

DISEÑO DE UNIDAD CONTENEDORA PARA ANTENA HELICOIDAL DE 2.4 GHZ.

Italo Carrasco Margaño
Universidad Tecnológica Metropolitana
Escuela de Diseño Dieciocho 390
Fonos
e-mail: italo@1012.cl

Profesor Guía
Dr. Héctor Torres Bustos
Departamento de Diseño
Universidad Tecnológica Metropolitana
htorres@proteinlab.cl

Profesores Co-Guía
Dr. Fernando Ulloa Vásquez – Dr. Hugo Durney Wasaff
Departamento Electricidad
Universidad Tecnológica Metropolitana

Resumen

La presente comunicación tiene como objetivo proveer una descripción general del proceso de diseño de antenas helicoidales, lo que ha sido establecido como uno de los principales requerimientos en el marco del desarrollo del proyecto HAPS¹ para el establecimiento de una estación de radiocomunicaciones con soporte aéreo. Se pretende demostrar cómo el Diseño Industrial se incorpora en los complejos procesos de diseño implicados en la fabricación masiva de antenas, comenzando por el análisis de una tosca implementación inicial y llevándola luego a convertirse en una propuesta de producto final para el mercado.

Abstract

The present communication aims to provide a general description of the design process of Helical Antennas, which has been drawn up as one of the main requirements in the framework of the HAPS Project¹ for the implementation of a wireless communications station with aerial support. It is intended to show how the industrial design gets into the complex design process involved in massive antenna manufacturing, starting with the analysis of an initial raw implementation and then taking it to a final market product proposal.

1.INTRODUCCIÓN

Helical Antena forma parte del proyecto "Aeroplataformas Globo-Antena como base de un sistema de Radiocomunicación Digital para Redes inalámbricas IP", una de las opciones tecnológicas que hoy en día busca estrechar la brecha digital entre los lugares más desatendidos por esta tecnología inalámbrica. El objetivo principal del proyecto fue desarrollar una Unidad Contenedora que cumpla la función de contener y proteger los componentes de la Antena Helicoidal dispuesta en el Compartimiento de Comunicaciones Inalámbricas (CCI) del Globo-Antena, estas antenas trabajan en la banda de los 2.4 Ghz establecidas para conexiones Wi-fi.

Hoy en día la Antena Helicoidal es utilizada por radio – aficionados debido a sus características de bajo costo para la producción y excelentes características de servicio que este tipo de antena entrega frente a sus similares en el mercado. No obstante en el desarrollo del Proyecto Globo-Antena se hace referencia a la utilización de este tipo de antena pero debido al espacio físico donde sería utilizado en dicho proyecto no sería factible la utilización de la Antena desarrollada por el centro de Radio-Comunicación Digital, ya que estaría sometida a los factores ambientales adversos tales como Rayos UV, Cargas de Viento y Lluvia, es así como a partir de esta problemática nace la necesidad de contar con una Unidad Contenedora para la inserción de los componentes que conforman a la Antena Helicoidal. El objetivo principal es lograr fusionar las disciplinas de Ingeniería y Diseño para entregar una solución integral a las necesidades del actual mercado.

¹ Proyecto FONDEF D03i-1034 "Aeroplataforma Globo-Antena, como base de un sistema de radiocomunicación digital para redes inalámbricas IP."

2. REDISEÑO ANTENA



Figura 1. Antena Helicoidal 2.4 Ghz.

La Antena Helicoidal [1] utilizada en el Proyecto Globo-Antena, no cumple con alguna de las características necesarias para la utilización de esta en dicho proyecto, para proyectar la solución de la Unidad Contenedora primero fue necesario rediseñar la estructura de la antena, para esto se consideraron los siguientes puntos:

- Mantener el paso del Hilo de cobre de tipo Helicoidal.
- Mantener el ángulo de 90° entre el hilo de cobre y el reflector de aluminio.
- Disminuir el peso de la Antena.
- Eliminar los tornillos existentes en el reflector.
- Facilitar el armado y calibrado de la Antena.

2.1 Propuesta estructura Antena Helicoidal.

Las propuestas se llevaron a cabo en relación a una producción industrial para generar las siguientes propuestas:

- Generar un carril para la inserción del Hilo de Cobre, del mismo diámetro con la finalidad de que este quede a presión y fijación de adhesivo solo en sus extremidades.
- El diseño de una estructura unimaterial en ABS que permita mantener el ángulo pertinente para la mejor efectividad de la antena.
- Se disminuye el peso de la Antena al reemplazar el aluminio de 1 mm. Por un papel adherido al nuevo reflector en ABS.
- La estructura diseñada posee las perforaciones necesarias para el acople con la Unidad Contenedora, así no se interfiere el reflector de aluminio.

