ayuda sin límites.

A Alejandro, el compañero de viaje.

A Osvel, el compañero incansable.

**A los amigos de GRUPOUNO y el proyecto cultural OVNI.
A ti Yasser, por ser el amigo de siempre, el soñador incontrolable, por llenarme la vida de pinturas e imágenes.**

Gracias a todos.

Indice

Intruducción.....	1	Otros elementos presentes en algunas camillas.....	42
ETAPA DE PROBLEMA.....	2	¿Que se necesita?.....	43
Solicitud.....	3	Requisitos generales.....	47
Metodología.....	4	Conclusiones.....	50
Objetivos del proyecto.....	7	ETAPA DE CONCEPTO.....	51
Alcance.....	8	Productos a diseñar.....	53
Sistema de salud en Cuba.....	9	Conceptos.....	55
Clasificación de los contextos donde se utilizan camillas.....	11	Evaluación y selección.....	58
Relación contexto-usuario.....	12	ETAPA DE ANTEPROYECTO.....	60
Usuario.....	13	Camilla para la atención de urgencias (Con regulación de altura).....	61
Análisis de mercado.....	14	Camilla para la asistencia médica (Sin regulación de altura).....	73
Análisis de uso y función.....	16	Mesa de reconocimiento plana.....	76
El porta sueros.....	40	Mesa de curaciones.....	79
El porta oxígeno.....	41	Mesa de examen ginecológico.....	82

Características de algunos elementos utilizados en las soluciones.....	85
Criterios ergonómicos utilizados en la solución...	86
Valoración económica.....	87
Conclusiones.....	88
Recomendaciones.....	89
Glosario.....	90
Bibliografía.....	92
Anexos.....	95

Introducción

En estos momentos el país se encuentra enfrascado en la tarea de aumentar la calidad y cantidad de los servicios públicos de salud, priorizando la atención primaria, con el objetivo de brindar a la población un servicio de excelencia. Por ello se ha propuesto incluir en los policlínicos algunos servicios que no existían en éstos, para lograr que la mayoría de los exámenes médicos, tratamientos fisioterapéuticos y otros, así como la asistencia especializada puedan brindarse a la población sin la necesidad de que los pacientes deban recorrer grandes distancias para recibirlos.

El Ministerio de Salud Pública pidió al Instituto Superior de Diseño Industrial su cooperación para desarrollar proyectos que contribuyan a la ejecución de estos cambios.

En el caso de este proyecto, la idea inicial es el desarrollo de un sistema de camillas para los centros de asistencia médica: consultorios del médico de la familia, policlínicos y hospitales y también para los servicios médicos de las ambulancias.

Después de realizar la búsqueda de información y su análisis, teniendo en cuenta que este trabajo de diploma es el primero de varios proyectos que deben realizarse en apoyo a esta solicitud de cooperación del Ministerio de Salud Pública y considerando, además, el amplio alcance de dicha solicitud y el tiempo disponible para este trabajo, se llegó a la siguiente conclusión: diseñar un sistema de

camillas destinado a los centros de asistencia médica antes mencionados y excluir el sistema de camillas para las ambulancias.

Este proyecto abre un camino a la cooperación que el Instituto de Diseño Industrial puede brindar para apoyar los cambios que se anuncian en beneficio de la salud de la población cubana.

Etapa de problema

Solicitud

Por entrevista con el cliente se conoció de la necesidad de diseñar, para el sistema de salud pública cubano, camillas para cubrir la atención médica en los centros de asistencia médica -consultorios de los médicos de familia, policlínicos y hospitales- y en las ambulancias.

Valoración de la necesidad:

Esta necesidad surge a partir de las profundas transformaciones que se llevan a cabo en el sistema de salud de nuestro país para brindar un servicio de excelencia. Existen factores que justifican con creces la intervención del diseño:

- 1. Se requiere aumentar la calidad del servicio;**
- 2. La demanda del servicio y del producto es elevada;**
- 3. Los precios de las camillas en el mercado internacional son altos;**
- 4. Se quiere lograr reducir los costos por concepto de importaciones.**

Metodología

Etapa de Problema:

- . Revisión bibliográfica**
- . Levantamiento de la información**
- . Procesamiento y análisis de los resultados de la búsqueda de información**
- . Definición de los requerimientos específicos de los productos a diseñar**
- . Conclusiones**

Etapa de Concepto

- . Visualización de las propuestas conceptuales.**
- . Evaluación de las propuestas conceptuales.**
- . Selección del concepto**

Etapa de Anteproyecto

- . Desarrollo de las propuestas de diseño**

Fuentes de información	Técnicas y métodos	Criterios muestrales	Variables en estudio
Revisión bibliográfica	Análisis de contenido	Los últimos 20 años	<ul style="list-style-type: none"> -Normas -Temas médicos relacionados con el tema del trabajo de diploma -Tendencias actuales de diseño relacionadas con el tema. -Información sobre tecnologías, materiales, dimensiones ergonómicas necesarias
Pacientes	Entrevista	Muestras de opinión (23)	<ul style="list-style-type: none"> -Problemas ergonómicos -Dificultades que afrontan -Aceptación formal y expresiva del producto
Personal médico	Entrevista	Muestras de opinión (10)	<ul style="list-style-type: none"> -Problemas ergonómicos -Dificultades que afrontan -Qué necesitan -Procedimientos médicos que se realizan
Personal paramédico	Entrevista	Muestras de opinión (7)	<ul style="list-style-type: none"> -Problemas ergonómicos -Dificultades que afrontan

Fuentes de información	Técnicas y métodos	Criterios muestrales	Variables en estudio
<p>Análisis y evaluación de los muebles clínicos existentes en Cuba relacionados con el tema del trabajo</p>	<p>Observación estructurada</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Centros de asistencia médica -Ambulancias -Fábricas 	<ul style="list-style-type: none"> -Factores ergonómicos, funcionales, de uso y expresivos. -Soluciones tecnológicas -Materiales utilizados

Objetivos del proyecto.

- 1- **Diseñar los muebles clínicos siguientes:**
 - **Camilla para la atención de urgencias (con regulación de altura)**
 - **Camilla para la asistencia médica (sin regulación de altura)**
 - **Mesa plana de reconocimiento**
 - **Mesa de examen ginecológico**
 - **Mesa de curaciones.**

- 2- **Arribar a decisiones de diseño de acuerdo con las posibilidades tecnológicas conque cuentan las empresas productoras de equipamiento médico existentes en el país.**

Alcance

El trabajo de diploma alcanzará en su totalidad la Etapa de Anteproyecto.

Sistema de salud en Cuba

El sistema de salud en Cuba se encuentra organizado en tres niveles de atención:

1. Atención primaria de salud (APS)
2. Atención secundaria de salud
3. Atención terciaria de salud

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) atención primaria de salud es “el primer nivel de contacto de los individuos, la familia, y la comunidad con el sistema de salud de cualquier país. Permite llevar la atención de salud al lugar donde residen y trabajan las personas, constituyendo el primer elemento de un proceso permanente de asistencia”. La APS en Cuba la brindan fundamentalmente los consultorios del médico de familia y policlínicos.

La atención secundaria de salud está presente en los hospitales donde se brindan consultas de especialidades, se realizan ingresos hospitalarios, operaciones quirúrgicas y otros exámenes y procedimientos médicos complejos.

La atención terciaria la constituyen los institutos especializados dirigidos a la atención exclusiva de un determinado tipo de especialidad médica y la investigación relacionada con ésta.

En los cuerpos de guardia de policlínicos y hospitales se reciben pacientes que presentan problemas urgentes de salud y para su atención existen salas de apoyo vital y unidades de cuidados intensivos respectivamente.

La atención de urgencias está relacionada con la atención a los pacientes que sufren heridas o enfermedades agudas y a menudo requieren de una atención inmediata. Los médicos que se ocupan de las urgencias son especialistas preparados para tratar un amplio número de afecciones desde cortes agudos e infecciones hasta paros cardíacos y otras de carácter grave. En muchos casos los médicos de urgencias proporcionan a los pacientes una asistencia rápida para estabilizar su estado antes de ser enviados a una unidad específica del hospital, donde recibirán una asistencia especializada.

Los casos que llegan a las unidades de urgencias pueden ser desde procesos agudos (episodios convulsivos, accidentes cerebro vasculares, traumatismos, ataques cardíacos, heridas a causa de accidentes automovilísticos, envenenamientos, sobredosis de drogas y crisis asmáticas) hasta cortes menores y fracturas de huesos.

Clasificación de los contextos donde se utilizan camillas

Centros de Asistencia Médica	Médicos de Familia	Domicilio Consulta	
	Policlínicos	Cuerpo de guardia Consultas DIP	
	Hospitales	Cuerpo de guardia	Sala de observaciones DIP
		Consultas	
		DIP	
		Salas de ingreso	
		Salones de operaciones	Pre-operatorio Post-operatorio
		UCI	Terapia intermedia Terapia intensiva
	Ambulancias		

DIP: Departamentos de investigaciones y pruebas
 UCI: Unidades de cuidados intensivos.

Relación contexto-usuario

Contextos	Pacientes	Personal de asistencia
Ambulancias*	Adultos Niños (de 6 meses a 14 años)	Médicos Enfermeros Paramédicos
Consultorios del médico de la familia	Adultos Niños (de 0 a 14 años)	Médicos Enfermeros
Policlínicos	Adultos Niños (de 0 a 14 años)	Médicos Enfermeros Paramédicos
Hospitales**	Adultos	Médicos Enfermeros Paramédicos

* Existen ambulancias para recién nacidos que no hemos tomado en cuenta en esta investigación porque poseen un equipamiento diferente del que se está tratando en la tesis.

** No se tienen en cuenta los hospitales pediátricos.

Usuario

El equipamiento médico de la Atención Primaria y Secundaria se usa por el personal de salud, tanto médicos como paramédicos donde se incluyen los camilleros y técnicos.

El personal médico de salud lo constituyen principalmente los médicos especialistas en Medicina General Integral, los especialistas en determinadas ramas de la medicina y los licenciados en enfermería.

Este grupo de salud esta constituido por individuos de ambos sexos y sus edades varían a partir de los 23 años.

Los camilleros son personas entrenadas en el manejo y asistencia a los pacientes. Son individuos del sexo masculino entre los 17 y 35 años de edad.

Los pacientes de atención primaria y secundaria son de ambos sexos y pueden ser, en el caso de la atención primaria, de cualquier edad, desde neonatos hasta ancianos. En el caso de la atención secundaria son mayores de 14 años*.

Las relaciones del paciente con el equipamiento médico, están determinadas por el estado de salud en que éste se encuentre. Se pueden dividir en actitudes del paciente, en la posición de pie y en la cama .

* No se tienen en cuenta los hospitales pediátricos.

Respecto a la actitud en la posición de pie, las patologías determinan la relación del paciente con los equipos.

Las actitudes del paciente en la cama se dividen en actitudes decúbito pasivo y activo.

En la actitud decúbito pasivo el paciente tiene una actitud pasiva con el equipamiento, yace sobre su espalda con tendencia a deslizarse hacia cualquier lado , o conserva la posición en que se le coloca, siempre que ésta no contraríe la acción de la gravedad.

En la actitud decúbito activo el paciente tiene una actitud activa con el equipamiento ya que participa por su propia voluntad y fuerza, sin inconveniente o molestia. Como parte de la actitud decúbito activo está la actitud activa forzada, que se encuentra principalmente en aquellos pacientes con enfermedades que acompañan dolor, contracturas musculares o retracciones tendinosas, trastornos articulares, etc.

Estas actitudes se manifiestan de la misma forma tanto para los niños como para los adultos. La relación que se establece entre el equipamiento médico y los pacientes infantiles esta siempre apoyada, ya que los niños siempre acuden a consulta con acompañantes .

Análisis de mercado



Las tendencias mundiales actuales de diseño de camillas para centros de asistencia médica persiguen el concepto de que la camilla no solamente es el medio que se utiliza para trasladar al paciente de una sala a otra, sino que también cumple la función de cama hospitalaria. Tienen priorizadas las variables de confort y seguridad.

Las camillas que se utilizan para las ambulancias presentan un diseño mucho más dinámico y ligero, priorizando la maniobrabilidad de la camilla y la seguridad del paciente.

En Cuba se trabaja en la fabricación de camillas para lograr cubrir el sistema de salud cubano. La tendencia cubana es fabricar camillas que sirvan para transportar a los pacientes de una sala a otra del centro de asistencia médica y se fabrican algunas camillas para ambulancia. El levantamiento de información arrojó como resultados que las camillas que se fabrican para los centros de asistencia médica no cumplen con todos los requisitos necesarios para un servicio óptimo.



Los precios de las camillas en el mercado internacional oscilan entre los 1000 y 3000 dólares. Hay ofertas más baratas que casi siempre son de camillas ya en uso como las adquiridas para las ambulancias del SIUM bajo la marca RUGGED.

Las ofertas en el mercado internacional siguen siendo muy caras no solo por el precio del producto sino también por concepto de pagos de fletes e impuestos de la importación y las dificultades que impone el bloqueo.

Cuba también compra camillas en China y otros muebles clínicos como mesas de reconocimiento ginecológico y obstétrico. Las productoras en nuestro país de estos tipos de muebles clínicos son fundamentalmente: RETOMED y el ICEM. Estas empresas comercializan sus productos a precios mucho más baratos pero todavía no cubren las necesidades del sistema de salud cubano.

Análisis de uso y función

El análisis de uso y función está basado en una selección de los muebles clínicos que son de interés para la realización del trabajo de diploma y que se encuentran en utilización en los centros de asistencia médica del país. También se han analizado las camillas de ambulancias, las cuales han aportado información importante para el desarrollo posterior del proyecto.

Muebles clínicos analizados	Contextos
Camillas	-Ambulancias -Policlínicos -Hospitales
Mesa de reconocimiento plana	-Consultorios del médico de la familia -Policlínicos -Hospitales
Mesa de curaciones	
Mesa de examen ginecológico	

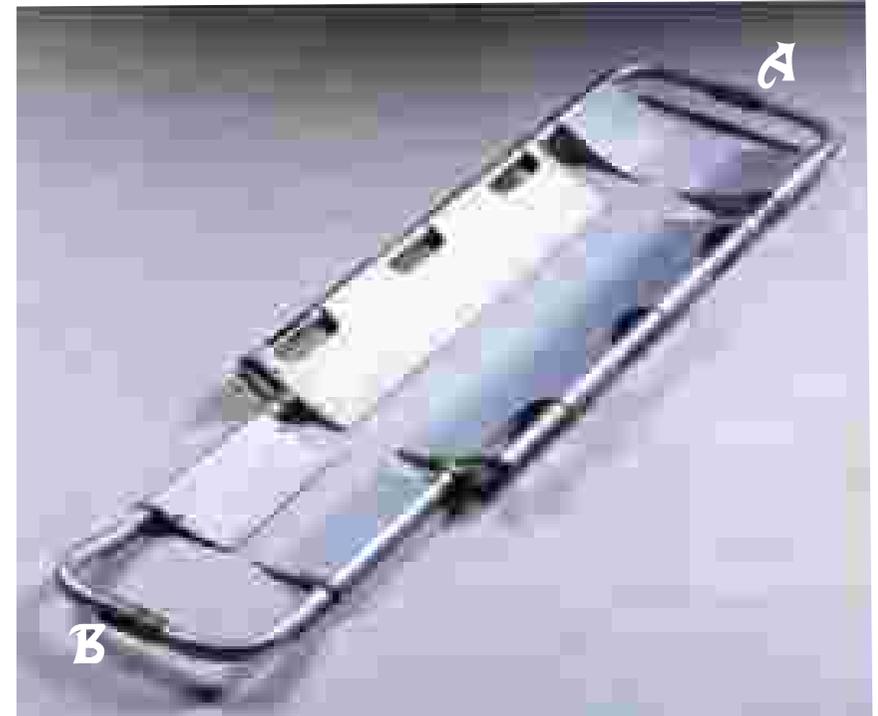
Camilla Cuchara			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Recoger al paciente sin necesidad de moverlo	Longitud adaptable	Plegabilidad

Valor de uso:

Esta camilla se utiliza para recoger al paciente sin moverlo. La inmovilización en la posición hallada reduce el riesgo de complicaciones de la lesión original. Está prevista para el desplazamiento de personas gravemente lesionadas.

Modo de uso:

La camilla se abre a la mitad por los puntos A y B, se sitúa debajo del paciente por ambos costados del cuerpo, se cierran los puntos A y B y se procede a cargar y transportar al paciente.



Secuencia de uso:

1. Se extrae de la ambulancia;
2. Se despliega;
3. Se abre en los puntos A y B;
4. Se coloca debajo del paciente;
5. Se ajusta a la longitud del paciente;
6. Se cierran los puntos A y B;
7. Se carga y transporta hacia la camilla de la ambulancia;
8. Se pone encima de la camilla de la ambulancia;
9. Se abren los puntos A y B;
10. Se retira de abajo del paciente para dejarlo sobre la camilla de la ambulancia;
11. Se pone en la longitud mínima;
12. Se pliega;
13. Se guarda en la ambulancia.

Frecuencia de uso:

Se utiliza como promedio 2 veces en 24 horas.

Tecnología:

- . La camilla está conformada por tubos y chapas de aluminio.
- . Las curvaturas de los tubos son de 90 grados y también se ha utilizado la conformación y doblaje de las chapas de aluminio.
- . Las uniones están resueltas mediante tornillos.
- . El acabado superficial es liso.

Especificaciones Técnicas:

Longitud	Mín. 166 cm. Máx. 201 cm.
Longitud, plegada	119 cm.
Ancho ACOPLADA	43 cm.
Peso	9,5 Kg.
Capacidad DE CARGA	159 Kg.
Material	Aluminio

Criterios:

Positivos:

- . Es ligera y muy resistente.
- . Tiene la posibilidad de ajustarse a la longitud del cuerpo del paciente.
- . Al ser plegable, permite un fácil almacenaje.
- . El sistema de apertura y cierre para la división de la camilla es muy efectivo y seguro.

Negativos:

- . No presenta empuñaduras en las zonas de agarre que suministren comodidad en el momento de carga y traslado del paciente.
- . No presenta señalización de color fluorescente para facilitar la visión de noche o en lugares oscuros.

Tablero Espinal			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Inmovilizar al paciente	Permitir exámenes de rayos X	Flotar en el agua

Valor de uso:

Esta camilla se utiliza para inmovilizar y trasladar con seguridad a las personas con lesiones en la espina dorsal.

Modo de uso:

Se coloca al paciente encima del tablero y se inmoviliza mediante cinturones e inmovilizadores de cabeza que vienen instalados en el tablero. Después se procede a la carga y traslado del paciente. El tablero con el paciente se coloca encima de la camilla de la ambulancia.



Secuencia de uso:

1. Se extrae de la ambulancia;
2. Se coloca al paciente sobre el tablero;
3. Se inmovilizan el tórax, el abdomen, las piernas y la cabeza;
4. Se carga y traslada hacia la camilla de la ambulancia;
5. Se pone sobre la camilla de la ambulancia y se sujeta el tablero y el paciente con las correas de la camilla de la ambulancia.

Frecuencia de uso:

Se utiliza como promedio 2 veces en 24 horas

Tecnología:

- . Tablero de madera
- . Presenta perforaciones
- . No presenta ninguna unión
- . El acabado es pulido sin asperezas

Especificaciones Técnicas:

Ancho	46 cm.
Largo	183 cm.
Peso	6 Kg.
Material	Madera

Criterios:

Positivos:

- . Permite la toma de radiografías
- . Los asideros en los cuatro lados permiten sujetar al paciente de forma suave y estable en cualquier dirección
- . Es ligero
- . Es fácil de almacenar

Negativos:

- . Suele astillarse o quebrarse con los golpes
- . No presenta ningún aditamento que permita fijarlo a la camilla de la ambulancia sin tener que fijar al paciente también

Camilla Esquelética			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Transformar la posición de acostado a sentado y viceversa	Plegabilidad	_____

Valor de uso:

Esta camilla se utiliza para la evacuación de heridos o enfermos en lugares donde haya que descender escaleras o en sitios tan angostos que no permitan la utilización de camillas.

Modo de uso:

Esta camilla puede utilizarse teniendo al paciente en posición de sentado o acostado en dependencia de las circunstancias. Después de colocado el paciente arriba de la camilla, se sujeta con las correas de fijación y se transporta hacia la ambulancia.



Secuencia de uso:

1. Se extrae de la ambulancia;
2. Se despliega según sea conveniente (acostado o sentado);
3. Se coloca al paciente encima de la camilla;
4. Se sujeta al paciente con las correas;
5. Se carga y transporta hacia la ambulancia;
6. Se coloca al paciente en la camilla de la ambulancia;
7. Se pliega la camilla;
8. Se guarda.

Frecuencia de Uso:

Se utiliza como promedio 4 veces en 24 horas.

Tecnología:

- Tubos y mecanismos de aluminio
- Lona de nylon con cierre de cremallera
- Las uniones están resueltas con tornillos

Especificaciones Técnicas:

Altura	uso (sentado)	97 cm.
	plegada	63 cm.
Ancho	uso (sentado)	43,63 cm.
	plegada	47,63 cm.
Longitud	uso (sentado)	66 cm.
	Plegada	22,83 cm.
Peso		8 Kg.
Capacidad de Carga		159 Kg.

