
**DISEÑO DE UN PALÉ MODULAR PLÁSTICO MEDIANTE MECANICA
COMPUTACIONAL**

**JOSÉ IGNACIO HERRERA ASTORGA
INGENIERO CIVIL MECÁNICO**

RESUMEN

La presente memoria toma lugar dentro de las exportaciones de fruta fresca en Chile, principalmente en las exportaciones de manzana en la Región del Maule. La problemática surge, en que las exportaciones se realizan en cajas y posteriormente se apilan en los denominados palés de madera. Éstos debido a la manipulación que se les da, generalmente sufren muchos daños y roturas, y debido a que se rigen por la Norma NIMF N°15, es un poco elevado el costo de reparación y volver a certificarlos. Es por ello que surge la necesidad de diseñar un palé modular de plástico, el cual pueda cumplir con características mecánicas similares a las de un palé de madera y que a la vez pueda ser certificado por la Norma NIMF N°15 u otro tipo de norma.

El diseño del palé modular se basa en los existentes en el mercado, principalmente en el palé con dimensiones de 1200mm de largo, 1000mm de ancho y 136mm de alto.

Mediante un sistema asistido por computador se logra crear el modelo 3D, el cual posteriormente es exportado a un programa de análisis mediante el método de elementos finitos. A continuación se definen las características de los materiales que se utilizará para el análisis, luego se definen los tipos de contactos, se establecen el tipo de cargas y condiciones de borde, se genera una malla y se obtienen los resultados.

Se observó que en el caso de condiciones ideales de trabajo, la estructura soporta la cantidad de carga aplicada, pero al ser sometido a cargas más críticas regidas por las Normas ISO 8611, ISO/TR 10233 e ISO 445, éste no es capaz de soportar las cargas. Así, se analizan numéricamente diferentes configuraciones para la estructura, variando la cantidad de pernos, su posición y su diámetro. Luego de realizar dichas configuraciones se entrega una solución con desplazamientos sin mucha variación, pero si con una gran variación en los esfuerzos, los cuales en el caso de los pernos están por debajo del límite de fluencia, pero en el caso de las tablas están por sobre el límite de fluencia.

Finalmente, se proponen mejoras para que la estructura pueda soportar las cargas más críticas, se anexan los planos de diseño del palé modular analizado y un estudio realizado por la Universidad Tecnológica Metropolitana, en el cual se basaron los análisis realizados.

Palabras clave

Palé modular – Materiales Compuestos – Limite de fluencia – Pretensión de Perno
– Contactos

ABSTRACT

This work takes place in exports of fresh fruit in Chile, mainly in exports of apple in the Maule Region. The problem occurs origin in the containers used for these exports, known as wooden pallets. These due to manipulation as given, usually suffer much damage and breakage, and since are governed by the norm NIMF N°15, is a little high repair cost and return to certify them. Is for this reason that arises the need to design a modular pallet of plastic, which can comply with mechanical properties similar to a wooden pallet and which can at the same time be certified by the norm NIMF N°15 or other standard.

The design of the modular pallet is based on the existing ones in the market, mainly in the pallet dimensions 1200mm long, 1000mm wide and 136mm high.

Using the computer assisted system is achieved to create the 3D model, which is then exported to an analysis using the method of finite element program. Then define the characteristics of the materials to be used for the analysis, then the types of contacts are defined, the type of loads and boundary conditions are set, a mesh is generated and the results.

It was observed that in the case of ideal working conditions, the structure supports the amount of load applied, however, a little more of the loads governed by ISO standards, it is not able to withstand loads. Thus, different configurations are numerically analyzed for the structure, varying the number of bolts, their position and their diameter. After realizing, such configurations a solution is given with the displacements without much variation, but with a great variation in the efforts, which in the case of the bolts are below the limit of the creep, but in the case of the tables are by on the yield limit.

Finally, improvements are proposed so that the structure can withstand the most critical loads, the design plans of the analyzed modular pallet are appended and a study carried out by the metropolitan Technological University on which the analyzes carried out.

Key Words

Modular pallet – Composite materials – Tensile yield – Bolt pretension – Contacts

 UNIVERSIDAD DE TALCA | CHILE

**SISTEMA DE
BIBLIOTECAS**
