



624.092  
FG34  
2011  
C.1

**UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE OBRAS CIVILES**



**EVALUACIÓN EXPERIMENTAL TÉCNICO ECONÓMICA DEL COMPORTAMIENTO  
TÉRMICO DE UNA CUBIERTA VERDE VERSUS UNA DE HORMIGÓN ARMADO**

**Memoria para optar al Título de Ingeniero Constructor**

**MARCELO ERNESTO FLORES KLAGGES**

Profesor Guía

**ROBERTO PERALTA CARRASCO**



## RESUMEN

Las cubiertas ajardinadas son una interesante opción para dar respuesta a los problemas ambientales que afectan a nuestro ecosistema causados principalmente por la falta de vegetación en áreas urbanas densamente pobladas, embelleciendo la ciudad y aportando a la descontaminación de zonas que son afectadas por una alta emisión de sustancias contaminantes del aire.

Este tipo de cubiertas se forma en base a un conjunto de membranas impermeabilizantes, aislantes, sustratos orgánicos y plantas sobre la superficie.

En el proyecto se evaluaron los beneficios térmicos del sistema dentro de la vivienda, como al medio que la rodea, para ello se desarrolló un experimento en el cual se crearon dos segmentos de cubierta plana de hormigón armado de iguales características en donde a una de ellas se aplicó una cubierta ajardinada de tipo Extensivo.

Para efectos de medición, la infraestructura se constituye de cámaras de aire, las cuales representan el interior de una habitación del último piso de una edificación. Con esta simulación se extrajeron diariamente a lo largo de un año mediciones de temperaturas al interior de las cámaras de aire y al exterior de estas.

Los resultados obtenidos por el experimento representan los beneficios que conlleva la utilización del sistema más sencillo de cubierta ajardinada, y los puntos a considerar para decidir que tipo de solución de cubierta plana ajardinada es el más óptimo dependiendo de la necesidad del diseñador.

## **ABSTRACT**

The landscaped covers represent an interesting option to the environmental concerns that affect our ecosystem, caused mainly by the lack of vegetation in urban areas densely populated, beautifying the city and contributing to the decontamination of zones affected by a high emission of air polluted particles. This type of covers is obtained assembling waterproof membranes, insulating, organic substrates and plants on the surface.

In order to evaluate the thermal benefits of the system inside the dwelling as well as the effect on surrounding media, an experiment was developed based on the generation of two segments of flat cover of reinforced concrete, showing equal characteristics, where over one of them were applied an Extensive landscaped cover.

The measurements were carried out using an infrastructure constituted by air chambers, representing the interior of a room of the last flat of a building. Considering this simulation, temperatures from the interior of the air chambers as well as outside of them were daily measured, during a year.

The results obtained by the experiment in this project represent the benefits involved in the utilization of the simplest system of landscaped covers, and stress the points to be considered in the selection of the optimum type of landscaped flat cover, depending on the designer needs.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Dachgarten ist eine interessante Antwort auf die Umweltproblematik, die unser Ökosystem vor allem aufgrund der fehlenden Vegetation in dicht besiedelten städtischen Gebieten betrifft. Die Stadt wird verschönert und gleichzeitig wird ein Beitrag zur Dekontamination von Gebieten geleistet, die von hohem Ausstoß von Luftschadstoffen betroffen sind.

Diese Dachart wird auf einer Reihe von Dichtungsbahnen, Dämmung, organischen Substraten und Pflanzen auf der Oberfläche gebildet.

In dem Projekt wurden die thermischen Vorteile des Systems innerhalb des Hauses und der Umgebung untersucht. Hierfür wurde ein Experiment entwickelt, in dem zwei identische Flachdachsegmente aus Stahlbeton gebildet wurden, wovon bei einem ein Dachgarten vom Typ Extensiv angewandt wurde.

Zur Messung besteht die Infrastruktur aus Luftkammern, die das Innere eines Zimmers im Obergeschoss eines Gebäudes darstellen. Mit dieser Simulation wurden täglich im Zeitraum eines Jahres Temperaturmessungen im Inneren und Äußeren der Luftkammern vorgenommen.

Die Ergebnisse des Experiments stellen die Vorteile der Verwendung des einfacheren Systems mit Dachgarten dar sowie die Punkte zur Entscheidung, welcher Flachdachgarten vorzuziehen ist, je nach den Bedürfnissen des Zeichners.