Criterios:

Positivos:

- Completamente plegable, fácil de transportar y limpiar.
- Diseñada para su utilización en puntos de difícil acceso.
- Sus dimensiones reducidas permiten un almacenaje cómodo y rápido.
- Presenta correas de fijación.

Negativos:

- No presenta agarres evidentes para el camillero que agarra la camilla por delante.

Camilla de ambulancia SIUM. Marca RUGGED. Modelo 60 60/60 70			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Introducirse y acoplarse en la ambulancia. Permitir la asistencia médica	Elevar la cabeza y piernas del paciente. Contener porta suero y porta oxígeno. Regular la altura.	_____

Valor de uso:

Esta camilla se utiliza para transportar al paciente y brindarle asistencia médica dentro de la ambulancia.

Modo de uso:

La camilla se extrae de la ambulancia liberándole las patas para que toque el piso, se coloca al paciente sobre ella y luego se traslada hacia la ambulancia.



Secuencia de uso:

1. Se quita el seguro que la mantiene fija a la ambulancia;
2. Se extrae de la ambulancia, halándola hacia afuera;
3. Se liberan las patas;
4. Se procede a buscar al paciente;
5. Se coloca al paciente encima de la camilla;
6. Se fija al paciente con las correas;
7. Se suben las barandas;
8. Se sube el fowler de las piernas y/o la cabeza;
9. Se traslada al paciente hacia la ambulancia;
10. Se asegura la camilla con el seguro de la ambulancia;
11. Se recogen las patas;
12. Se empuja la camilla hacia adentro;
13. Se asegura la camilla con el seguro interior.

Frecuencia de uso:

Como promedio se utiliza 7 veces en 24 horas.

Tecnología:

- . Esta camilla está fabricada fundamentalmente de aluminio, con perfiles redondos y tubulares
- . Presenta gran cantidad de elementos plásticos, principalmente en las zonas de manipulación
- . La regulación de la altura está resuelta con un sistema neumático

Especificaciones Técnicas:

Capacidad de carga	227kg
Superficie para el paciente	Largo 203,2 cm. Ancho 60,56 cm.
Longitud recortada	157,48 cm.
Rango de altura	29,84 a 92,7 cm.
Angulo de fowler	0º a 75º
Rueda	Diámetro 15,24 cm Ancho 5,08 cm.
Peso	45 kg

Criterios:

Positivos:

- . Presenta patas con sistema neumático
- . Es un producto resistente y duradero
- . Presenta diseño de asidero y elevación de la altura
- . Requiere un mantenimiento mínimo
- . Presenta sistema de fijación del paciente
- . Perfil amarillo para mejorar la visibilidad en la oscuridad
- . Contiene porta sueros y porta oxígeno
- . Tiene fowler para la cabeza y las piernas
- . Puede reducirse la longitud de la camilla en caso de lugares pequeños y elevadores
- . Están claramente identificadas todas las zonas de manipulación (con color rojo).

Negativos:

- **El porta sueros regula su altura con una rosca de material plástico que suele romperse con facilidad.**
- **Esta camilla no es posible utilizarla en todas las ambulancias, por razones de tamaño y seguridad.**
- **No presenta aditamentos seguros y ergonómicos para portar las camillas auxiliares, como el tablero espinal.**
- **Las soluciones formales de la manipulación de los mecanismos están resueltas de formas disímiles, en cuanto a: manera de agarres y ubicación en el producto. Esto atenta contra la coherencia en el diseño, y la manipulación rápida y efectiva de la camilla.**

Camilla de ambulancia SIUM (fabricadas en Cuba y China)			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Introducirse y acoplarse en la ambulancia. Permitir la asistencia médica	Elevar la cabeza del paciente	_____

Valor de uso:

Esta camilla se utiliza para transportar al paciente dentro y fuera de la ambulancia.

Modo de uso:

La camilla se extrae de la ambulancia liberándole las patas, se coloca al paciente sobre ella y luego se traslada hacia la ambulancia.



Secuencia de uso:

1. Se extrae de la ambulancia, halándola hacia afuera;
2. Se despliegan las patas;
3. Se procede a buscar al paciente;
4. Se coloca al paciente encima de la camilla;
5. Se fija al paciente con las correas,
6. Se suben las barandas;
7. Se sube el fowler de la cabeza (en caso necesario);
8. Se traslada el paciente hacia la ambulancia;
9. Se empuja la camilla hacia adentro de la ambulancia plegándole las patas;
10. Se asegura la camilla con el seguro interior.

Frecuencia de uso:

Se utiliza como promedio 12 veces en 24 horas.

Tecnología:

- . Presenta base rígida en ABS termo conformado de alta densidad
- . Las patas y la estructura son de aluminio resistente
- . Las uniones son a través de tornillos y soldaduras
- . Presenta recubrimiento plástico en la empuñadura
- . Las patas son abatibles por medio de la activación mecánica

Especificaciones Técnicas:

Longitud	Mínima 187 cm. Puño extendido 229 cm.
Altura	Máxima 75 cm. Plegada 20 cm.
Ancho	56 cm.
Ángulo de fowler	0º a 75º
Capacidad de carga	182 kg
Peso	32 kg

Criterios:

Positivos:

- . Presenta 2 ruedas fijas y 2 pivotantes que le permiten girar en todas direcciones, incluso en ángulos cerrados
- . Presenta 2 ruedas adicionales que favorecen el desplazamiento de la carga
- . Tiene cinturones para la sujeción del paciente

Negativos:

- . No presenta porta sueros ni porta oxígeno
- . No presenta fowler en las piernas
- . Las patas suelen romperse con facilidad, en la unión de ellas con la estructura
- . Suelen trabarse al entrar en la ambulancia, debido a que el mecanismo de plegar las patas va deteriorándose con el uso

Camilla de ambulancia. Para el transporte de una sala a otra en el hospital Calixto Garcia			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Introducirse y acoplarse en la ambulancia. Circular dentro del hospital	Separar la parte superior de la camilla de la estructura.	_____

Valor de uso:

Esta camilla se utiliza para transportar a los pacientes de una sala a otra del hospital, con ayuda de la ambulancia.

Modo de uso:

La camilla se extrae de la ambulancia, si hay escaleras se separa la parte de arriba de la estructura de la camilla, se coloca al paciente sobre la camilla, se coloca nuevamente en la estructura y se introduce en la ambulancia.



Secuencia de uso:

1. Se extrae de la ambulancia;
2. Se regula la altura de la camilla;

En caso de existir escaleras:

3. Se separa la parte superior de la estructura que la contiene;
4. Se busca al paciente;
5. Se coloca al paciente en la camilla;
6. Se asegura al paciente con las correas;
7. Se carga y transporta hasta la estructura;
8. Se transporta la camilla hacia la ambulancia;
9. Se recogen las patas de la camilla;
10. Se introduce la camilla en la ambulancia.

Frecuencia de uso:

Se utiliza como promedio 30 veces en 24 horas.

Tecnología:

- . Estructura de tubos de aluminio
- . Uniones a través de tornillos y soldaduras

Especificaciones Técnicas:

Longitud	Largo 193 cm. Ancho 56 cm.
Rango de altura	22 a 93 cm.
Capacidad de carga	181 kg
Peso	35 kg

Criterios:

Positivos:

- . Permite diferentes alturas
- . Permite transportar al paciente a través de escaleras y otros obstáculos sin necesidad de cargar la camilla completa

Negativos:

- . No presenta porta sueros ni porta oxígeno
- . No presenta fowler para la cabeza y las piernas
- . El peso de la camilla es elevado
- . El mecanismo de liberación y recogida de las patas sufre roturas frecuentemente
- . La camilla suele trabarse al entrar en la rampa de la ambulancia

Camillas sin fowler. Que circulan dentro de los centros de asistencia médica. Fabricadas en Cuba			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Permitir la asistencia médica	_____	Servir de cama o parihuela

Valor de uso:

Permite transportar al paciente de un lugar a otro del hospital o policlínico, para prestarle asistencia médica, sin que tenga que caminar o ser cargado.

Modo de uso:

Se coloca al paciente sobre la camilla y ésta se empuja o hala, en caso necesario se puede separar la parte superior de la camilla e independizarla de la estructura para usarla como parihuela o cama.



Secuencia de uso:

1. Se coloca al paciente sobre la camilla;
2. Se suben las barandas para seguridad del paciente;
3. Se hala o empuja para moverla;

En caso necesario

4. Se separa la parte superior de la estructura.

Frecuencia de uso:

En policlínicos, se utiliza como promedio 10 veces en 24 horas.

En hospitales, se utiliza como promedio 35 veces en 24 horas.

Tecnología:

- . Estructura de tubos de acero inoxidable
- . Uniones a través de tornillos y soldaduras
- . La superficie donde se acuesta al paciente es de una lona de vinil cosida alrededor de la estructura

Especificaciones Técnicas:

Largo	197 cm.
Ancho	61 cm.
Altura	80 cm.
Capacidad de carga	160 kg
Peso	27 kg

Criterios:

Positivos:

- . La estructura es resistente y duradera
- . Tiene la posibilidad de separarse la parte superior de la estructura, lo que facilita poder atravesar obstáculos como las escaleras o pasar al paciente de una camilla a otra.
- . Son muy ligeras

NOTA: Esta camilla se utiliza en casi todo el hospital desde el cuerpo de guardia hasta los salones de operaciones y UCI por lo que carece de muchos elementos que son necesarios en cada una de las circunstancias que se puedan presentar en estos lugares.

Negativos:

- . **No presenta porta sueros ni porta oxígeno**
- . **No presenta fowler para la cabeza y las piernas**
- . **La dirección de las ruedas no es efectiva.**
- . **El vinil o lona, no es resistente, suele romperse o descoserse con facilidad**
- . **No se puede regular la altura**
- . **La superficie donde el paciente se acuesta, carece de un lugar firme en la parte del tórax para poder realizar la reanimación en caso de paro cardíaco**

NOTA: En los salones de operaciones estas camillas están sometidas a un proceso de higienización constante, que no resulta compatible con algunos materiales que se han utilizado en su construcción, ni con el diseño, pues presentan muchos lugares que son difíciles de limpiar, además de que el vinil o lona está cosido alrededor de la estructura y el hilo suele podrirse con el agua y las sustancias utilizadas para la limpieza.

Mesa de reconocimiento plana			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar el cuerpo en posición sedente y yacente.	Soportar al cuerpo en las posiciones del examen físico general	_____	_____

Valor de uso:

Permite el apoyo del paciente cuando el médico le realiza el examen físico general.

Modo de uso

El paciente se coloca sobre la mesa en la posición sedente o yacente, acorde al examen clínico u otra operación que el personal de salud desee realizar. El médico o la enfermera laboran en posición de pie, frente al paciente, por el costal derecho de éste.

Secuencia de uso:

1. El paciente accede a la mesa auxiliándose del escabel;
2. El paciente se sienta sobre la superficie de la mesa;
3. Según la operación que desee realizar el personal de salud sobre el paciente, éste permanecerá en posición sedente o yacente.
4. El médico o enfermera realiza su labor.
5. El paciente puede modificar su posición sobre la mesa según requiera el examen que se le realice.

Frecuencia de uso:

La frecuencia de uso de este producto varía en relación con los lugares donde se encuentra. Teniendo en cuenta que se utiliza en cuerpos de guardias de policlínicos y hospitales y en la mayor parte de las consultas de todos los centros de asistencia médica, la frecuencia de uso es muy elevada.

Tecnología:

- . Esta fabricada de acero inoxidable
- . Las uniones son a través de soldaduras

Criterios:

Positivos

- . Cuenta con niveladores
- . Fácil limpieza
- . Fortaleza estructural
- . Seguridad de uso

Negativos

- . La pintura del acabado superficial de las patas suele deteriorarse con facilidad
- . La dobladura de la chapa de acero de la superficie presenta ranuras donde se acumula la suciedad

Especificaciones Técnicas:

Largo	190 cm.
Ancho	58 cm.
Altura	80 cm.
Peso	20 kg

Mesa de curaciones			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar el cuerpo en posición sedente y yacente	Direccionar la colección de desechos	Regular la posición del paciente	Soportar recipiente colector de desechos

Valor de uso:

Permite el apoyo del paciente y la colección de los desechos cuando el personal de salud realiza la curación, sutura o retiro de sutura.

Modo de uso:

El paciente se coloca sobre la mesa en la posición yacente, sedente o solamente apoyando en ella la región del cuerpo que requiera de la curación. El personal de salud labora en posición de pie, frente al paciente.



Secuencia de uso:

1. El personal de salud ajusta la superficie de apoyo de la cabeza si lo considera necesario.
2. El paciente accede a la mesa auxiliándose del escabel.
3. El paciente se sienta sobre la superficie de la mesa.
4. Según la operación que se desee realizar sobre el paciente, este se coloca en posición sedente o yacente.
5. El personal de salud procede a realizar la curación u otra operación.
6. El paciente puede modificar su posición sobre la mesa según requiera la curación que se le realiza.
7. El paciente baja de la mesa de reconocimiento utilizando nuevamente el escabel.
8. El personal encargado de la profilaxis de la mesa procede a esta labor.

Especificaciones Técnicas:

Largo	190 cm.
Ancho	56 cm.
Altura	80 cm.
Peso	20 kg
Ángulo del fowler	0 a 45 grados.

Frecuencia de uso:

La frecuencia de uso de este producto varía en relación con los lugares donde se encuentra. Teniendo en cuenta que se utiliza en cuerpos de guardias de policlínicos y hospitales , en las salas de ingresos y en todos los departamentos de enfermería, se considera que la frecuencia de uso es muy elevada.

Tecnología:

- . La estructura esta fabricada de hierro fundido con un recubrimiento de pintura
- . La parte superior es de acero inoxidable.
- . Las uniones están resueltas a través de soldaduras

Criterios:

Positivos

- . **Cuenta con niveladores**
- . **Fortaleza estructural**
- . **Resistencia al uso**
- . **Seguridad de uso**

Negativos

- . **La forma del conducto de desechos propicia la acumulación de impurezas**
- . **El espacio destinado para colocar el recipiente colector de desechos, está ubicado en un área de difícil acceso para el personal encargado de la profilaxis de la mesa.**

Mesa de examen ginecológico			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar el cuerpo en posición de examen físico	Soportar el cuerpo en posición ginecológica	Regular la posición del paciente	Soportar recipiente colector de desechos

Valor de uso:

Permite el apoyo de la paciente cuando es necesario realizar exploración o tratamientos en los órganos pélvicos.

Modo de uso:

La paciente se coloca sobre la mesa en posición yacente con las piernas ubicadas en los dispositivos al efecto . El médico o la enfermera labora de pie o sentado frente la paciente, por la región perineal de esta.



Secuencia de uso

1. El personal médico ajusta las superficies de apoyo si lo considera necesario.
2. La paciente accede a la mesa auxiliándose del escabel y se sienta sobre la superficie de la mesa.
3. La paciente se coloca en posición yacente y ubica las piernas sobre los aditamentos destinados a estos fines.
4. El personal encargado de la atención ajusta los aditamentos para responder a una correcta posición ginecológica y a la comodidad de la paciente.
5. Se realiza el examen o tratamiento.
6. La paciente procede a bajar de la mesa de reconocimiento utilizando nuevamente el escabel.
7. El personal encargado de la profilaxis de la mesa realiza esta labor.

Tecnología:

- La mesa está fabricada con acero inoxidable
- Las uniones están resueltas a través de soldaduras y tornillos

Especificaciones Técnicas:

Largo	186 cm.
Ancho	60 cm.
Altura	90 cm.
Peso	27kg

Criterios:

Positivos:

- Cuenta con niveladores
- Fácil limpieza
- Fortaleza estructural
- Posee articulaciones para la cabeza, las piernas y la posición de sentada
- Seguridad de uso
- Resistencia al uso

Negativos:

- Posee deficiente acople entre la estructura que soporta los aditamentos de apoyo de las piernas y los propios aditamentos
- Posee deficientes agarres entre la estructura de los aditamentos y la estructura de la cama

El Porta Sueros

El porta sueros es el mueble clínico que utiliza el personal de salud para mantener a determinada altura el líquido que se le suministra al paciente por vía endovenosa, durante un tiempo prolongado.

Este aparato sirve de soporte al suero, sustancia contenida en un envase plástico (desechable) o de cristal, con una capacidad establecida de líquido (250, 500 y 1000ml). Este puede contener sustancias para alimentar, para hidratar, medicamentar o para reponer volumen sanguíneo. El envase se cuelga boca abajo del gancho del porta sueros, para dejar fluir el líquido contenido a través del conducto que se conecta al catéter colocado al paciente.

Las variantes de porta suero se dividen acorde a su ubicación en:

Sobre otros objetos

- Camas de hospital
- Camillas
- Sillones de ruedas

En el suelo

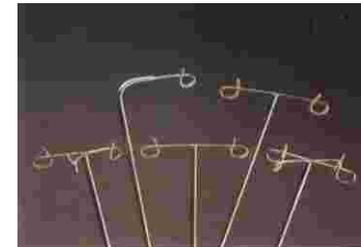
- Con base de ruedas (desde 3 hasta 5)
- Con base sin ruedas

En el techo

- Con base fija
- Con rodamiento
- Con soporte para ser montado y/o desmontado



Detalle que muestra la colocación de bolsas desechables utilizadas para el envase de la sangre.



Detalle que muestra la cantidad de ganchos que puede tener la estructura del porta sueros.



Ejemplos de porta sueros que se pueden adaptar a las camas.

El Porta Oxígeno

El porta oxígeno es el mueble o elemento clínico que utiliza el personal de salud para soportar y/o transportar las botellas de oxígeno utilizadas para la asistencia a los pacientes que presenten algún tipo de deficiencia respiratoria. Las botellas de oxígeno que se requieren en las camillas tienen la función de asistir al paciente con tratamiento de oxigenoterapia lo más rápido posible sin necesidad de tener que esperar a llegar a una sala donde existan equipos y medios para la atención de urgencias.

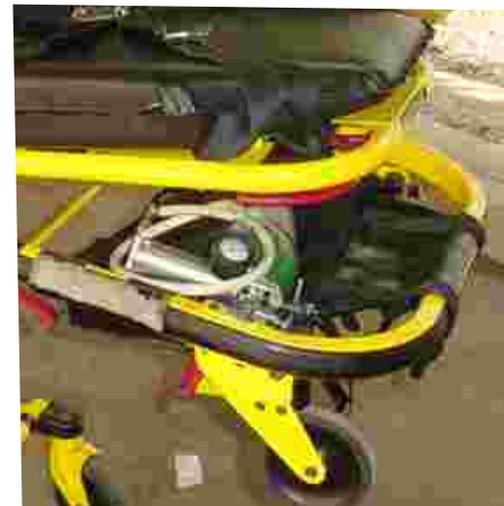
Estas botellas de oxígeno pueden variar en tamaño desde más de un metro de largo hasta unos 20 ó 30cm.

Las camillas de urgencia presentan porta oxígeno que por lo general portan botellas que no sobrepasan los 30 cm de largo y están solucionados de diferentes maneras:

- A través de aditamentos metálicos que fijan la botella de oxígeno a una parte de la estructura de la camilla.
- Dentro de una bolsa plástica que puede colgarse a la estructura de la camillas.
- Dentro de un saco de vinil con cremallera que se instala a la estructura de la camilla.
- A través de un sistema de correas que pueden instalar la botella de oxígeno a la estructura de la camilla.



Botellas de oxígeno equipadas con el grifo.



Saco de vinil para portar la botella de oxígeno.

Otros elementos presentes en algunas camillas

Fowler

El fowler es el aditamento o la función de abatir la estructura de la camilla que soporta la parte superior del cuerpo del paciente o la parte inferior (extremidades inferiores).

La existencia del fowler en las camillas es extremadamente útil en muchos casos. El fowler para la parte superior del cuerpo es muy utilizado en pacientes que sufren de algún tipo de deficiencia respiratoria, como por ejemplo una crisis asmática. La posición que puede adoptar el cuerpo permite una mejor respiración, que en posición completamente horizontal. El fowler para las extremidades inferiores del paciente se utiliza cuando existen hemorragias. Esta posición permite disminuir o controlar la existencia de hemorragias en esta región del cuerpo.

Grados del fowler:

Fowler superior: de 0 a 75 grados.

Fowler inferior: de 0 a 45 grados.



Fowler Superior



Fowler Inferior

Regulación de la altura

La regulación de la altura de la camilla resulta en muchos momentos muy necesaria:

Por lo general las alturas de las camillas están por encima de los 80cm por lo que resulta muy difícil para un paciente lesionado o con algún problema de enfermedad tener acceso a la camilla. La acción de cargar al paciente para colocarlo en la camilla puede realizarse solo en los casos que no presenten lesiones, golpes o fracturas en los que dicha acción pudiera aumentar esas lesiones. Resulta mucho más recomendable que el paciente pueda acceder a la camilla sin tener que ser cargado. El traspaso de el paciente yacente en la camilla hacia otra camilla o mueble clínico resulta mucho más efectivo y mucho menos traumático si las alturas de ambos muebles son iguales y esto puede permitirlo la regulación de la altura de la camilla.

