



## **CALENTAMIENTO DE AGUA SOLAR PARA EL PROCESO DE ESCALDADO DE CERDO EN EL RASTRO MUNICIPAL DE CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE.**

**Omar De la Cruz Figueroa, Onésimo Meza Cruz, Humberto J. Mandujano Ramírez, Juan M. Sierra Grajeda, Sandra J. Figueroa Ramírez, Luis F. Santis Espinosa.**

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen Campeche, México, Av. Central S/N esq. Con fraccionamiento Mundo Maya. Tel +55 938 3811018 ext. 1702 y 1703. [141746@mail.unacar.mx](mailto:141746@mail.unacar.mx).

**Víctor H. Gómez Espinoza.**

Instituto de Energías Renovables, Universidad Nacional Autónoma de México, Privada Xochicalco s/n, Temixco, 62580, Morelos, México, Tel +55 777 3620090.

### **RESUMEN**

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) se desarrolló un estudio teórico para determinar el ahorro energético utilizando el calentamiento de agua solar para el proceso de escaldado del cerdo en el rastro municipal de ciudad del Carmen Campeche. Se utilizaron datos experimentales de radiación solar del 2014 tomados de la torre meteorológica del Laboratorio de Energías Renovables del Sureste (LENERSE) instalada en la Facultad de Ingeniería de la UNACAR. Se propusieron calentadores solares planos de fabricación nacional, así también se utilizaron los métodos Liu y Jordan y el método F-Chart para determinar la cantidad de energía solar térmica disponible y la fracción solar para el proceso térmico propuesto.

### **ABSTRACT**

At the Faculty of Engineering of the Autonomous University of Carmen (UNACAR) a theoretical study was developed to determine energy savings using solar water heating for the pig scalding process in the municipal slaughterhouse of the city of Carmen Campeche. Experimental data on solar radiation from 2014 were used, taken from the meteorological tower of the Southeast Renewable Energy Laboratory (LENERSE) installed in the Faculty of Engineering of UNACAR. Nationally manufactured flat solar heaters were proposed, as well as the Liu and Jordan methods and the F-Chart method to determine the amount of available solar thermal energy and the solar fraction for the proposed thermal process.

Palabras claves: Escaldado de cerdo, ahorro de energía, calentador solar plano, Método Liu y Jordan, Método F-Chart.