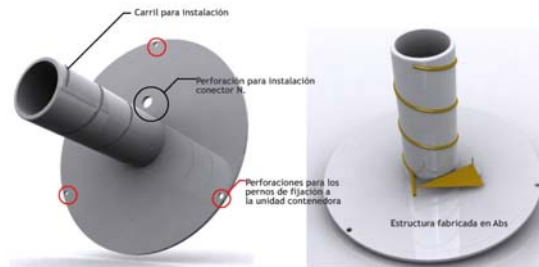


Figura 2. Propuesta para Estructural Antena Helicoidal 2.4 Ghz.

3. DISEÑO UNIDAD CONTENEDORA

Analizando los referentes existentes en el mercado en relación a las Antenas Helicoidales nos encontramos con los siguientes factores identificados en relación al diseño de estas:



Figura 3. Antenas Helicoidales en el Mercado.

- Los materiales utilizados no son los apropiados frente a las necesidades del Proyecto Globo-Antena.
- La Unidad Contenedora no posee ninguna relación formal con el interior, existe un exceso de material.
- Formas geométricas básicas en el diseño de la Unidad.
- No posee un lenguaje vanguardista

Para generar las propuestas formales de la Unidad Contenedora se analizaron productos en el mercado con similares características de contexto y función (Fig. 4). Para identificar los siguientes puntos:

- La forma integra a las partes y piezas del volumen general, así se logra disminuir materiales y costos de producción.
- Aplicación de tonalidades frías y terminaciones brillante que le entregan al producto las características de tecnológico y vanguardista. [2]

- Contrastes de colores para las zonas indicativas de manipulación y uso.



Figura 4. Antecedentes formales del diseño de la Unidad Contenedora.

3.1 Propuesta Final

Los aspectos a abordar en el diseño de la Unidad Contenedora se basaron en los siguientes puntos:

- **Relación con el usuario:** este factor fue predominante en la generación de la forma, la relación usuario-objeto permitió entregar una solución con más desarrollo formal en relación a la competencia del mercado.
- **Disposición de los componentes:** este factor involucra la dimensionalidad y reestructuración de los componentes de la antena para disminuir el peso total de ella.
- **Lenguaje formal:** debe representar tecnología sobre la base del en desarrollo Globo-Antena.

La propuesta final comprende el diseño de una antena helicoidal (Fig. 5) para ambientes exteriores con un lenguaje tecnológico representado a través de líneas simples, lenguaje minimalista, texturas lisas y alto brillo en sus terminaciones que dan el carácter de un producto innovador y vanguardista en el área de las telecomunicaciones y desarrollo de este tipo de productos.



Figura 5. Propuesta Final Antena Helicoidal 2.4 Ghz.

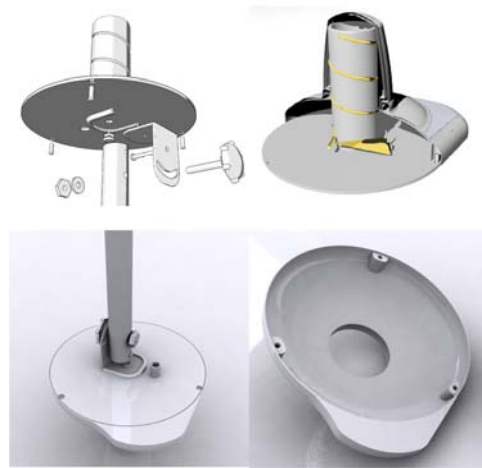


Figura 6. Propuesta Final Antena Helicoidal 2.4 Ghz.



Figura 7. Mecanismo Standard para instalación en atriles.

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones abordan los objetivos logrados en los siguientes puntos:

- La unidad contenedora protege y acoge los componentes que conforman a la antena.
- Existe relación entre la forma exterior de la Unidad con los componentes interiores, así se logra disminuir material y costos en la producción.
- El diseño de la Unidad se conforma por una carcasa de Abs de 2 mm de espesor que permite generar tres puntos de fijación para la unidad y la estructura interior de la Antena que también se encuentra fabricado en ABS de 3mm de espesor.
- Se diseña una estructura unificada para la inserción de los componentes de la antena, así se logra estandarizar algunos aspectos de la construcción y calibración de la Antena.
- Se utiliza un sistema de anclaje genérico que permite angular la antena para efectos de direccionalidad. (Fig. 7).

Una vez finalizado el proyecto se puede concluir que la ingeniería y el diseño en fusión permiten entregar una solución integral en la generación de nuevos productos, valorando la innovación tecnológica e investigativa que impulsa y fortalece el progreso de la nación.

5. REFERENCIAS

[1] H. Durney. Proyecto FONDEF D03i-1034 Informe 2005. Grupo desarrollo de Antenas.

[2] Guías y Herramientas de Soporte a la Innovación, Herramientas de Progreso. Diseño Industrial. Disponible en:
www.utralca.cl/silentdea/prog/silen472.htm (Noviembre 2005)

[3] Baudrillard, Jean, *El sistema de los objetos*, ediciones Siglo XXI, México, 1969.