Barandas

Las barandas son los aditamentos que se colocan en ambos costados de la camilla para dar seguridad al paciente e impedir su caída.

¿Que se necesita?

Camillas de ambulancias			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Permitir la asistencia médica.	<ul style="list-style-type: none"> -Inmovilizar al paciente -Acceso a lugares difíciles -Fowler, para las piernas y la cabeza -Porta sueros y porta oxígeno -Regulación de la altura 	_____

Valor de uso:

Una camilla que pueda utilizarse para prestar asistencia médica dentro y fuera de la ambulancia.

- Presencia de fowler para las piernas y la cabeza
- Diseño de asidero y elevación de la altura
- Presencia de sistema de seguridad para los pacientes.

Características:

- . Resistente a golpes y situaciones ambientales adversas
- Fácil manipulación
- Capacidad de carga de 227 kg
- Posibilidad de acople en todas las ambulancias
- Fácil visibilidad en la oscuridad
- . Fácil limpieza
- . Que necesite poco mantenimiento
- . Que presente aditamentos que permitan la fijación de las otras camillas auxiliares que se utilizan en las ambulancias

¿Que se necesita? Centros de asistencia médica.

Camillas			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar y transportar al paciente	Permitir la asistencia médica.	-Fowler, para piernas y cabeza -Contener porta sueros y porta oxígeno -Regulación de la altura	

Valor de uso:

Camilla que pueda utilizarse para soportar y transportar a los pacientes que lo necesiten:

- . Atención médica de urgencias
- .Cualquier otro tipo de atención médica

- . Poder lograr una limpieza efectiva de la camilla.
- . Que sea resistente a la corrosión por agua y otras sustancias de higienización

Características:

- . Presentar porta sueros y porta oxígeno.
- . Tener aditamentos para asegurar al paciente a la camilla.
- . Poder regular la altura.
- . Presentar en la zona del tórax una superficie rígida para realizar reanimación cardíaca.
- . Presentar fowler en la cabeza y las piernas.
- . Que sean fáciles de manejar.

En el caso de las camillas se necesita de la presencia de dos tipos diferentes de camillas una para brindar la atención de urgencias y otra para el resto de las atenciones médicas que la necesiten.

Mesa de reconocimiento plana			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar el cuerpo en posición sedente y yacente.	Soportar al cuerpo en las posiciones del examen físico general	_____	_____

Mesa de curaciones			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar el cuerpo en posición sedente y yacente	Direccionar la colección de desechos	Regular la posición del paciente	_____

Mesa de examen ginecológico			
Función básica	Función secundaria	Función complementaria	Función agregada
Soportar al cuerpo en posición ginecológica	_____	Regular la posición del paciente	_____

Valor de uso:

Mesa de reconocimiento plana: Una mesa que pueda utilizarse para el examen físico general.

Mesa de curaciones: Una mesa que permita las curaciones en cualquier parte del cuerpo humano y la recolección de los desechos.

Mesa de examen ginecológico: Una mesa que permita el examen y/o la realización de pruebas y curas ginecológicas

Estos tres muebles son imprescindibles en los centros de asistencia médica, debido a que se utilizan con mucha frecuencia y para diversos tipos de procedimientos médicos. En el caso de la mesa de examen ginecológico lo que más se necesita es aquella mesa donde se realizan los procedimientos médicos sin necesidad de cambiar de la posición ginecológica a la posición yacente.

Requisitos Generales:

Esfera	Factor	Especificaciones
Operacional	Uso	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizará percentil 95 hombres para las dimensiones de largo, ancho y alturas máximas, y percentil 5 mujeres para las alturas mínimas. - La instalación de los diferentes elementos de cada producto se realizará a nivel de la fábrica. - No debe necesitar mantenimiento con una frecuencia menor de 6 meses. - Para facilitar las acciones de reparación, se evitarán piezas que sean imposibles de desmontar. - Para facilitar las acciones de limpieza, se darán acabados superficiales lisos, se evitarán ranuras estrechas, uniones y vértices donde se puedan acumular residuos y zonas de difícil acceso para la mano. - Para la manipulación de los productos se evitarán elementos que obliguen al personal a realizar movimientos bruscos o adoptar posiciones incómodas o inadecuadas.

Esfera	Factor	Especificaciones
Operacional	Función	<ul style="list-style-type: none"> - Deben soportar pesos entre los 190 y 227 kg. - Permitir las posiciones yacente y sedente de los pacientes. - Las operaciones manuales no deben requerir esfuerzos mayores del percentil 50 hombres.
	Ambiente de Uso	<ul style="list-style-type: none"> - Los productos deben proporcionar un grado de higiene elevado.
Tecnológica	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Los materiales a utilizar deben ser resistentes a la corrosión. - Deben utilizarse materiales como acero inoxidable, aluminio y plástico. - Los materiales deben ser resistentes a los esfuerzos mecánicos como la flexión y la compresión. - Las terminaciones deben ser con un alto grado de pulido, evitando porosidades y elementos punzantes. - Se cumplirá la norma de especificaciones generales de calidad NC-20-26:86.

Esfera	Factor	Especificaciones
Tecnológica	Procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Se producirán con la tecnología y recursos existentes en el país. - Se evitará la utilización de elementos plásticos que requieran de moldes específicos para su fabricación.
	Costos	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los productos deben compartir la mayor cantidad de elementos posibles. - Tener la posibilidad de integrar dos o más productos en uno.
Expresiva	Estética	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán colores entre los neutros y fríos. - Se tendrán en cuenta los colores que identifican al entorno médico: como el verde y el blanco.
	Semántica	<ul style="list-style-type: none"> - Los productos expresarán seguridad, confort, estabilidad e higiene. - Se deberán identificar mediante el color y/o la forma, las zonas de manipulación de los productos.

Conclusiones

A partir de todos los análisis desarrollados en esta Etapa de Problema hemos llegado a las siguientes conclusiones:

Se decidió no diseñar el sistema de camillas para las ambulancias debido a que los centros de asistencia médica se encuentran mucho más necesitados de este mobiliario clínico.

Se diseñarán estos 5 productos:

- 1- Camilla para la atención de urgencia (con regulación de altura)
- 2- Camilla para la asistencia médica (sin regulación de altura)
- 3- Mesa de Reconocimiento Plana
- 4- Mesa de Examen Ginecológico
- 5- Mesa de Curaciones

Debido a que:

- Estos muebles clínicos son los que con mayor frecuencia se utilizan en nuestros centros de asistencia médica; no solo por la cantidad de pacientes atendidos, sino también por la cantidad de procedimientos médicos que necesitan de estos muebles.

- Debido a su continuo uso se encuentran en condiciones inadecuadas de calidad.

- La mayoría de los existentes en el país no cumplen los requisitos necesarios para brindar una asistencia médica de excelencia.

Etapa de Concepto

A partir de las conclusiones a las que se han llegado en la Etapa de Problema entramos en la Etapa de Concepto con varias pautas que se tuvieron en cuenta para desarrollar los conceptos y evaluarlos:

- **Que todos los productos compartan elementos en común**
- **Que los productos salgan desde la fábrica con todos los elementos necesarios para su utilización**
- **Que se necesita el ahorro de materiales y procesos.**

Teniendo en cuenta estos aspectos, los conceptos que se han desarrollado partieron de la base de buscar un elemento común para todos los productos (en este caso es la estructura) y a ésta adicionarle los elementos necesarios para formar cada producto.

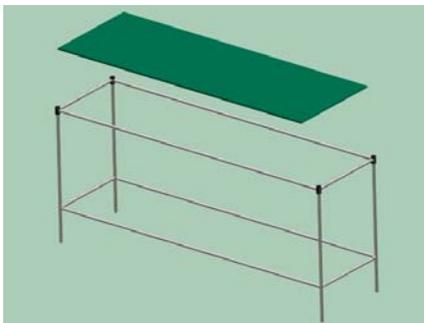
Productos a diseñar

Producto	Uso	Elementos Nec.	Contexto
Camillas para la asistencia médica (sin regulación de altura)	Atención primaria Atención secundaria	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura - Superficie (blanda) - Ruedas - Fowler para la cabeza - Barandas 	<ul style="list-style-type: none"> - Policlínicos - Hospitales
Camillas para la atención de urgencias (con regulación de altura)	Atención de urgencias	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura - Superficie (blanda) - Superficie rígida a nivel de tórax - Ruedas - Fowler para la cabeza - Fowler para las piernas - Porta sueros - Porta oxígeno - Barandas - Regulación de la altura 	<ul style="list-style-type: none"> - Policlínicos - Hospitales
Mesa de reconocimiento plana	Atención primaria Atención secundaria	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura. - Superficie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Médicos de la Familia. - Policlínicos. - Hospitales.

Producto	Uso	Elementos Nec.	Contexto
Mesa de examen ginecológico	Atención primaria Atención secundaria	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura - Superficie - Aditamentos para las piernas 	<ul style="list-style-type: none"> - Médicos de la Familia - Policlínicos - Hospitales
Mesa de curaciones	Atención primaria Atención secundaria	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura - Superficie - Drenaje de desechos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Médicos de la Familia - Policlínicos - Hospitales

Concepto 1

Una estructura base que sirva para formar los 5 productos.



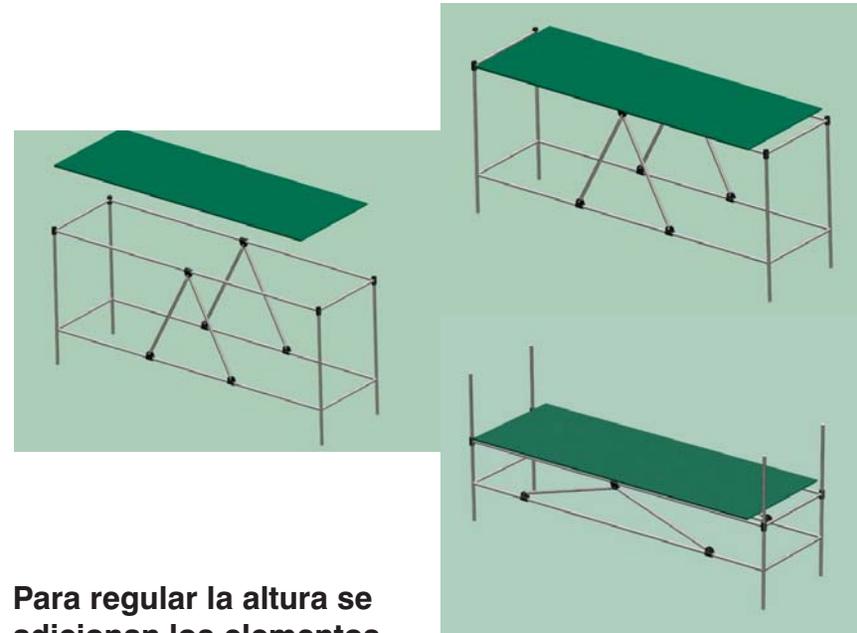
Camilla para la asistencia médica (sin regulación de altura)

Camillas para la atención de urgencias (con regulación de altura)

Mesa de reconocimiento plana

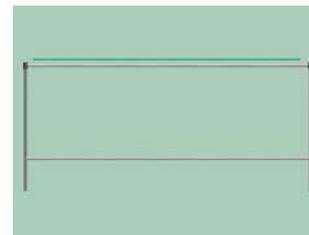
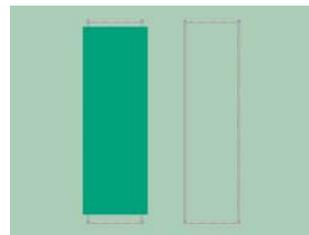
Mesa de curaciones

Mesa de examen ginecológico

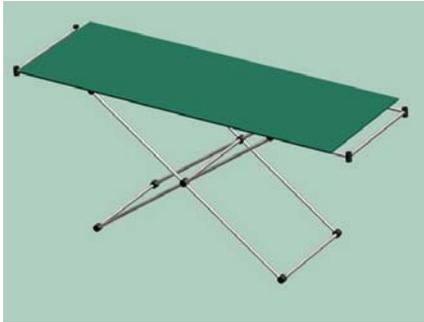


Para regular la altura se adicionan los elementos necesarios a la misma estructura.

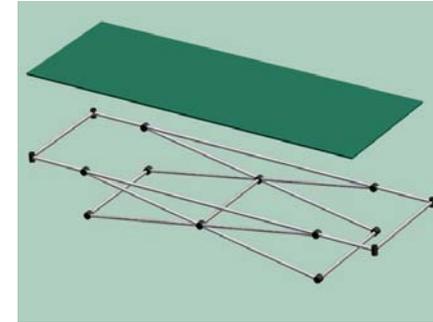
Vistas



Concepto 2



Camilla para la atención de urgencias (con regulación de altura)



Dos estructuras completamente diferentes, una para la regulación de la altura y otra fija



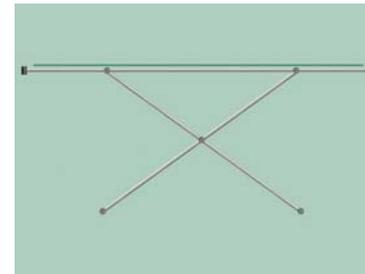
Camilla para la asistencia médica (sin regulación de altura)

Mesa de reconocimiento plana

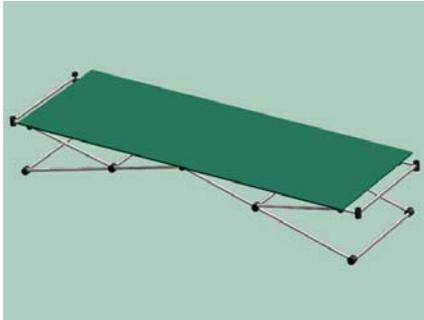
Mesa de curaciones

Mesa de examen ginecológico

Vistas



Concepto 3



Camillas para la atención de urgencias (con regulación de altura)

Partiendo de una estructura base con regulación de altura, diseñar, con la mayor cantidad de elementos estructurales de ésta, una estructura que no presente regulación de la altura.

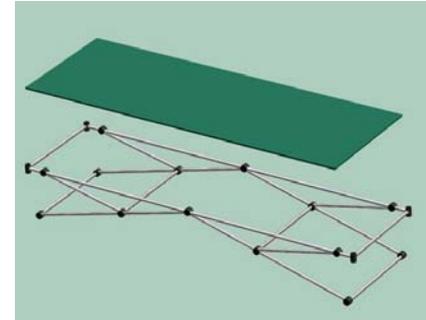


Camillas para la asistencia médica (sin regulación de altura)

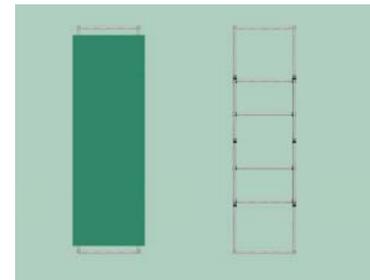
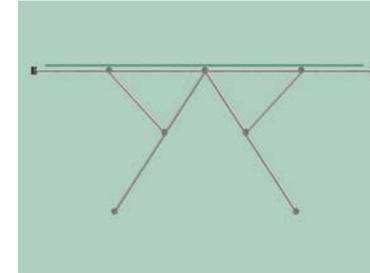
Mesa de reconocimiento plana

Mesa de curaciones

Mesa de examen ginecológico



Vistas



Evaluación y Selección

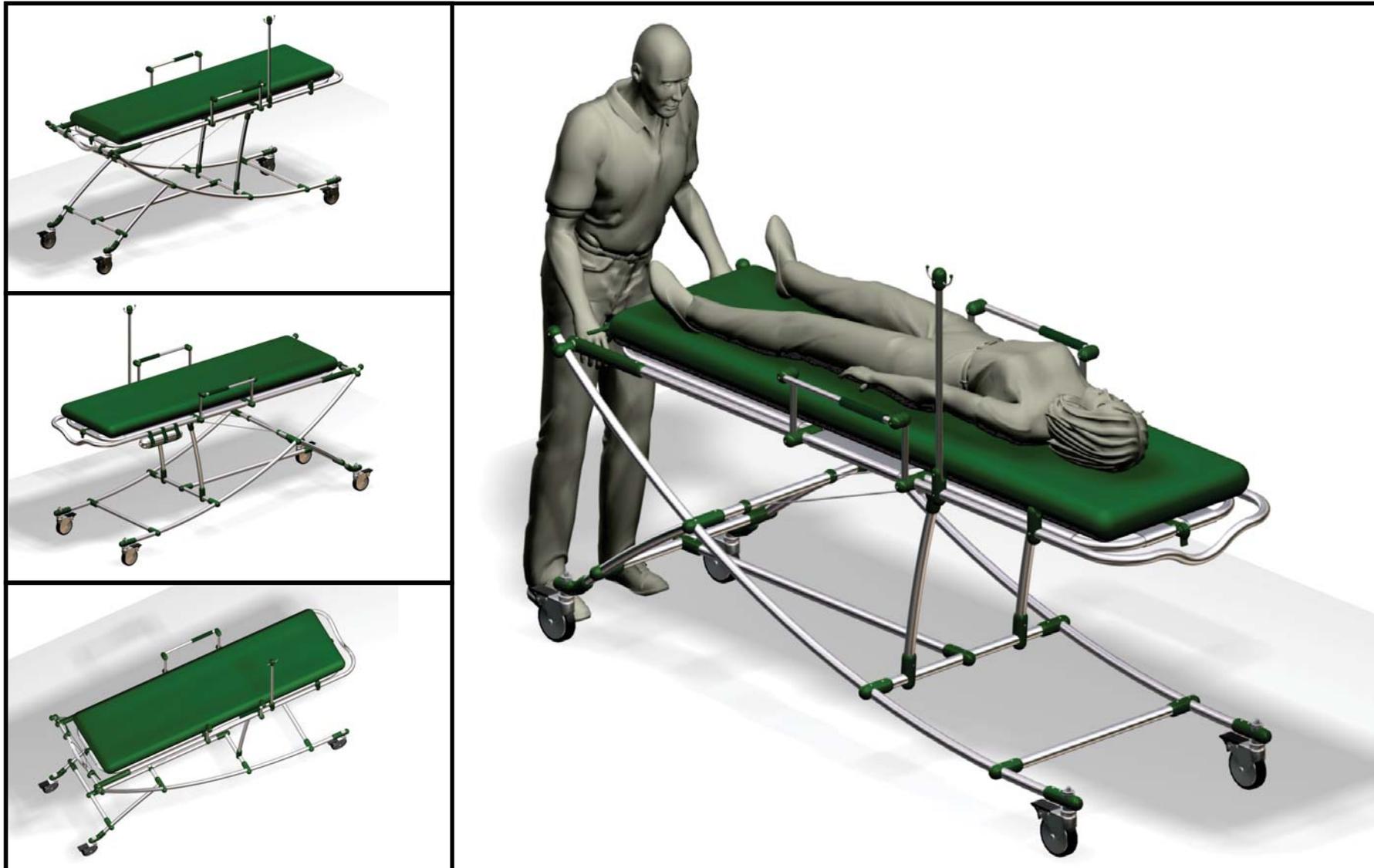
Concepto	Ventajas	Desventajas
1	<ul style="list-style-type: none"> - Da la posibilidad de utilizar los mismos elementos estructurales en todos los productos. - Ahorra materiales. - Ahorra procesos a realizar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Para la regulación de la altura habría que añadirle otros elementos estructurales aparte de la estructura inicial.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve la regulación de la altura de forma eficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - El ahorro de materiales es menor. - Hay que montar dos líneas diferentes de producción. - Mayor cantidad de procesos
3*	<ul style="list-style-type: none"> -Da la posibilidad de utilizar la mayor cantidad de elementos estructurales iguales en los 5 productos -Ahorra materiales -Ahorra procesos a realizar -Hay que montar una sola línea de producción 	<p>Teniendo en cuentas las variables que se han tomado como referencia para evaluar las propuestas conceptuales esta propuesta no presenta desventajas.</p>

* Concepto seleccionado

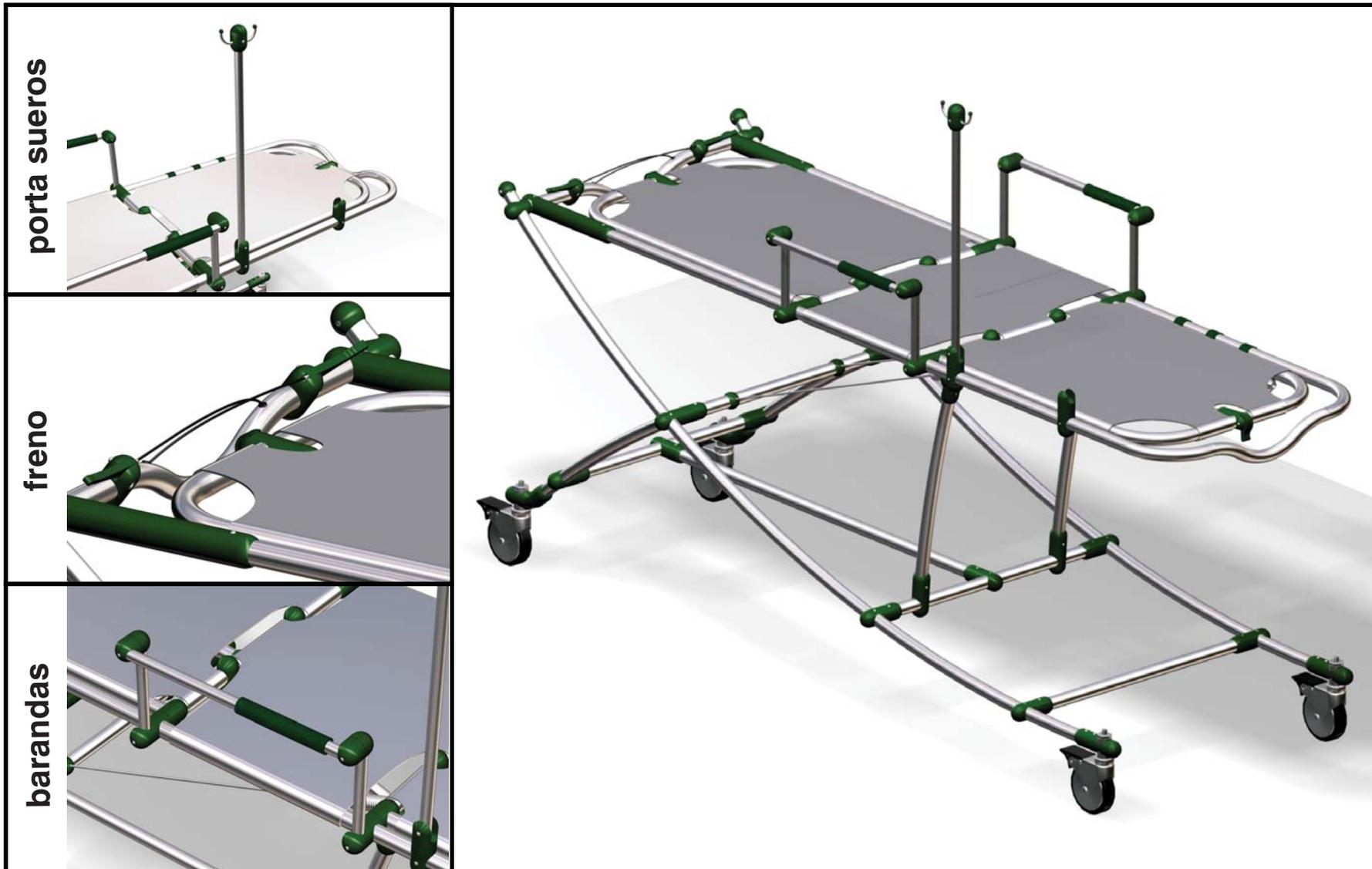
Se ha seleccionado el concepto 3. Este concepto cumple con todos los requisitos evaluados. Permite desarrollar soluciones con una marcada intensidad del diseño de una familia de productos lo que permitirá aumentar el nivel expresivo de la solución ayudando a la convivencia de los productos y el contexto donde se mueven.

