

DESARROLLO DE EMBALAJES PARA EQUIPAMIENTO MÉDICO. UN DESAFÍO DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19.

F.G. Palas⁽¹⁾, P.A. Maiorana⁽¹⁾

Autor de contacto: fpalas@inti.gob.ar

⁽¹⁾ Dto. Embalajes y Logística - DT Transporte y Logística - SOMyL- GOSI - INTI,

Palabras Clave: Pandemia; Asistencia respiratoria; Ciclador de AMBU®; Embalajes; Logística.

INTRODUCCIÓN

La epidemia de COVID-19 fue declarada por la OMS como emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020. A los pocos días, el virus se extendió a todo el mundo, y afectó a un gran número de personas.

A los pocos meses, en nuestro país, a pesar de haberse decretado el aislamiento social, los casos se incrementaron y esto se vio reflejado en la ocupación de unidades de terapia intensiva y la consecuente saturación del sistema sanitario.

Desde INTI, a través de un esquema de articulación público-privado se desarrolló, junto a un consorcio de 5 PyMEs industriales (MW Solutions Argentina, Aeromedical, Metalcrafter, Microlux y Fia Implantes), un dispositivo de ventilación alternativo, el primero de su tipo producido íntegramente en el país, para que hospitales y centros de salud puedan contar con una mayor disponibilidad de equipos para enfrentar casos críticos.

Entre otras áreas del Instituto, se solicitó la asistencia del Departamento de Embalajes y Logística, dependiente de la Dirección de Transporte y Logística, para articular conocimientos acerca del desarrollo de un sistema envase-embalaje-distribución para dicho producto.

OBJETIVOS

El proyecto consistió en diseñar, desarrollar e implementar un sistema envase/embalaje para almacenamiento y distribución del dispositivo y sus accesorios a cualquier parte del país en donde se requiera.

El diseño del sistema tuvo como principales requerimientos:

Al ser un dispositivo para uso médico, se procura mantener las condiciones de esterilidad hasta el momento de su uso, minimizando el

riesgo de contaminación durante su cadena de distribución.

- Simplificar el proceso de armado y apertura del embalaje.
- Optimizar los costos en función de los volúmenes de producción esperados y las capacidades de cada una de las empresas participantes.
- Resolver la logística operativa de los diversos componentes del producto desde su lugar de fabricación hasta el destino donde se ensamblará el dispositivo completo.
- Cumplir las exigencias específicas que solicita la autoridad regulatoria correspondiente.

DESARROLLO

En la etapa de presentación de propuestas, para conseguir la configuración más apropiada de los componentes, se realizó un modelo tridimensional computarizado de cada uno de los componentes, lo cual brindó la posibilidad de ajustar de forma mucho más precisa las medidas del sistema en función del producto y los procesos involucrados. Por otro lado, dicho modelo tridimensional sirve para analizar la factibilidad de la propuesta, dado que se definen los componentes según su espesor, forma y aprovechamiento de material.

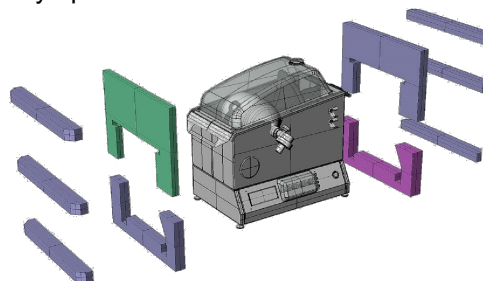


Figura 1: modelo tridimensional / propuesta de diseño

Selección del Material

En función de la cantidad de equipos a fabricar y las capacidades productivas de las distintas empresas se determinó una caja de cartón corrugado con protecciones de espuma de

polietileno como los materiales de embalaje apropiados para este caso.

Las principales ventajas de incorporar estos materiales al sistema radican en su ligereza y aprovechamiento del espacio durante el transporte. Por otro lado, a través de cortes y troquelados en diversas medidas se logra una gran optimización de las superficies, algo que da como resultado una excelente relación utilidad/precio. Por último, el cartón corrugado posee amplias ventajas medioambientales ya que es reciclable, 100% biodegradable y fácil de desechar (al ser recogido para su reciclado contribuye a la eliminación de costos de almacenamiento y tratamiento posterior a su uso).

Por último, se sugirieron algunos cambios en la arquitectura del equipo con la finalidad de dimensionar el embalaje a un tamaño determinado, tomando como referencia las dimensiones de un pallet estándar (1200x1000 mm), con el objetivo de optimizar volúmenes de carga en transporte y almacenes, minimizar roturas y daños, normalizar cargas, mejorar la consolidación de las estibas y facilitar las operaciones logísticas de manipuleo (carga y descarga).



Figura 2: modelo 3D - propuesta definitiva

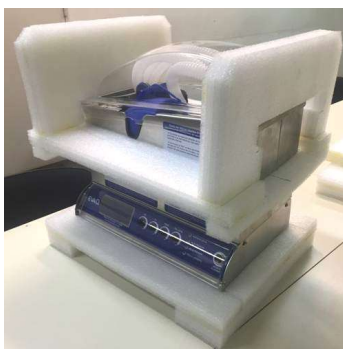


Figura 3: prototipo para ensayos

Elección de propuestas y prototipos

Se realizaron numerosas propuestas del sistema con herramientas de diseño CAD.

Una vez seleccionado el material, finalizado el dimensionamiento y con la aprobación de la empresa solicitante, se continuó con la fase de

prototipado cuyo objetivo es evaluar el desempeño del sistema mediante la realización de ensayos.



Figura 4: ensayos de validación.

RESULTADOS

El equipo entró en producción y no solo abasteció la demanda interna, sino que hubo acuerdos para exportarlo a distintos países de Centroamérica (Honduras, Costa Rica, El Salvador), con República Dominicana como principal distribuidor en esa región, y a Ecuador, donde solicitaron, en principio, 20 equipos.

Por parte de nuestro Departamento, no solo entregamos la documentación necesaria para la fabricación (Especificaciones técnicas y planos de los componentes), sino que también continuamos asesorando sobre aspectos logísticos.



Figura 5: esquemas de armado de cargas

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A pesar de haber demostrado su efectividad, el embalaje fue desarrollado con una base mayormente teórica, debido a la escasez de prototipos para pruebas y la urgencia que presentaba la situación sanitaria del momento. Por tanto, podemos afirmar que el sistema Producto-Embalaje podría aún mejorarse.