Etapa de Anteproyecto

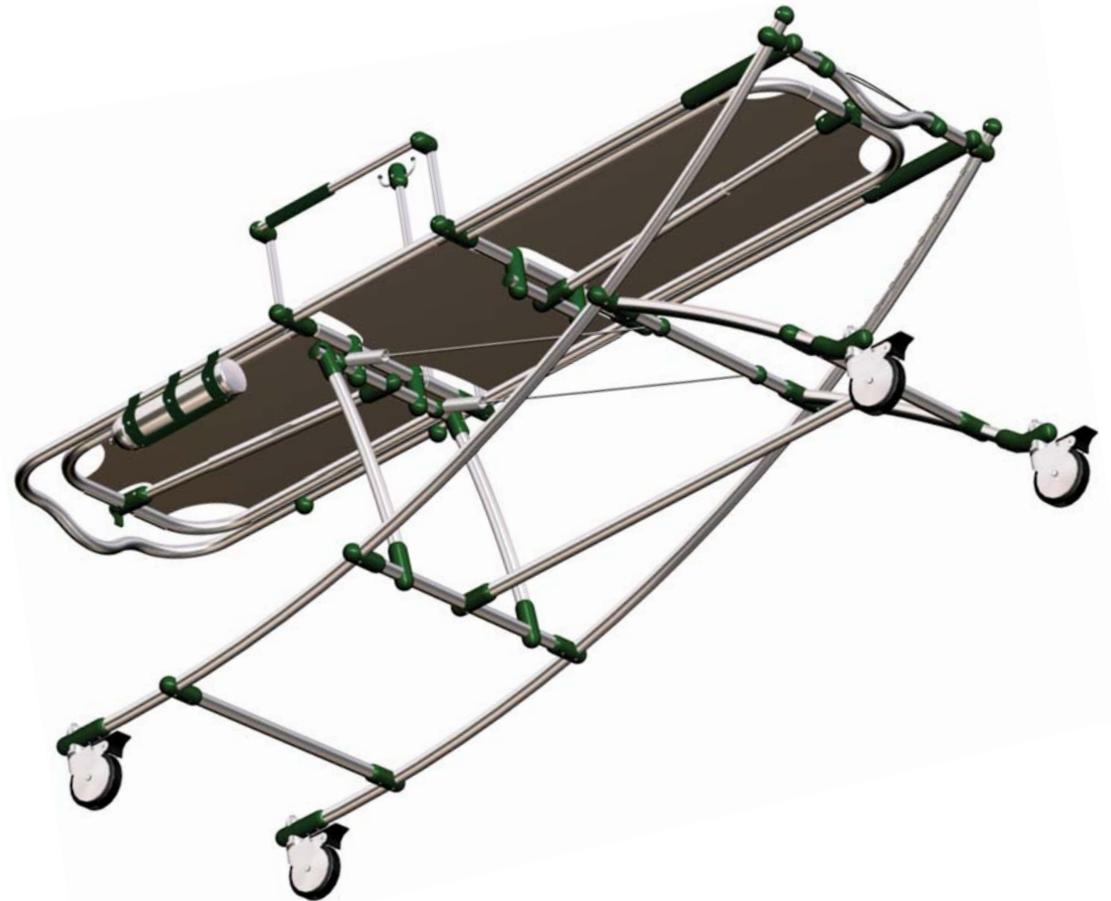
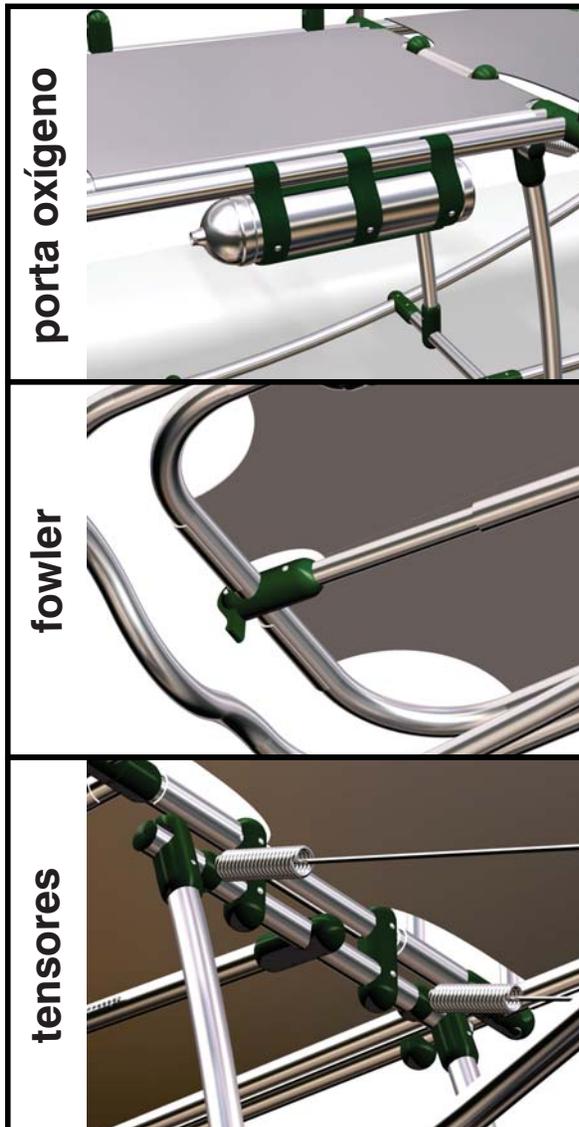
Camilla para la atención de urgencias (con regulación de altura)



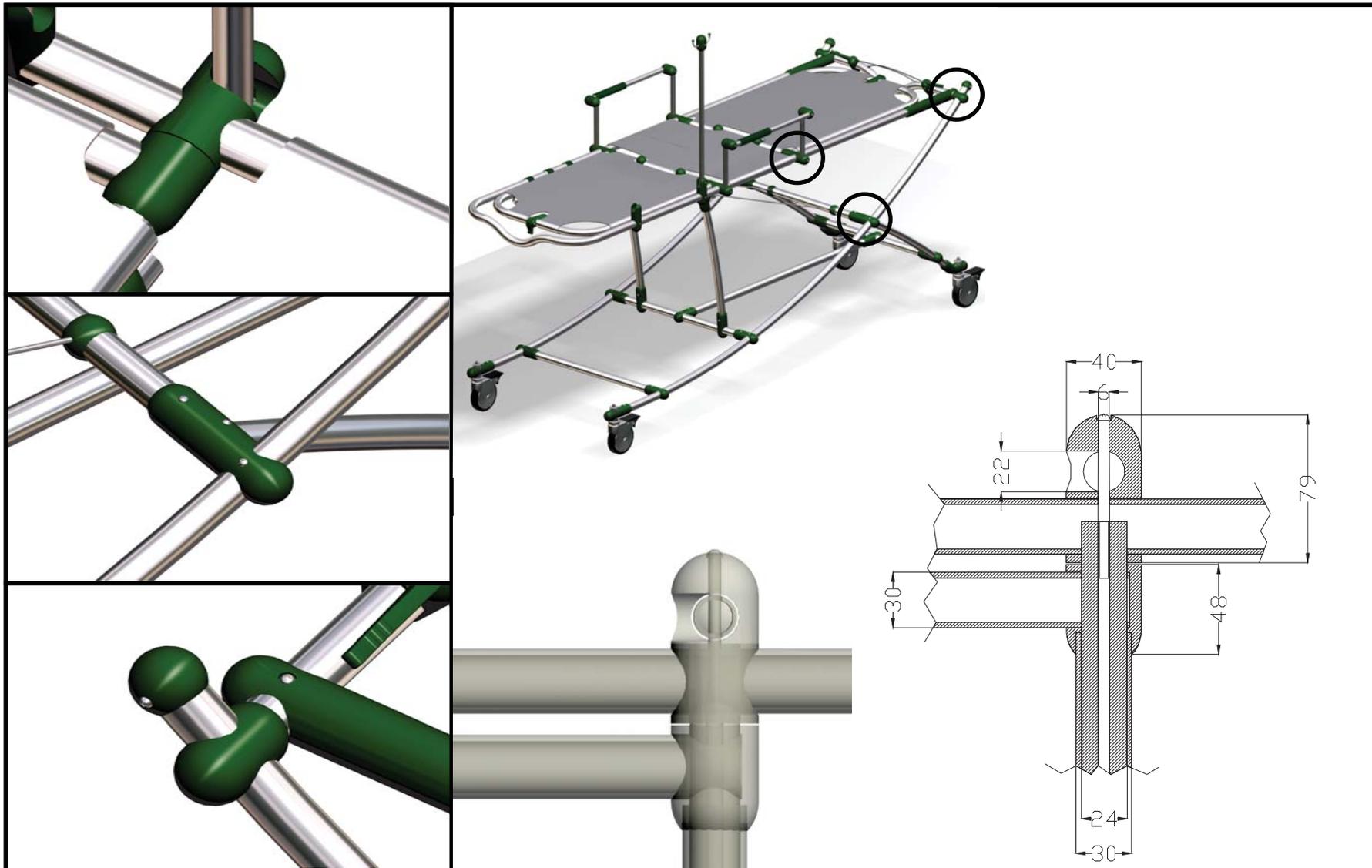
Elementos que la componen



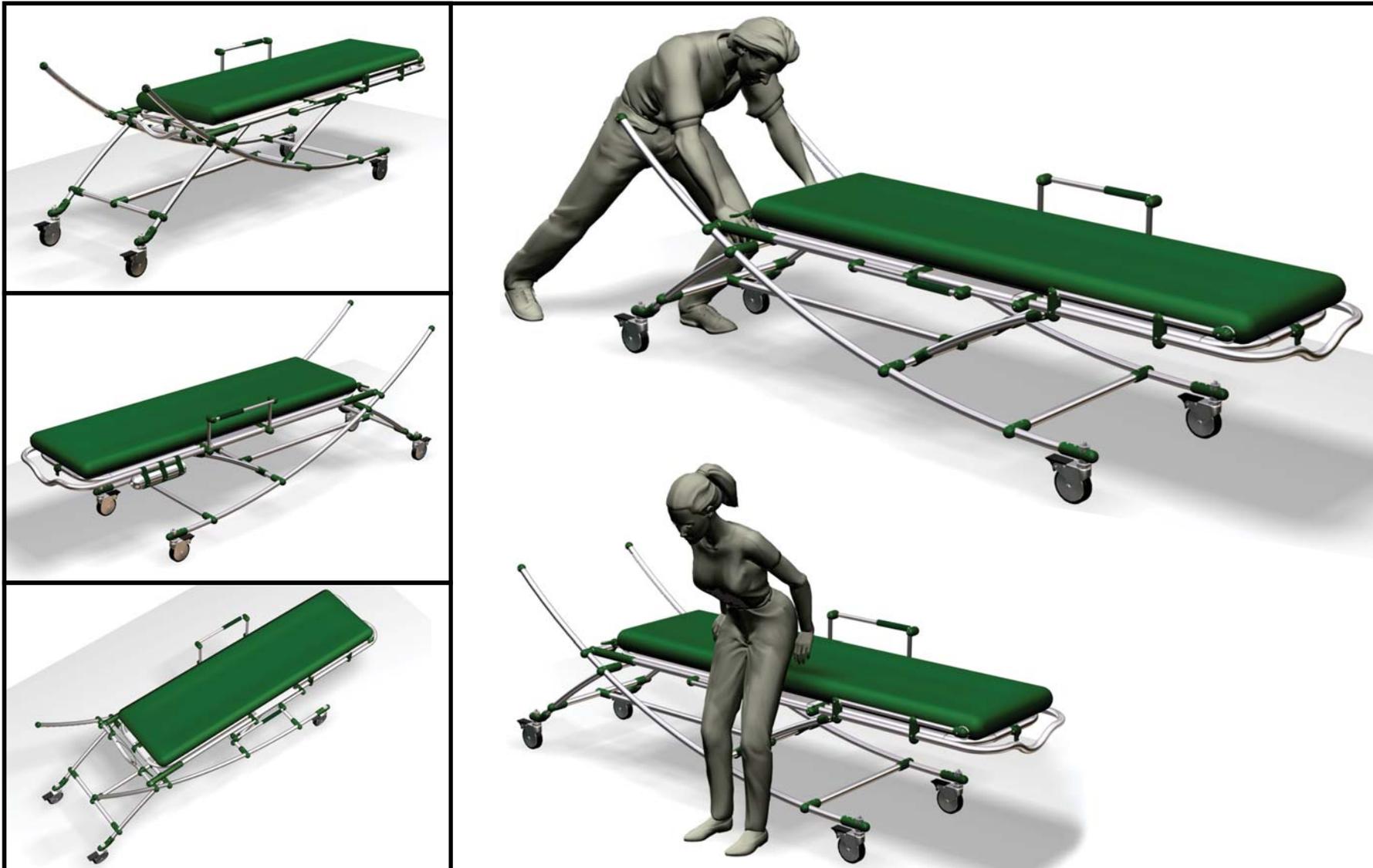
Elementos que la componen



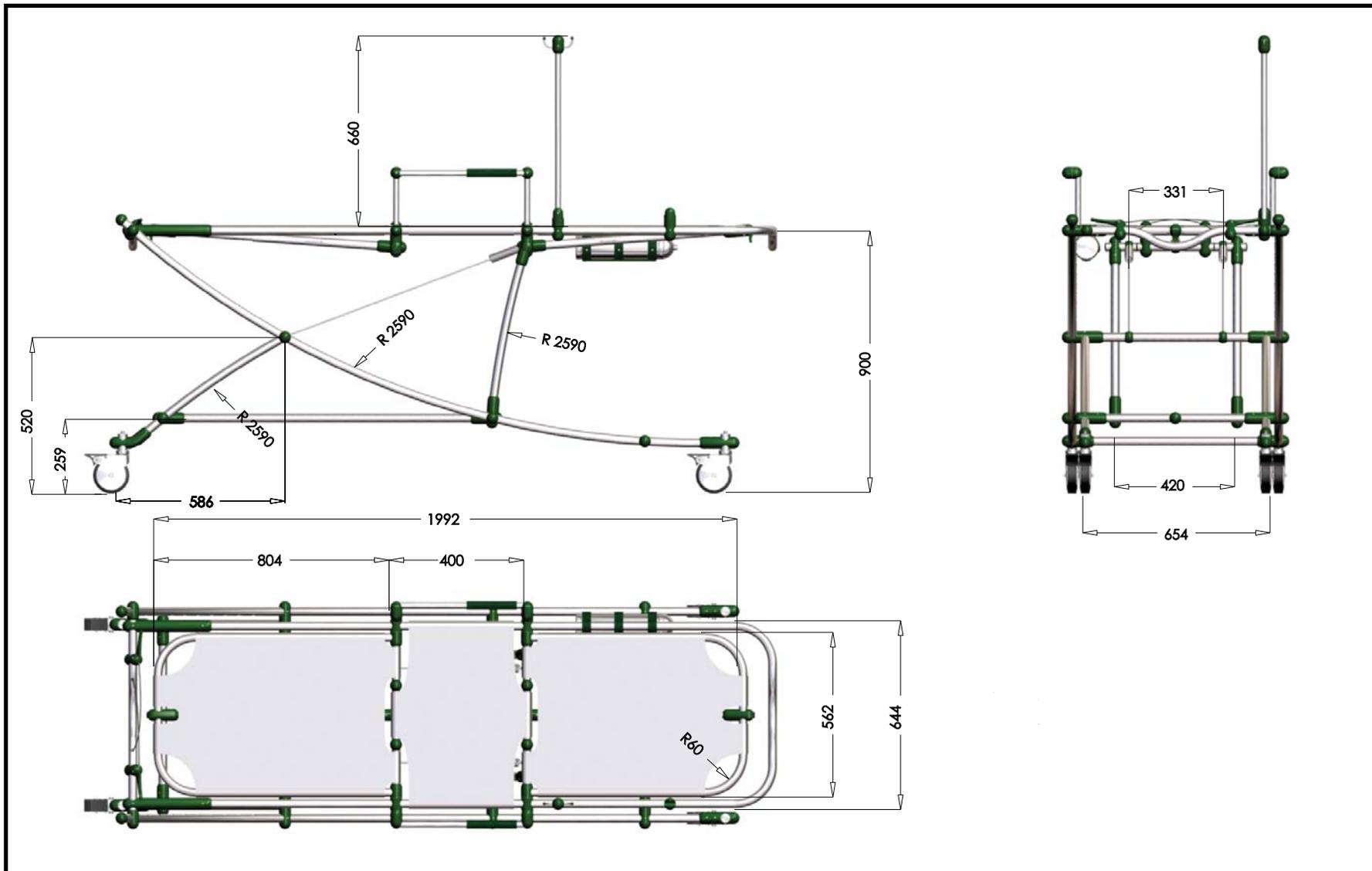
Uniones



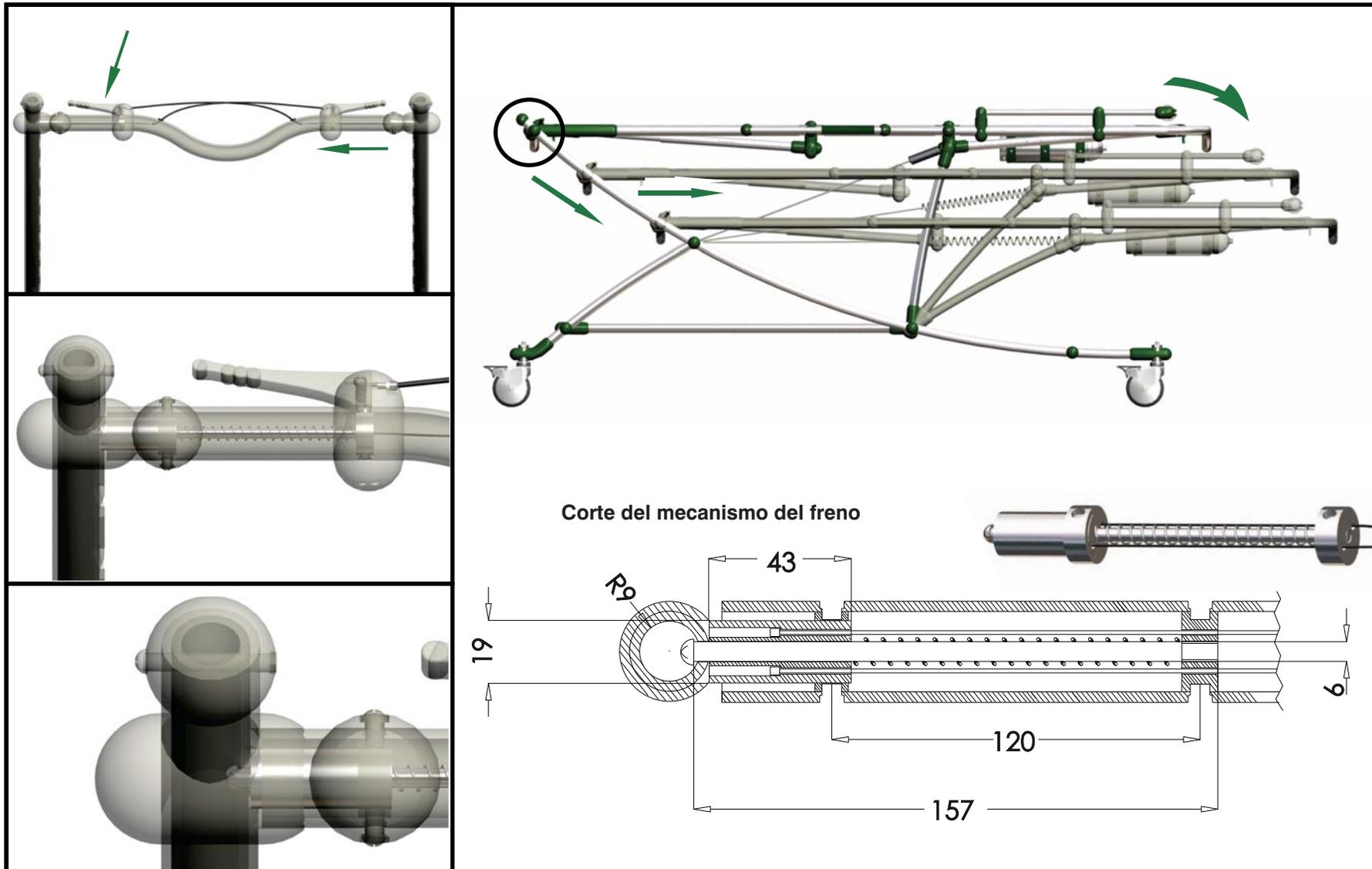
Regulación de la altura



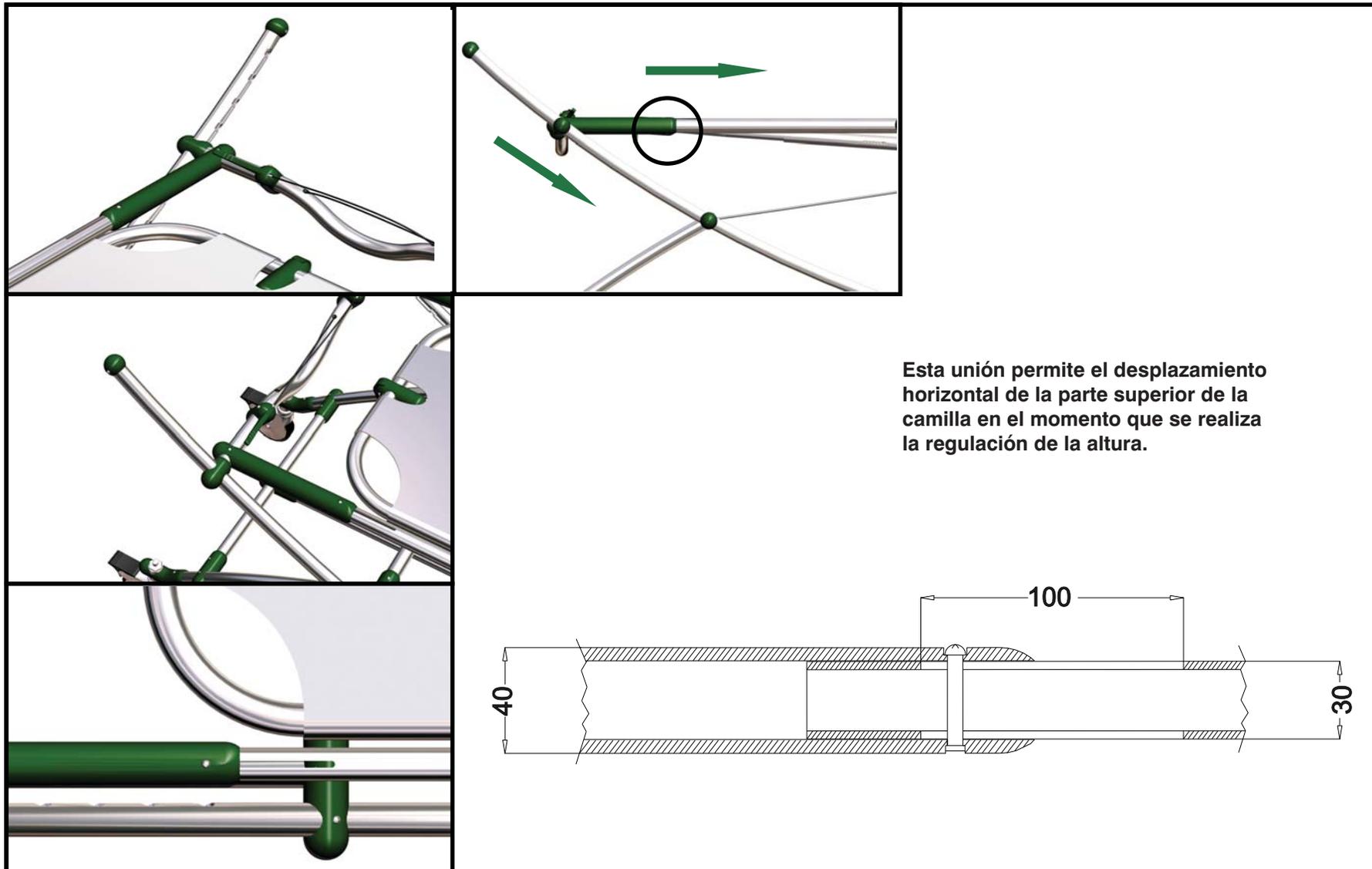
Vistas y dimensiones generales



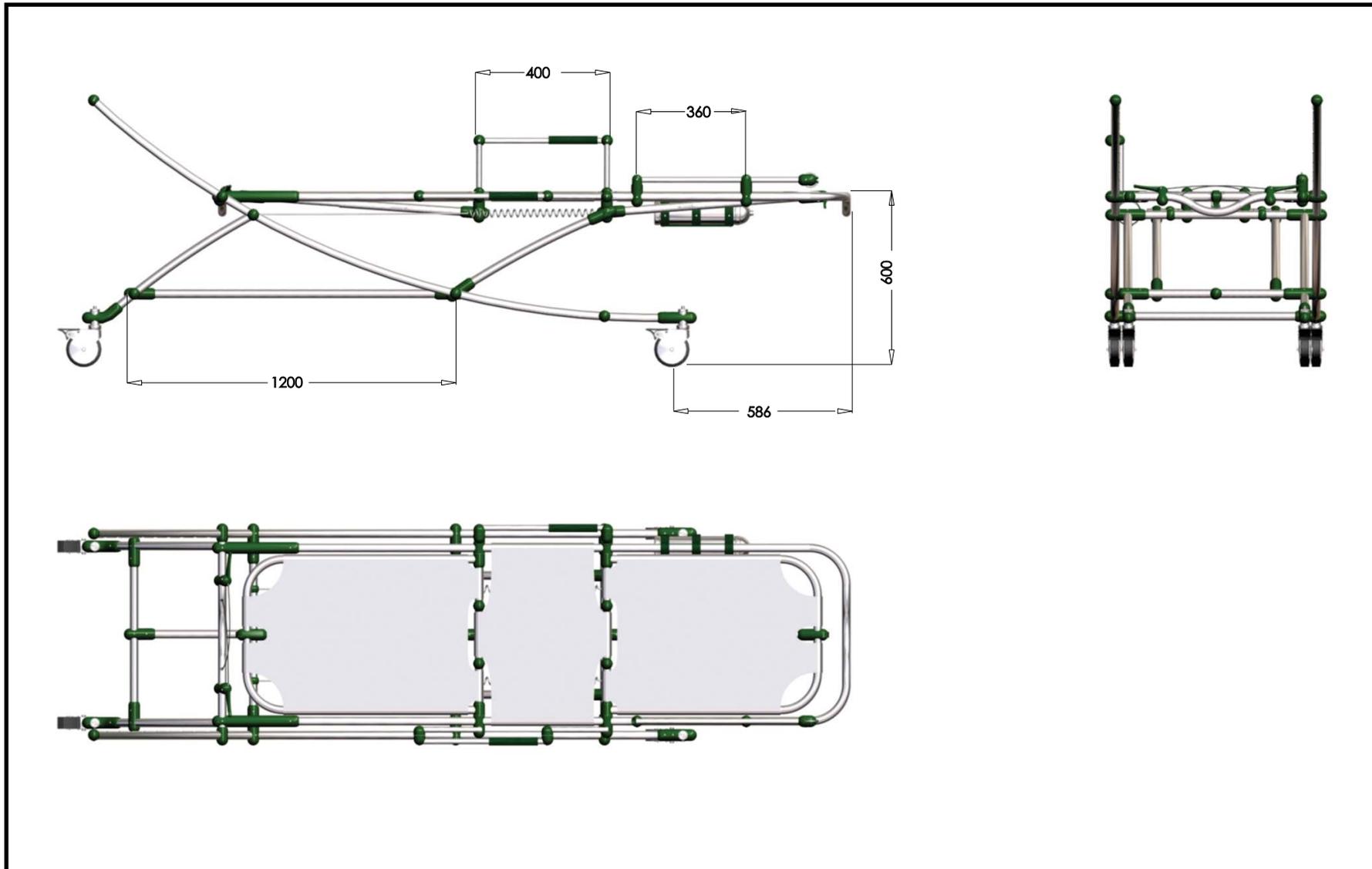
Regulación de la altura-freno



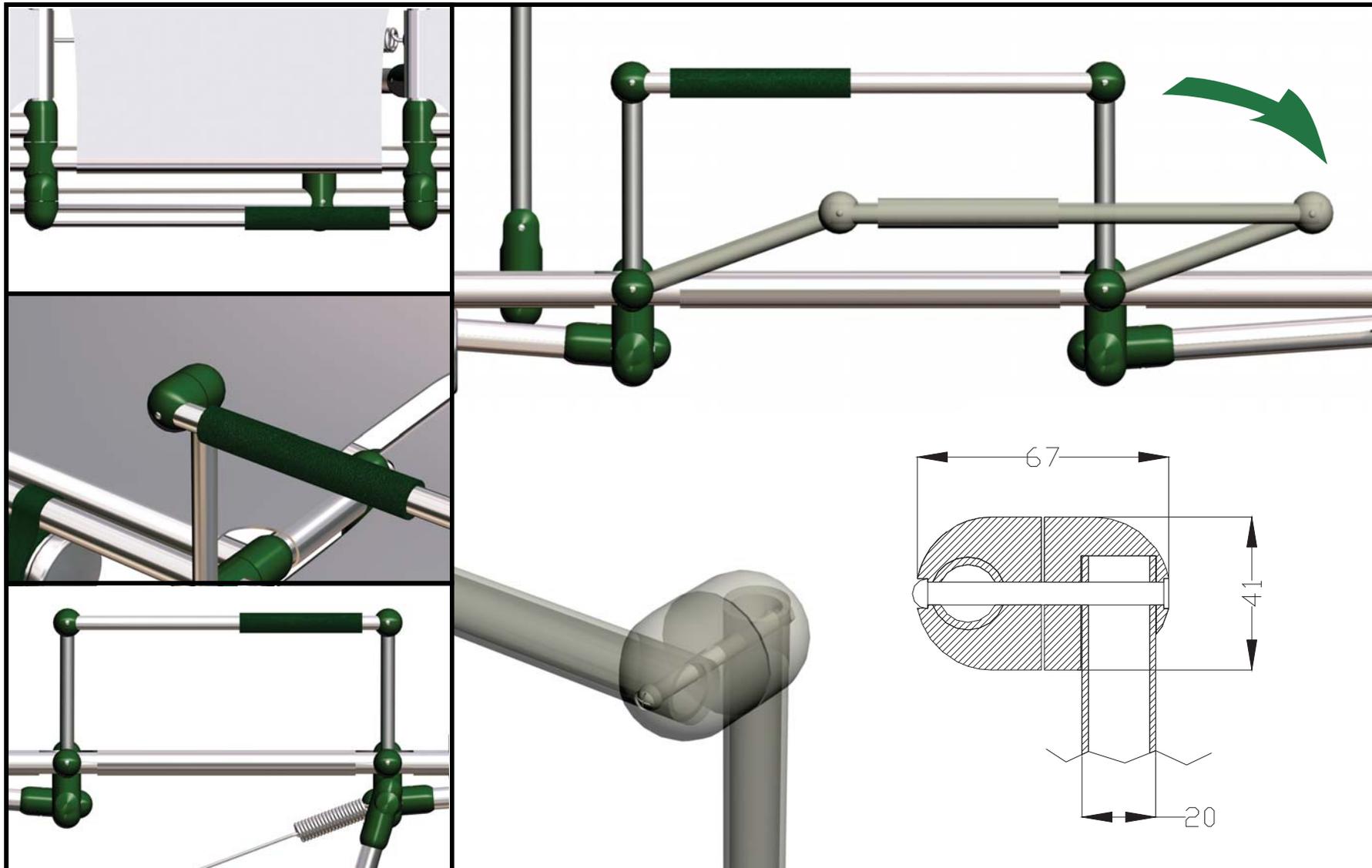
Regulación de la altura



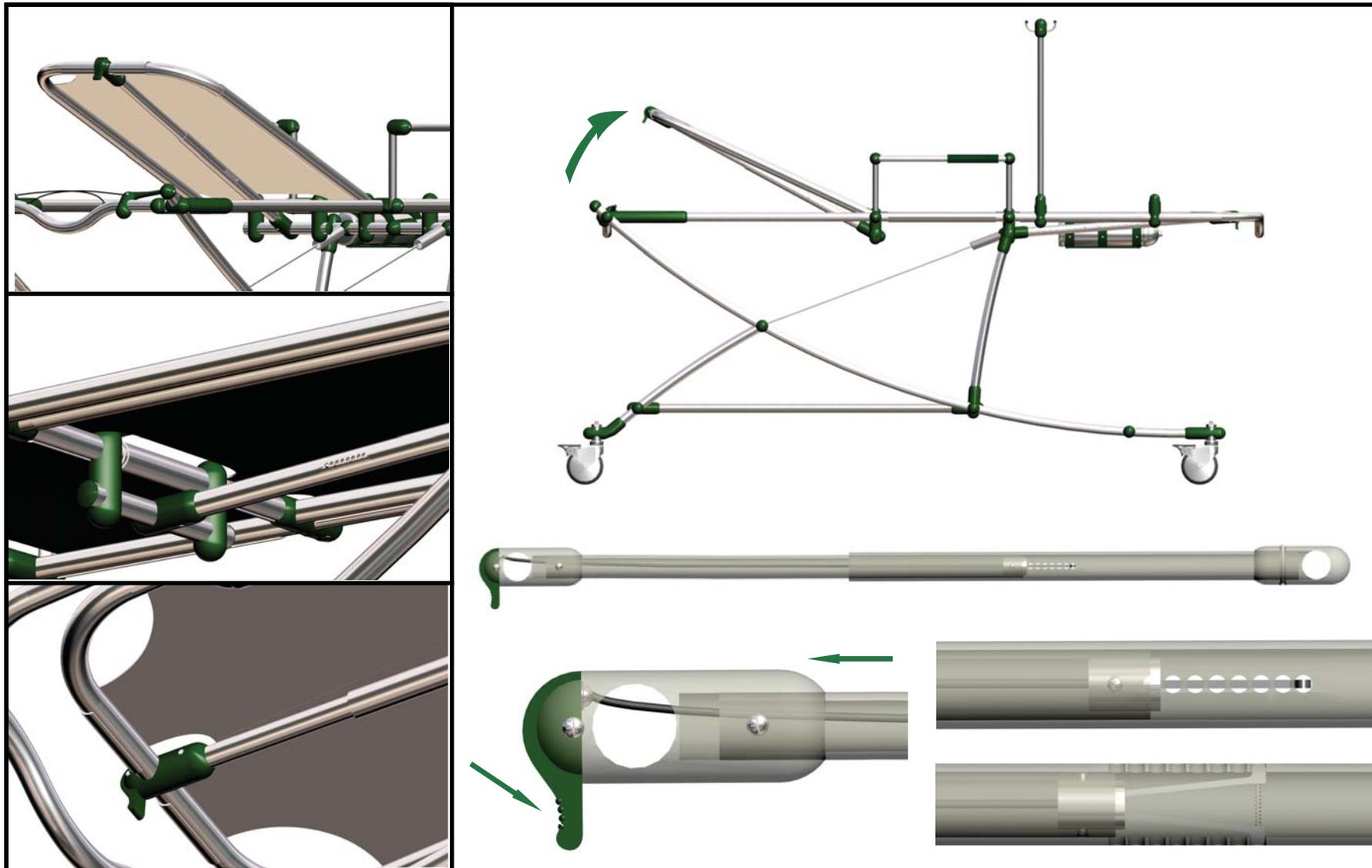
Vistas-regulación de la altura



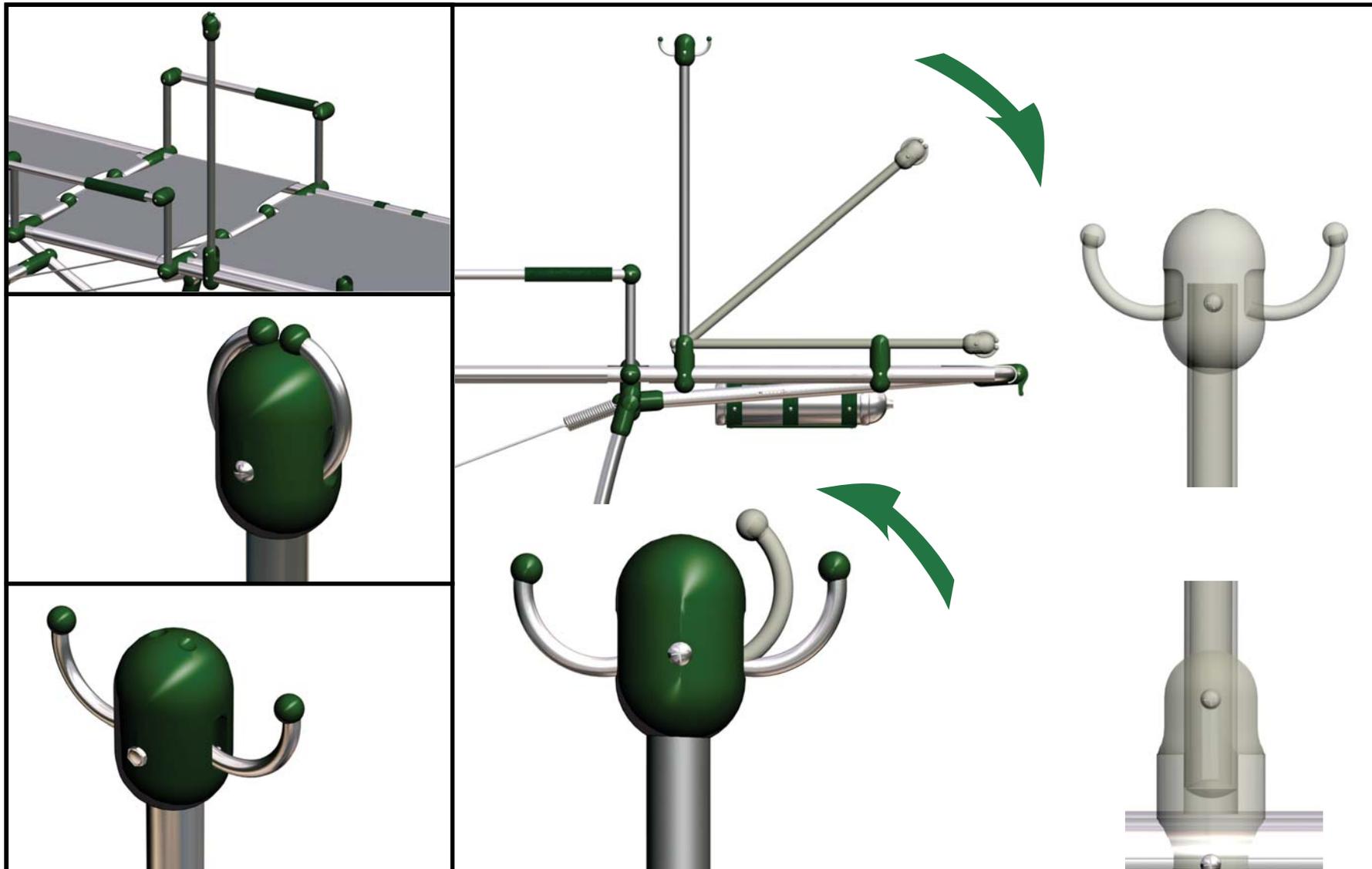
Barandas



Fowler



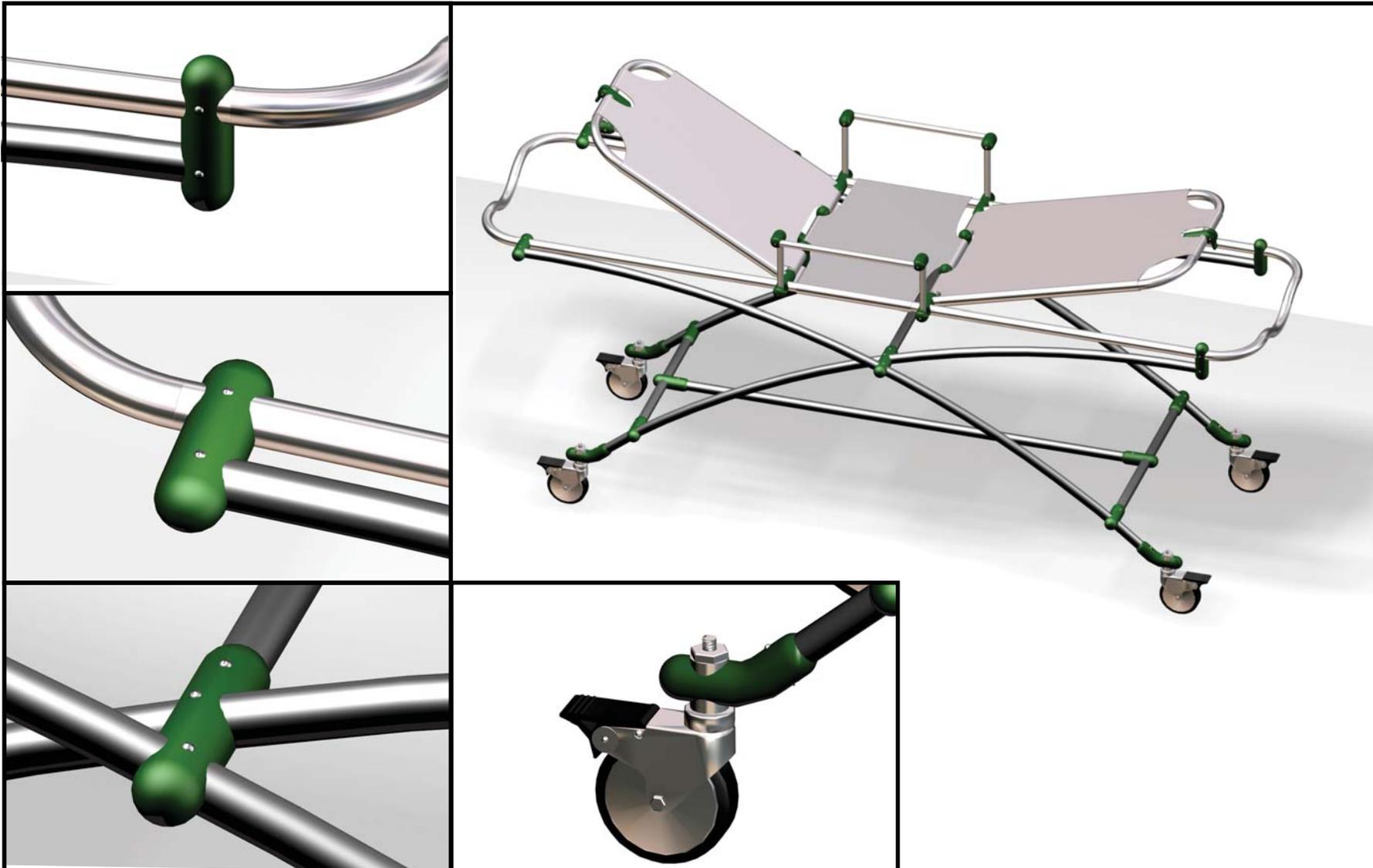
Porta sueros



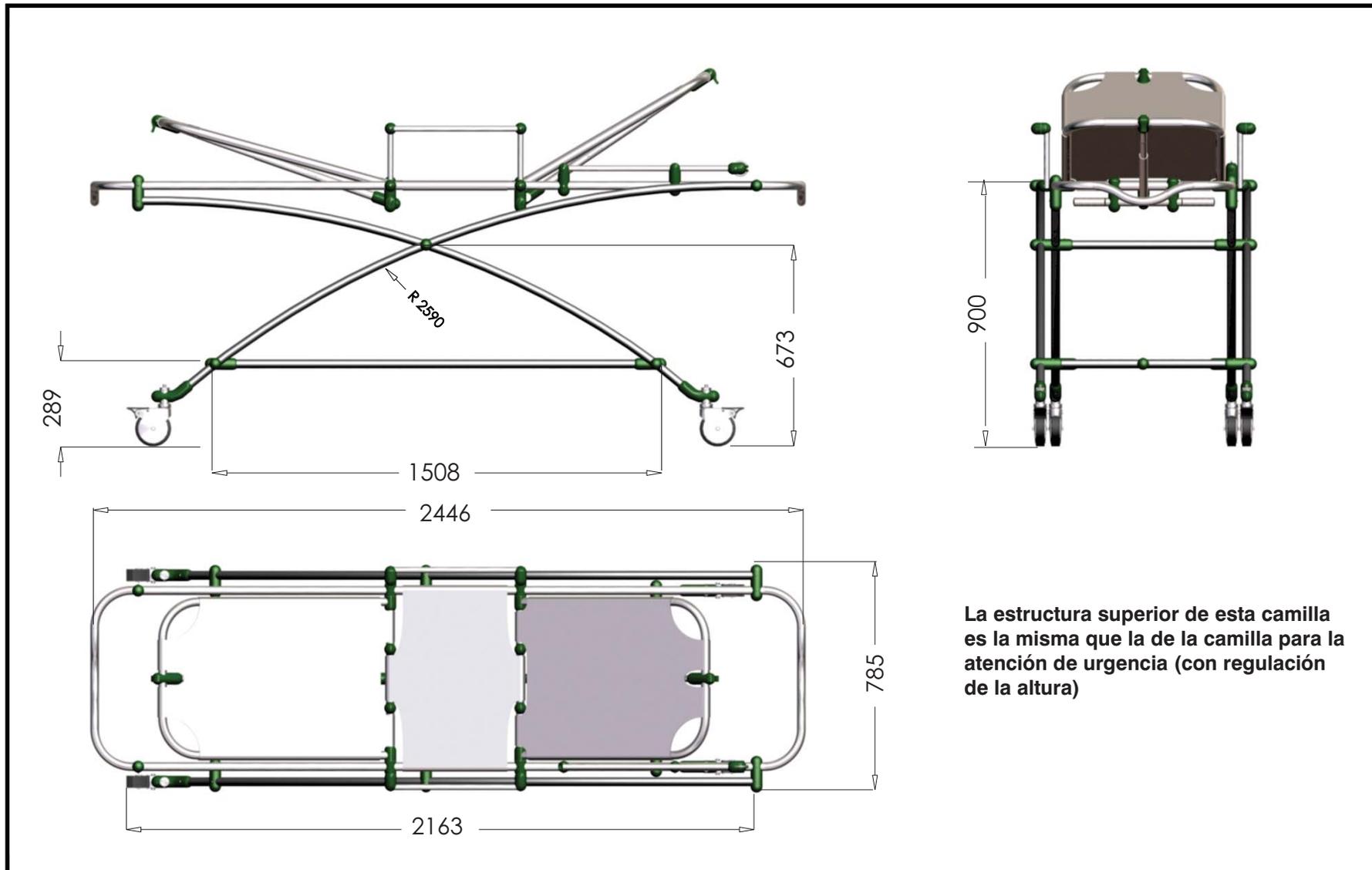
Camilla para la asistencia médica (sin regulación de altura)



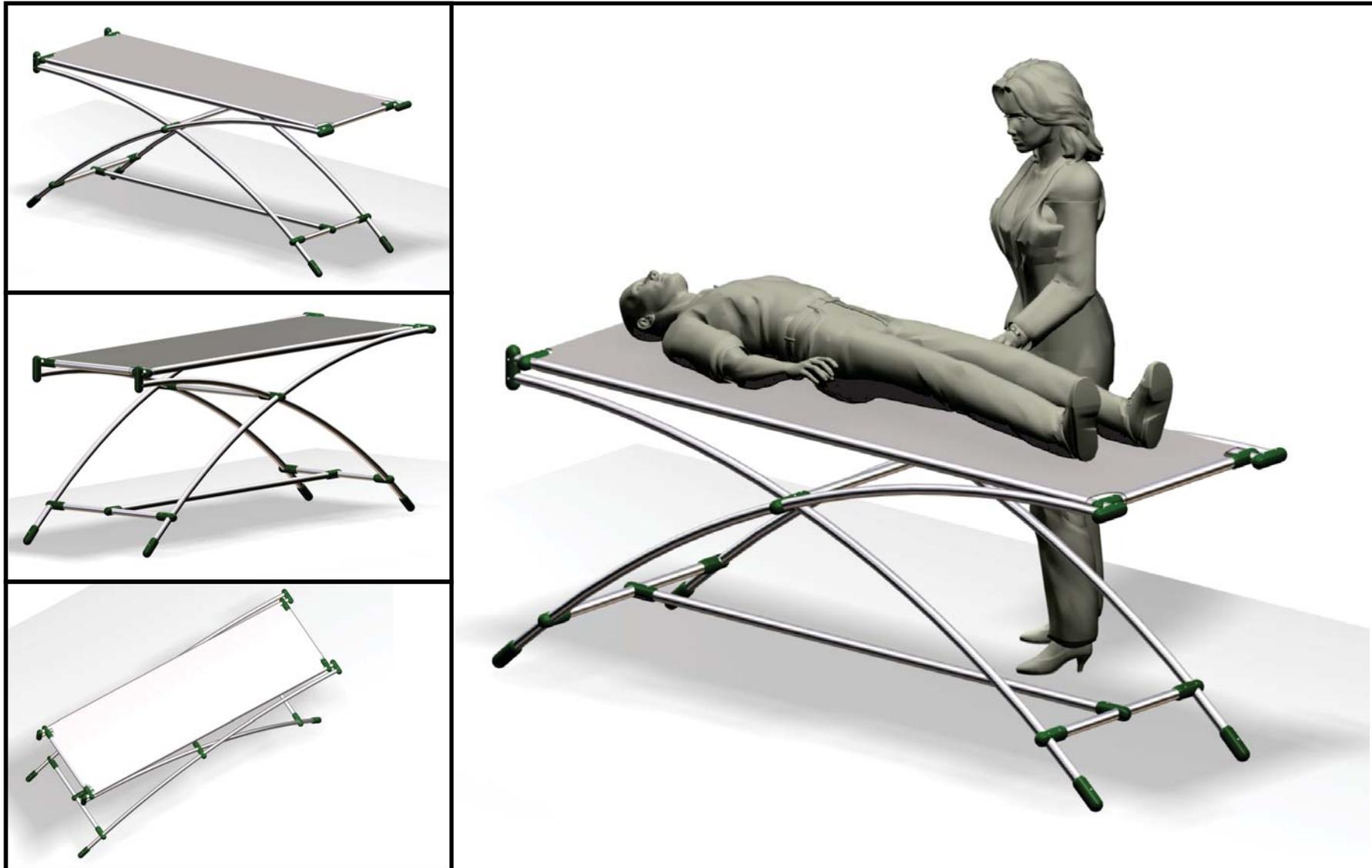
Detalles-uniones



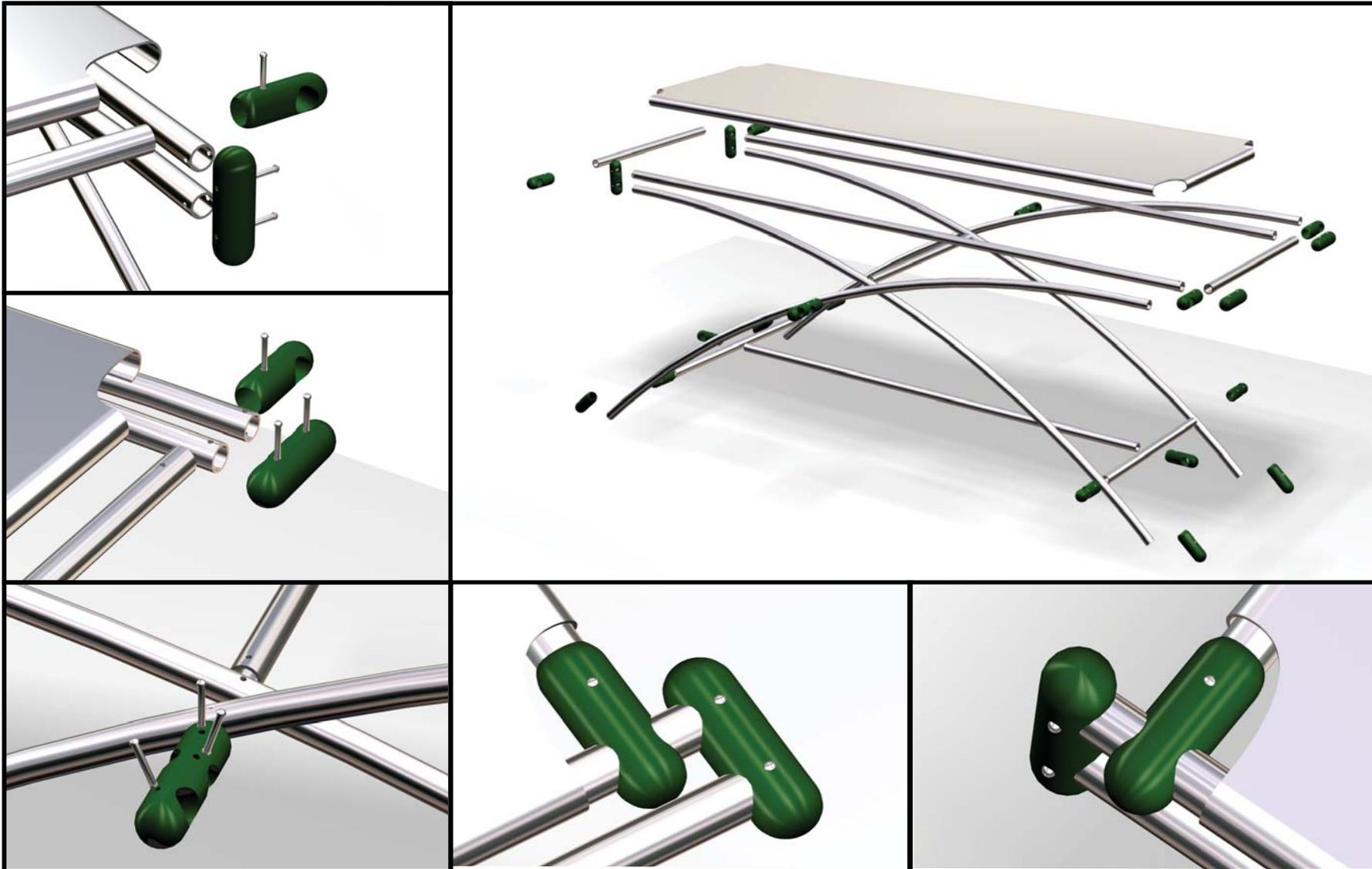
Vistas y dimensiones generales



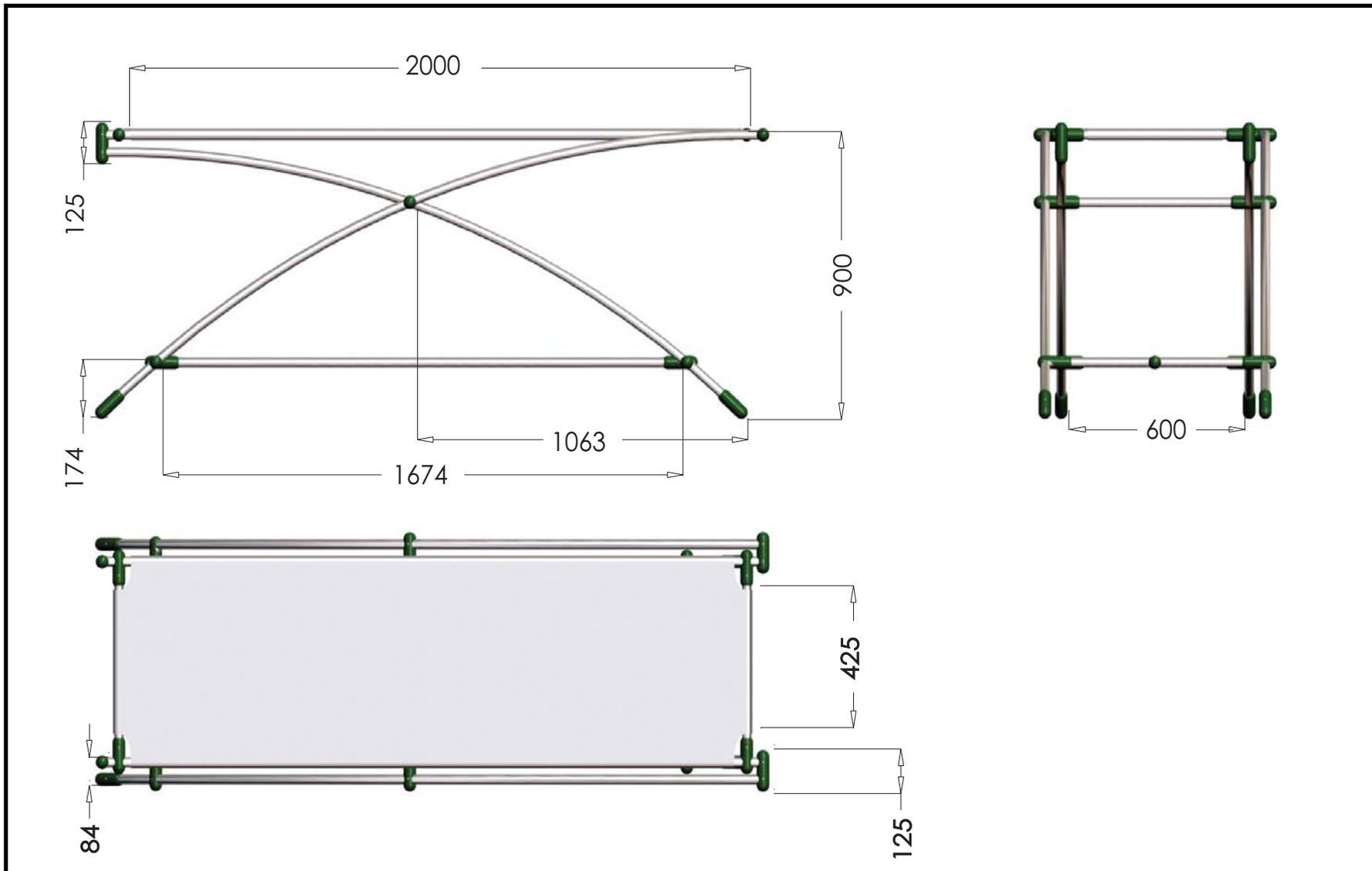
Mesa de reconocimiento plana



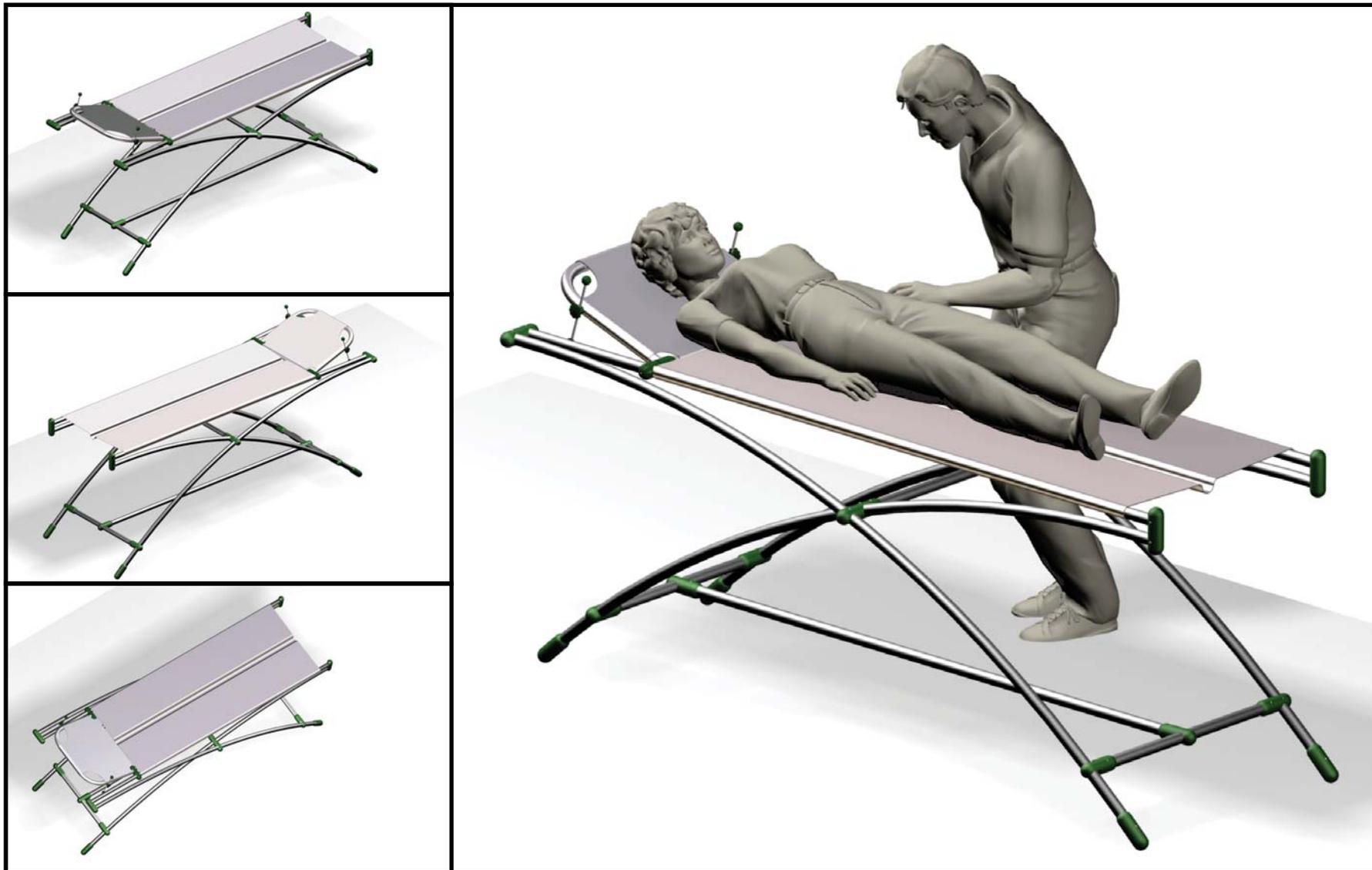
Uniones



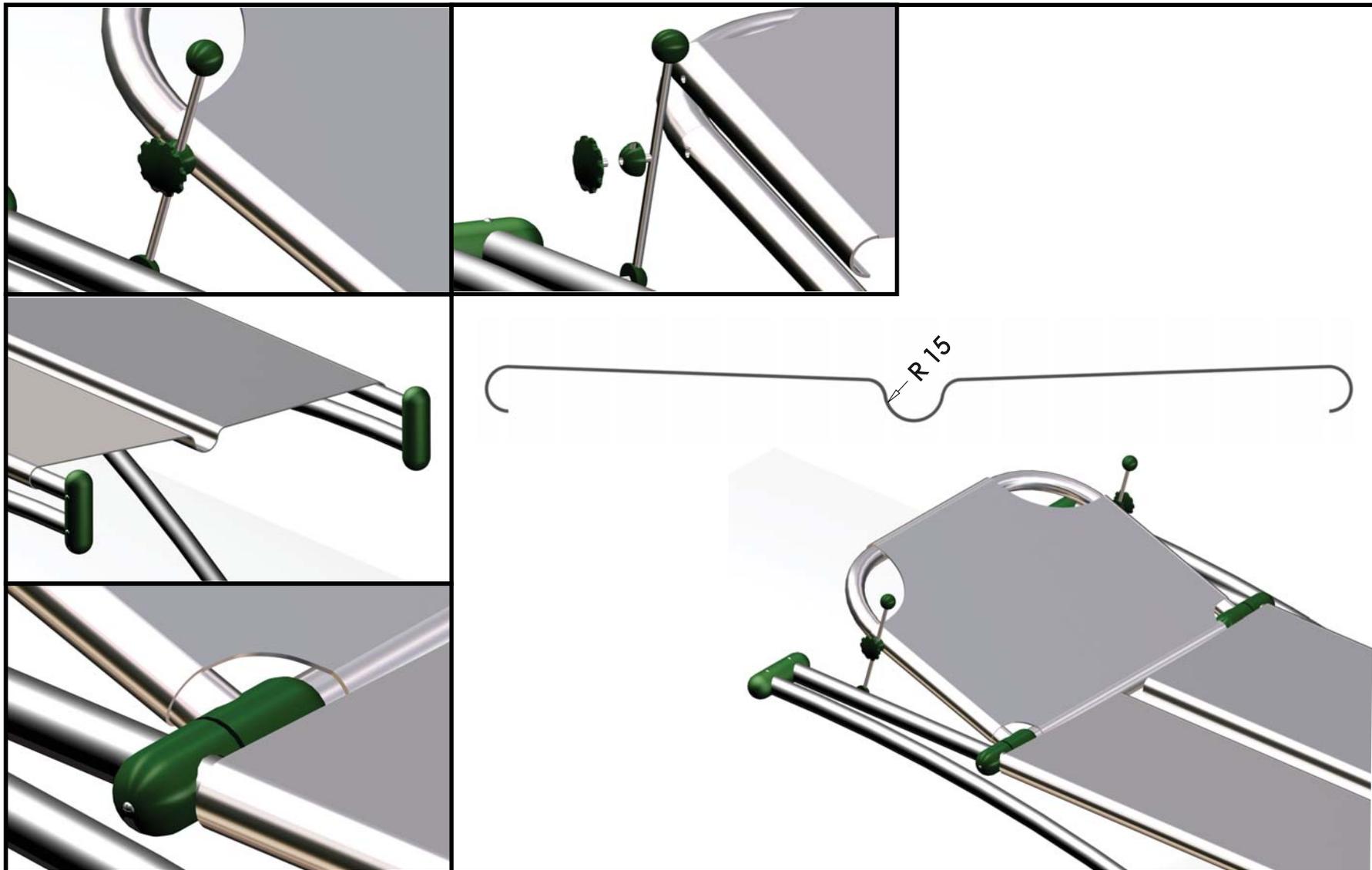
Vistas y dimensiones generales



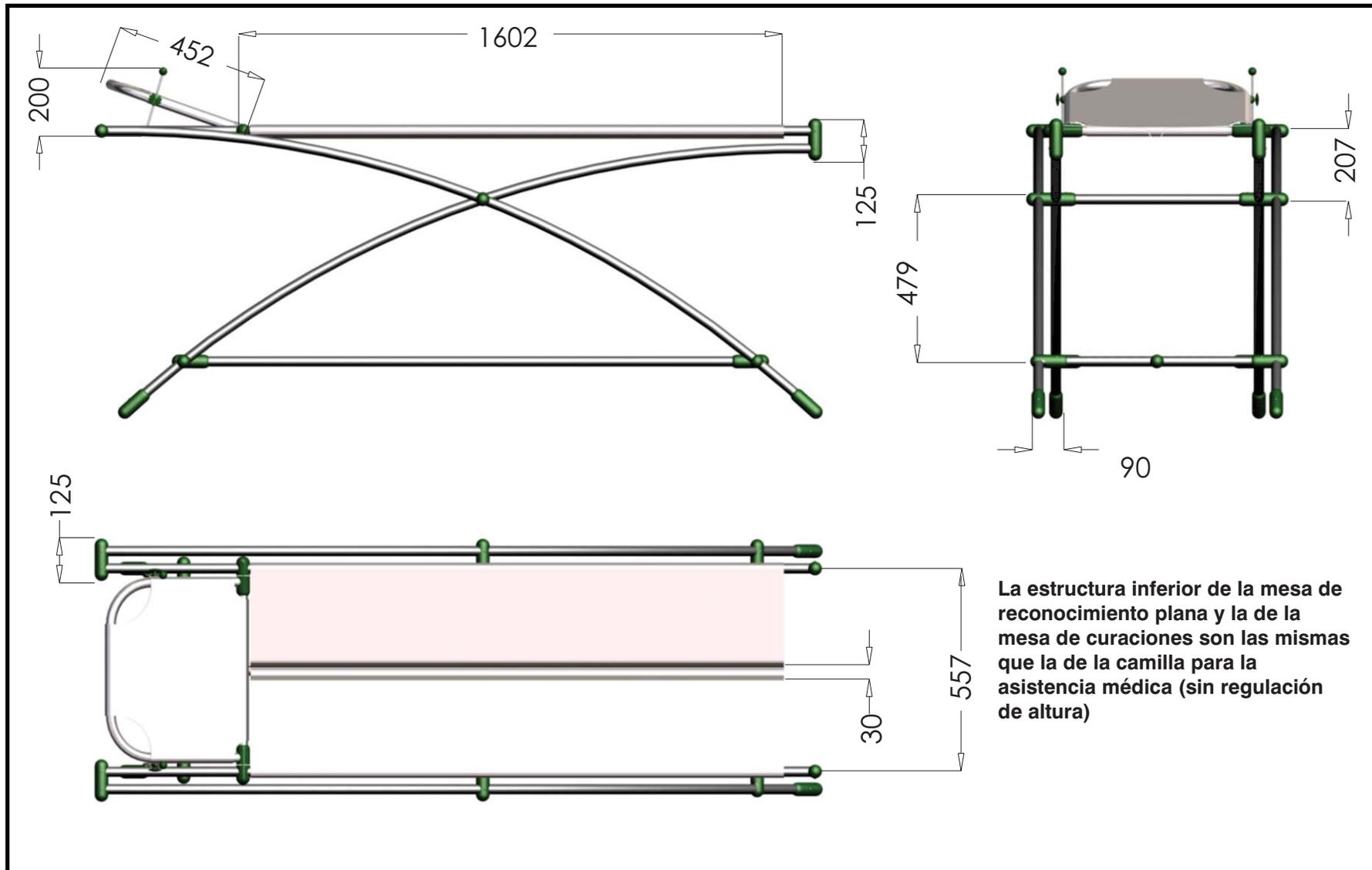
Mesa de curaciones



Elementos que la componen



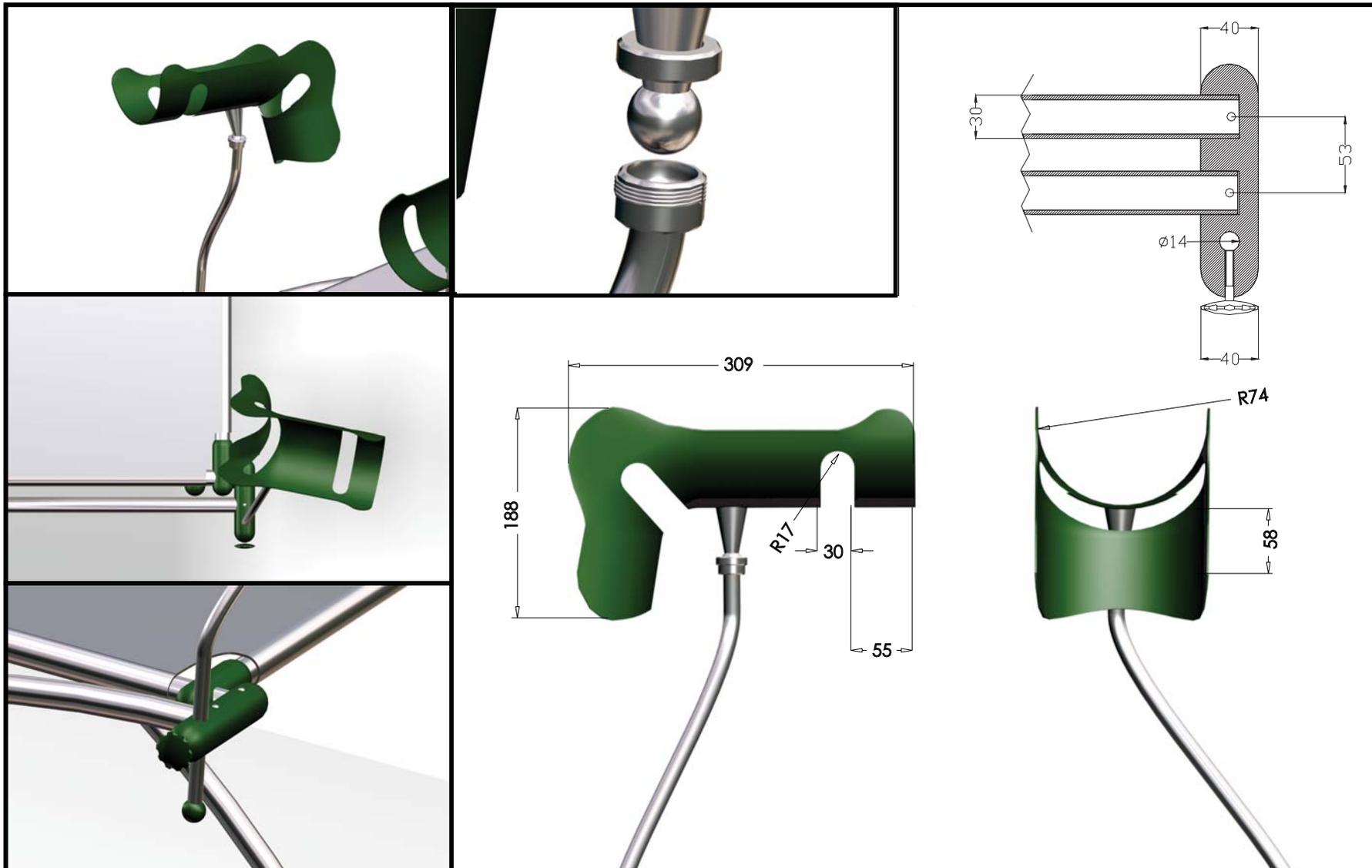
Vistas y dimensiones generales



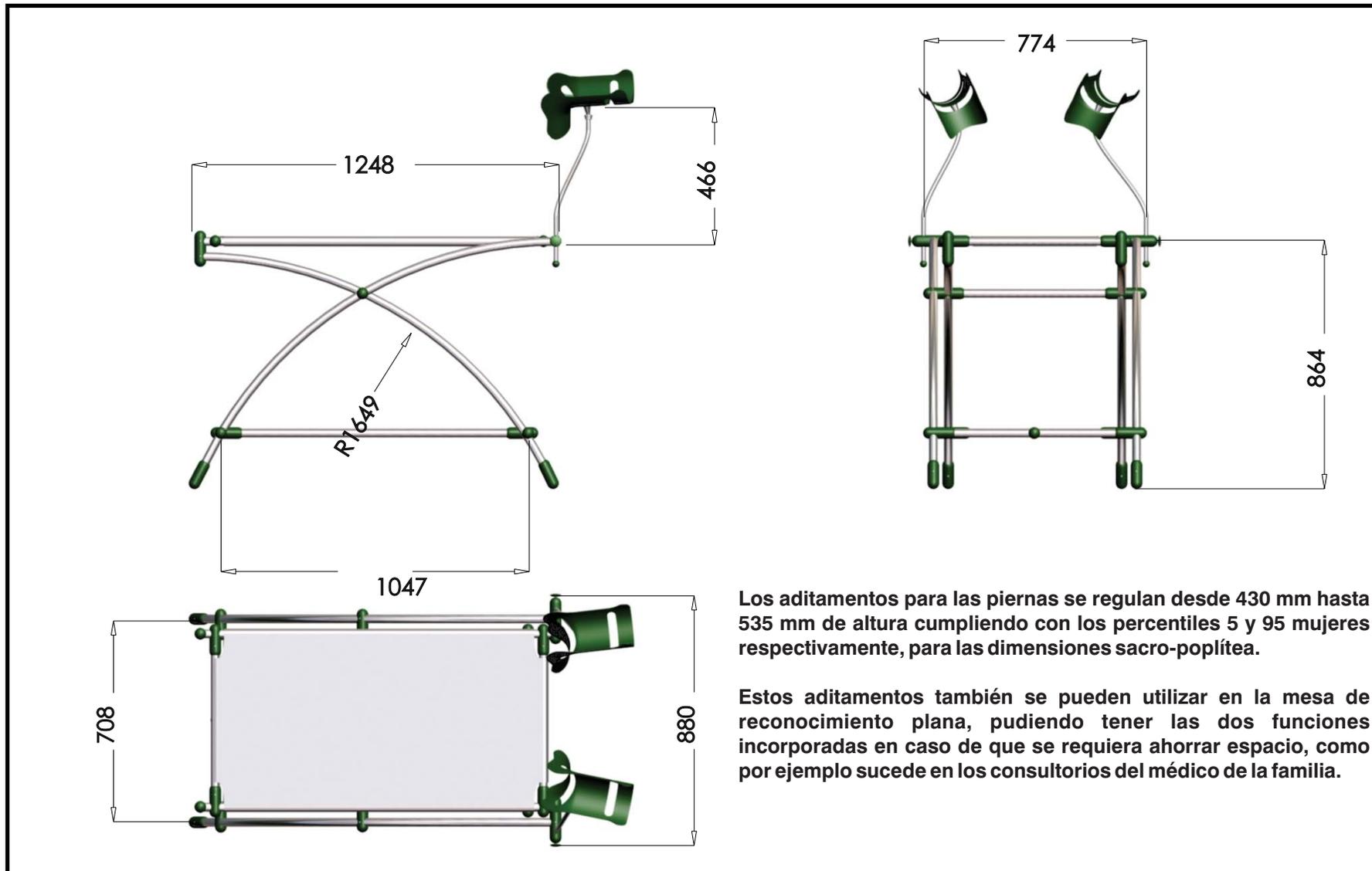
Mesa de examen ginecológico



Aditamentos para las piernas



Vistas y dimensiones generales



Características de algunos elementos utilizados en las soluciones

La camilla para la atención de urgencias está diseñada para poder regular la altura de 90 cm a 60 cm. Para esto se han utilizado dos tensores para disminuir la cantidad de esfuerzo a realizar por los camilleros en el momento de elevar al paciente yacente en la camilla.

Las características de los tensores son
 Trabajo del muelle: a tensión
 Capacidad de carga: 26,45 kg (cada uno).
 Deformación: 30 cm.
 Diámetro helicoidal: 3cm.
 Tamaño del muelle: 20 cm.
 Cantidad de vueltas: 50

Las uniones de los 5 productos están hechas de piezas de duro aluminio con un revestimiento llamado rizanizado. Consiste en magnetizar la pieza metálica con un polo positivo e inyectarle a presión PVC pulverizado en pequeñísimas partículas. El equipo por donde sale el PVC se encuentra magnetizado con el polo opuesto lo que permite que el PVC se adhiera fuertemente a la pieza metálica, logrando que la pieza quede con un recubrimiento de alta calidad, resistente al desgaste con el paso del tiempo. Los 5 productos diseñados son completamente desarmables, para permitir en caso de

rotura o desgaste de alguna pieza , el cambio de ésta.

Los rodamientos utilizados en las camillas tienen las características siguientes:

- Soporte giratorio de acero estampado.
- Doble hilera de bolas.
- Acabado zincado brillante.
- Freno integral de acción simultánea sobre giro axial y radial.
- Aro de naylon negro.
- Conjunto equipado con plana anti-hilos de serie.
- Eje liso sobre casquillo de acero



Características técnicas:

Diámetro	Ancho	Capacidad de Carga	Altura total	Desplazamiento
125mm	30mm	80 kg	149mm	40 m/m

Criterios ergonómicos utilizados en la solución.

Valores para determinar la carga que deben soportar los tensores utilizados en la solución de la camilla para la atención de urgencias (con regulación de altura):

Los objetos más pesados se pueden levantar por varones de 17 a 32 años de edad hasta un nivel bajo de 42 cm., a un nivel intermedio de 104 cm o hasta un nivel más alto, siendo respectivamente los valores para hombres bajos, medios y altos:
 Nivel bajo 56; 62,5 y 66 kg; nivel intermedio 33; 42 y 43,5 kg; nivel alto, 24; 28,5 y 30,5 kg.

Teniendo en cuenta que el peso del percentil 95 hombres es de 97,1 kg y que la altura hasta donde se levanta el paciente es 90 cm encontrándose en el nivel medio antes definido, se llega a la determinación de que los tensores deben soportar una carga de 53 kg entre ambos o sea que cada uno soportaría una carga de 26,45 kg. De esta manera el esfuerzo para cargar al paciente acostado en la camilla o para desplazar la parte superior de la camilla hacia abajo hasta la altura de 60 cm queda dentro de los límites estipulados.

Valores y medidas utilizadas para las dimensiones de los

5 productos diseñados:

Altura en posición sedente percentil 95 hombres: 93,0 cm
 Altura ingle percentil 95 hombres: 91.9 cm.
 Percentil 5 mujeres: 78.2 cm.
 Estatura percentil 95 hombres: 184,4 cm.
 Longitud Sacro - Poplítea: percentil 5 mujeres: 43,2 cm.
 percentil 95 mujeres: 53,3 cm.
 Anchura Codo-Codo: percentil 95 hombres: 50,5 cm.
 Ancho de la mano: percentil 95 hombres: 9.6 cm.

Peso total de cada producto diseñado:

Camilla para la atención de urgencias (con regulación de altura).....47.6 kg
 Camilla para la asistencia médica (sin regulación de altura).....48 kg
 Mesa de reconocimiento plana.....36.4 kg
 Mesa de examen ginecológico.....28.46 kg
 Mesa de curaciones.....36.4 kg

Valoración económica

Para el análisis económico se han tenido en cuenta los materiales y precios ofertados por el ICEM. Este análisis presenta muchas aproximaciones y el resultado es solo el precio de costo de la camilla.

La manera en que se realizan en el ICEM los análisis económicos es sumando el precio de los materiales utilizados en el producto que se vaya a fabricar con el 10% de este precio. Este 10% se considera que constituye el valor del resto de los factores que intervienen en la fabricación del producto.

De acuerdo a esto, los precios calculados (en dólares) son:

- Camilla para la atención de urgencias (con regulación de altura).....130.21
- Camilla para la asistencia médica (sin regulación de altura).....135.67
- Mesa plana de reconocimiento.....111.99
- Mesa de curaciones111.50
- Mesa de examen ginecológico 82.68

Estos precios, aunque no están afectados por la comercialización, son altamente competitivos con las importaciones ya que los precios de las camillas en el mercado internacional, oscilan entre los 1000 y los 3000 dólares, con algunas ofertas más baratas de productos de segunda mano.

En el mercado cubano también hay cierta competencia ya que, por ejemplo, el precio de la mesa de curaciones que comercializa RETOMED es de 156.85 dólares. Como se puede apreciar, este precio es algo más elevado que el precio obtenido en la mesa de curaciones diseñada.

Conclusiones

Partiendo de la solicitud de diseñar un sistema de camillas para los centros de asistencia médica: consultorios del médico de la familia, policlínicos, hospitales y para las ambulancias, se llevó a cabo un estudio sobre las características y necesidad de estos muebles clínicos en cada uno de los contextos mencionados.

Se enfocó el desarrollo del proyecto hacia el diseño de un sistema de camillas para los centros de asistencia médica del país.

En la etapa de búsqueda de información se indagó sobre la relación de productos a diseñar dentro de los centros mencionados concentrándose ésta en los muebles clínicos más necesarios para lograr prestar un servicio médico de calidad.

Se diseñó el sistema cumpliendo con los requisitos planteados en las condiciones y contextos preestablecidos por lo que se concluye que se han cumplido satisfactoriamente los objetivos de este proyecto.

Recomendaciones

Deben ser tomadas en consideración, en los sucesivos proyectos que respondan a la solicitud del Ministerio de Salud Pública de diseño de mobiliario clínico, las siguientes recomendaciones:

- 1- Dar seguimiento a la labor de diseño dentro del mobiliario clínico destinado a la atención primaria y secundaria de salud
- 2- Llevar a cabo el desarrollo de un prototipo de cada camilla diseñada en el presente proyecto
- 3- Insertar el sistema diseñado en los centros de atención primaria y secundaria de salud.

Glosario

Atención médica: puede entenderse por el conjunto de acciones o cuidados que prestan el médico y otros técnicos por él jerarquizados y que tienden a fomentar, recuperar o rehabilitar la salud del individuo, la familia, y la comunidad. De acuerdo con su naturaleza los problemas de salud pueden ser abordados por los tres niveles de atención médica: primaria, secundaria y terciaria.

Camilla: Es el medio principal para el traslado de personas enfermas y/o lesionadas en tránsito en una posición yacente, de forma segura y confortable.

Cura: tratamiento especial a que se somete un enfermo, sea cual fuere el éxito del mismo. Aplicación de varias sustancias y materiales en el tratamiento de una herida o lesión.

Curación: restablecimiento de la salud o restauración de partes heridas. Conjunto de procedimiento para tratar una enfermedad o afección.

- Por primera intención: Curación de una herida en la cual las partes separadas se unen directamente sin intervención de granulaciones.

-Por segunda intención: curación de una herida por su repleción con granulaciones.

-Por tercera intención: unión por adherencia de superficies granulosas.

Examen: indagación y observación por los sentidos, solo o auxiliados de instrumentos, de las cualidades y circunstancias que presentan una parte u órgano, con objeto diagnóstico especialmente.

Examen físico por regiones: es la exploración que practica el médico personalmente por los segmentos y regiones de cuerpo.

- Cabeza
- Cuello
- Tórax
- Abdomen
- Columna vertebral
- Extremidades

Examen físico por sistema: es la exploración que practica el médico personalmente por cada sistema del organismo.

- Sistema osteomioarticular
- Sistema respiratorio
- Sistema circulatorio
- Sistema digestivo
- Sistema genitourinario
- Sistema hemolinfopoyético
- Sistema endocrino
- Sistema nervioso (examen neurológico y psicológico)

Ginecología: parte de la medicina que trata de las enfermedades específicas de la mujer.

Paramédico: persona que trabaja en el campo de la salud pero no es médico (en sentido literal, quien trabaja junto a un médico).

Peso: fuerza que ejerce un cuerpo sobre su apoyo y que resulta de la acción de la fuerza de gravedad. Magnitud de dicha fuerza, que se evalúa comparándola con una unidad de peso.

Reconocimiento: inspección o examen, general o local, especialmente el que se practica con objeto legal determinado.

Tratamiento: conjunto de medios de toda clase, higiénicos, farmacológicos y quirúrgicos que se pone en práctica para la curación o alivio de las enfermedades.

Bibliografía

Álvarez Sintés, Roberto. Temas de Medicina General Integral. La Habana: Ciencias Médicas, 2001. Volumen I Salud y Medicina.

Caballero López, A; H. P. Hernández Rodríguez. Terapia Intensiva. La Habana: Ciencias Médicas, 1988. Tomo III.

Clemente, José C. Historia de la Cruz Roja Española. Madrid: Departamento de Información de Relaciones Públicas, 1986.

Danforth, David. Tratado de Ginecología y Obstetricia. 8. edición. México: Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A., 2000.

Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. 12. Edición. México: Salvat, 1992.

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Informe Mundial sobre Desastres. 1.ed. San José, Absoluta, 1997.

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Informe Mundial sobre Desastres. 1.ed. San José, Absoluta, 1998.

Galiana Mingot, Tomás de. Pequeño Diccionario de Ciencias y Técnicas. Ciudad de la Habana: Científico-Técnica, 1988. (Col. Diccionarios)

Lage Dávila, Carlos. Creemos en el Hombre, Creemos en el Futuro. Ciudad de La Habana: Editora Política, 1997.

Martín Zurro, A ; J. F. Cano Pérez. Atención Primaria: Conceptos, Organización y Práctica Clínica. Madrid: Doyma S.A., 1987.

McCormick, Ernest J. Ergonomía. Barcelona: Gustavo Gili S.A., 1980.

Medicina General Integral. Habana: Pueblo y Educación, 1983. Tomo II.

El Nuevo Botiquín de Urgencia: Lista de Equipamiento y Material Médico para 10.000 personas y aproximadamente 3 meses. Ginebra: OMS, 1992.

Panero, Julius. Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores. 3. edición. Barcelona: Gustavo Gili, 1987.

Pohl, Fritz; Rudolf Reindl. Libro Auxiliar del Técnico Mecánico. Barcelona: Labor S. A., 1968.

Quarante, Danielle. Diseño Industrial 2: Elementos Teóricos. Barcelona: CEAC S.A., 1992.

Segarra Lagunes, Silvia Susana. Mobiliario de Almacenamiento: ambulancia de terapia intensiva. Editorial: Universidad ANAHUAC., 1986.

Viña, Silvio. Ergonomía: Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación, 1987.

Publicaciones Seriadadas

El Hospital. USA.

Vol. 49 no. 3 jun./jul. 1993

Vol. 50 no. 4 agost./sep. 1994

Vol. 51 no. 1 feb./marz. 1995

Vol. 51 no. 4 agost./sept. 1995

International Hospital Equipment and Solutions. N.Y.

Vol. 20 no.1/2 jan/feb. 1994

Vol. 20 no.6 jun. 1994
Vol. 22 no.1/2 Jan/feb. 1996
Vol. 23 no.7 oct. 1997
Vol. 23 no.8 nov. 1997
Vol. 24 no.7 nov. 1998

Catálogos

Clinimovel. Mobiliario Clínico, Material Hospitalario. Madrid, España, 2000.
Emergencia 2000. Mobiliario Clínico, Material Hospitalario. Madrid, España, 2000
Ferrox. Mobiliario Clínico. Italia, 2000
Inmoclinic. Muebles Clínicos. Italia, 2000.
Koike Medical Co., Ltd. Safety Hanger. Movable Overhead Hanger for Instillator. Tokyo, Japon.
Philips. International Sale Lighting Catálogo 97-98
Holanda, 1997.

Sitios y Correos

<http://www.destrade.8m.com>
<http://www.klauslaumayer.com/index.htm>
<http://www.onwep.es>
<http://www.ambulancia.com/repuestos/page65.htm>
<http://www.crantioquia.org/camillas.htm>
<http://www.fortunecity.com/tinpan/haight/87/>
www.ambulancia.com
www.emergencia2000.com
Negocios@retomed.es
colombus.cu

Fichas Técnica

Mesa de Curaciones. Modelo MC-1501. Retomed, Empresa de Equipos Médicos.

Mesa de Curaciones. Modelo MC-0502. Retomed, Empresa de Equipos Médicos.

Mesa Ginecológica MR-40. EICI-SIME

Mesa de Reconocimiento Ginecológico. Modelo MG-1501. Retomed, Empresa de Equipos Médicos.

Mesa de Reconocimiento Ginecológico. Modelo MG-0502. Retomed, Empresa de Equipos Médicos.

Mesa de Reconocimiento Plana. Modelo MR-1501. Retomed, Empresa de Equipos Médicos.

Normas

BS 2838/1-88. Camillas de hospitales para examen médico y tratamiento general. Especificación para camillas con altura.

BS 1694-90. Especificaciones para camillas para niños utilizadas en hospitales.

EN 1865-00. Especificaciones para camillas y equipos de ambulancias para el transporte de pacientes.

NC 20-26: 86. Muebles Clínicos. Especificaciones Generales de Calidad.

Documentos no Publicados

Cabrera Bustamante, Armando. Material de Ayuda en el Proceso de Diseño. Ciudad de la Habana: ISDI, 1997.

Fernández Reyes, Dalia; Abreu Rodríguez, Alexis. Diseño de mobiliario para tecnología de fundición en aluminio. Ciudad de la Habana: ISDI, 2002.

Fung Ung, Victor; Pie de los Ríos, Adieren. Diseño de Equipamiento Médico para la Atención Primaria. Ciudad de la Habana: ISDI, 2001.

Sánchez, Sulumi; Raidan Valdés. Evaluación del Diseño de Muebles. Ciudad de la Habana: ISDI, 2000.

Sosa Sánchez, Ivette. Mobiliario de oficina para el ICEM. Ciudad de la Habana: ISDI, 2000.

Anexos

Características generales de las fábricas que producen muebles clínicos.

Fábrica ICEM

Recursos tecnológicos de la fábrica.

Corte y conformado

Cepilladora plana
Cepillo calibrador
Cizalla combinada (Amada)
Cizalla manual (Amada)
Dobladora (Ajial)
Dobladora (Amada)
Dobladora (Checa)
Dobladora de corte
Laminador
Máquina de cortar disco
Prensa mecánica
Prensa neumática 100 t
Ponchadora (Amada Pega 357)
Punsonadora de tubos (Apollo)
Segueta mecánica
Sierra circular
Sierra combinada
Sierra Sinfín 270
Rebabeadora
Trozadora de disco

Acabado superficial

Horno de pintura
Limadora de banco
Pulidora de banda
Pulidora de cepillo
Rectificadores

Satinadora

Aseguramiento productivo

Amoladora Industrial
Amoladora de pedestal
Compresor de aire
Cubas de baño galvánico
Electropunteadora
Generador de soldar
Grúa viajera
Maquina de soldar AC 225
Maquina de soldar Unimig 250
Punteadora de soldar AC 82
Punteadora de soldar Infamil
Transformador de soldar G400

Maquinado

Afiladora manual (Amada)
Afiladora universal
Fresadora universal (Correa)
Fresadora universal FU 40
Fresadora de mando semiautomática
Máquina electroerosiva
Máquina limadora (Recortador)
Torno universal C11 MT
Torno universal IM 63B
Rectificadora cilíndrica
Rectificadora plana
Taladro de banco BT2
Taladro por coordenada
Taladro vertical B912A

Fábrica IMEGA

Recursos tecnológicos de la fábrica.

Corte y conformado

Cizalla manual
Cizalla mecánica
Dobladora (Ajial)
Dobladora (Checa)
Enrolladora
Laminador
Prensa manual
Prensa mecánica
Punsonadora
Segueta mecánica
Sierra combinada
Sierra de disco para metales
Rebabeadora

Acabado superficial

Horno de pintura
Electro pulidora
Pulidora de banda
Pulidora de disco manual

Aseguramiento productivo

Amoladora de pedestal
Compresor de aire
Equipo de soldar por arco eléctrico
Generador de soldar
Grúa viajera
Maquina de soldar AC225

Punteadora de soldar (Tecna)

Maquinado

Fresadora de mando semiautomático
Máquina Recortadora
Torno universal IM 63B
Rectificadora cilíndrica
Rectificadora plana
Taladro de banco
Taladro vertical

Fábrica MIDAS

Recursos tecnológicos de la fábrica.

Corte y conformado

Cizalla combinada
Cizalla manual
Dobladora (Prees Braket)
Prensa mecánica
Prensa hidráulica
Punsonadora de tubos (Apollo)
Sierra combinada

Acabado superficial

Anodizado
Cromado
Horno de pintura
Niquelado

Aseguramiento productivo

Fundición en Bronce
Maquina soldadora Argón
Maquina soldadora eléctrica
Maquina de inyección de plástico

Maquinado

Fresadora universal
Torno universal
Rectificadora

Fábrica RETOMED

Recursos tecnológicos de la fábrica.

Corte y conformado

Cizalla combinada HB-5221
Cizalla (Inque)
Cizalla (Mebusa)
Cizalla NTE-2000
Dobladora manual
Dobladora de tubo MB2216 T 4
Esmeriladora MG-250
Esmeriladora de brazo largo MG-250
Lijadora (Criolla)
Máquina de corte por plasma LPC-100
Plegadora (Amada)
Plegadora (Mebusa-90 25)
Prensa excéntrica
Prensa hidráulica PYE-8351M
Rebabeadora (Criolla)
Recortador SH-425
Recortador SH-700
Roleadora de chapa IB2216
Roleadora manual
Segueta mecánica
Sierra de cabezal doble
Sierra circular 8T66
Sierra de doble cabezal (Grafite New)
Sierra de doble cabezal TU-14
Sierra para cortar Aluminio
Sierra para el corte de perfiles de Aluminio (EMNEGI)

Acabado superficial

Planta galvánica
Planta de pintura

Aseguramiento productivo

Afiladora de cinta
Afiladora CSW 250
Bomba de recirculación de agua
Compresor (Seat)
Compresor (Fiac)
Compresor de aire 155-2B5TTC
Grúa monorraíl 1t
Grúa torre 1t
Máquina soldar Argón 320A-BSP
Máquina soldar Argón Miller330 APB
Máquina soldar CO₂ DEF-250
Máquina de soldar CO₂ SMR-400
Máquina de soldar con varilla (Hitachi)
Máquina de soldar con varilla MK-450
Soldadora por punto MT-2201-4
Transformador de soldar Barry 306

Maquinado

Copiadora para trabajar Aluminio (Ciemme)
Esmeriladora SI-200
Esmeriladora 3B 633
Esmeriladora 69-TO
Fresadora copiadora (Rinaldi)
Fresadora C.N.C. Correa-A10
Fresadora para trabajar Aluminio (Crinaldi)
Fresadora universal FY-251
Fresadora universal FY-321
Fresadora vertical FY-251
Punzonadora (Amada-750)
Punzonadora (Goiti)

Rectificadora cilíndrica 3Y-131M
Rectificadora plana 3A-722
Taladro de columna 2H 125T
Taladro de columna 2H 135T
Taladro de columna 2H-150T
Taladro de columna PK-203
Taladro de mesa B9-12A
Taladro de mesa 2M 112T
Taladro de doble cabezal para perfiles de Aluminio
Taladro por coordenadas 2E 440A
Torno universal C.8.C
Torno universal C11MB
Torno universal C11MT
Torno universal 16 B05P
Torno universal E2N
Torno paralelo IM 636
Troquel de mesa
Troqueladora de cabezal doble

Fábrica PEXAC

Recursos tecnológicos de la fábrica.

Corte y conformado

Cizalla combinada
Cizalla manual
Curvadora
Oxicorte
Prensa mecánica

Aseguramiento productivo

Afiladora
Dispositivos herramientales para troquel
Fundición en Bronce
Lijadora
Maquina soldadora de punto (de contacto)
Maquina soldadora eléctrica
Moldes de fundición
Plantillas de fundición para aluminio, latón y coquilla
Pulidora

Maquinado

Fresadora horizontal
Fresadora universal
Taladro de columna
Taladro de mesa
Torno paralelo
Troquel

Relación de algunos materiales y sus precios, existentes en el ICEM

Acero Negro

Chapas	Formatos	USD/t
	0,6x1250x2500	415
	1x1250x2500	415
	1,2x1250x2500	415
	1,5x1250x2500	319
	2x1250x2500	495,25
	3x1250x2500	487,63
Tubos	 1,5x40x20	633
	 1,5x35x20	650
	 1.5x28x25	680,47
	 1,5x60x40	671,43
	 Ø19	650,34
	 Ø 14	650,34

Acero inoxidable

Chapas	1,2x1250x1500	2800
	1,5x1250x1500	2180
	2x1250x1500	3000
Tubos	 1x40x40	5,4 USD/m
	 Ø 16x1,8	2,6 USD/m
	 Ø 25x2	2,9 USD/m
	 Ø 30x3	3.1 USD/m
	 Ø 60x1,8	4,6 USD/m

Norma Cubana NC 20.26:86. Especificaciones generales de calidad. Muebles clínicos

CDU 685.4.011.73:006.254(729.1) NORMA CUBANA 20-26 1986

	MUEBLES CLINICOS	NC 20-26
	REPUBLICA DE CUBA	Especificaciones generales de calidad

Clinical Furnitures. General Quality Specifications. Модели кинематика. Общие условия кинематика

Esta norma establece las especificaciones generales de calidad de los muebles clínicos.

Las especificaciones de cada mueble o grupo de muebles se establecerán en sus normas correspondientes.

1. Clasificación

Los muebles clínicos, en lo adelante muebles, se clasifican en 6 grupos.

1.1 **Armarios.** Incluye los armarios y vitrinas, para contener materiales estériles, medicinas y ropas.

1.2 **Carros para uso en hospitales.** Son utilizados en las dependencias médicas para el traslado de los distintos artículos y los alimentos.

1.3 **Camas y camillas.** Incluye todas las camas y camillas, tanto simples como regulables.

1.4 **Mesas y escritorios.** Incluye las mesas y escritorios utilizados en las dependencias médicas.

1.5 **Sillas.** Incluye las sillas y banquetas utilizadas en las dependencias médicas por los pacientes y personal médico.

1.6 **Artículos varios.** Incluye los muebles y artículos no clasificados anteriormente, como por ejemplo los portadores con ruedas y los banquillos para subir a la cama.

2. Especificaciones generales de proyectos

2.1 Los muebles cumplirán con los índices ergonómicos y antropométricos con dimensiones máximas que permitan su paso por las puertas.

2.2 Las materias primas y materiales poseerán alta durabilidad y resistencia para soportar la desinfección con agentes químicos.

2.3 Los laminados de acero al carbono recibirán un tratamiento superficial de pintura primaria para metales y posteriormente una capa de pintura de esmalte sintético.

Aprobada: Agosto 1986

ESTA NORMA ES OBLIGATORIA

Vigente a partir de: Enero 1987

COMITE ESTATAL DE NORMALIZACION, Nivel Central, Edificio No. 610 G, Gloria y Apóstola, Municipio Habana Vieja



NC 57-102

2.4 Los laminados de acero inoxidable podrán ser electropulidos o sus superficies no recibirán recubrimiento.

2.5 Los muebles poseerán colores claros que posean buen contraste entre sí.

3. Especificaciones generales del proceso tecnológico

3.1 Especificaciones de las materias primas y componentes

3.1.1 Las materias primas estarán en buen estado, no se permite óxido, superficies careadas y manchas.

3.1.2 En los casos necesarios se utilizarán pinturas epoxídicas, recubrimientos de cromo o enchapados con melamina o formica.

3.1.3 Para la elaboración de los muebles se utilizarán fundamentalmente:

- Laminados de acero de bajo contenido de carbono.
- Laminados de acero inoxidable, con alta soldabilidad y resistencia a los agentes químicos desinfectantes.
- Ruedas metálicas o plásticas, fijas y/o giratorias
- Planchas de melamina, plástico o formica.

4. Especificaciones generales de los índices de calidad

4.1 **Índice estético.** Los muebles tendrán un acabado superficial que a simple vista no presente discontinuidades o chisqueras en la pintura, bordes cortantes o aristas vivas, golpes o rayaduras en las partes visibles u otros defectos que afecten su aspecto exterior.

4.2 **Índice dimensionales**

Las desviaciones límite del valor nominal de las dimensiones serán como máximo $\pm 2,5\%$.

4.3 **Índice de funcionalidad**

4.3.1 Las ruedas tendrán desplazamiento y giro suaves.

4.3.2 Las puertas abrirán y cerrarán con facilidad.

4.3.3 Las gavetas deslizarán suavemente.

4.3.4 Los mecanismos funcionarán de forma suave y sin producir ruidos o chasquidos.