



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**Tesis para Optar el Título Profesional de
INGENIERO AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**“CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LA PECTINA DE CÁSCARA DE MARACUYÁ
(*Passiflora edulis*) EXTRAÍDA MEDIANTE HIDRÓLISIS ÁCIDA Y EVALUADA CON EL
DISEÑO DE BOX-BEHNKEN, LAMBAYEQUE – 2012”**

AUTOR(ES):

Bach. Flores Cornejo, Fabiola Elizabeth
Bach. Tenorio Torres, Maira Inés

ASESORA:

Ing. Lourdes Jossefyne Esquivel Paredes

PIMENTEL – PERÚ

2014

RESUMEN

Las propiedades físicas, bioquímicas y funcionales de las pectinas son de gran interés para científicos y tecnólogos en alimentos ya que la pectina en la actualidad, es el insumo más importante utilizado para estabilizar, espesar, corregir la consistencia, los geles y la viscosidad de los productos agroindustriales. Sin embargo en Perú, este importante insumo no se produce y su importación genera grandes salidas de divisas del empresario nacional aun cuando se cuenta con una gran variedad de residuos agroindustriales que a nivel nacional representan el 25% como cascaras de frutos y cítricos (naranjas, limas, limón, mango, maracuyá, etc.) que contienen pectina, y que se pierden en grandes cantidades por falta de un mejor aprovechamiento.

En Lambayeque, el uso de la pulpa de maracuyá deja como residuos grandes cantidades de cáscara, el zumo representa entre el 30% y 40%, la cáscara de un 50% al 60%, y las semillas del 10% al 15%, que bien podrían ser aprovechados para generar nuevos productos, importantes industrias procesadoras locales de esta fruta como Quicornac presentan residuos (cáscara de maracuyá) del hasta 800 tn/mes aprovechado solo como abono orgánico. El estudio estuvo dirigido a la obtención de pectina a partir de la cáscara de maracuyá por hidrólisis ácida, teniendo como variables independientes: Temperatura de extracción (71 – 83 °C), pH de agua acidulada (1.3 – 1.7), y tiempo de extracción (65 – 85 minutos) y dependientes: al rendimiento de pectina (%), para su empleo en la industria alimentaria que lo requiera, para su evaluación se planteó la metodología de superficie de respuesta con el diseño de Box-Behnken, empleando un modelo cuadrático para el análisis de la significancia estadística entre las variables de estudio, se planeó como hipótesis: Las condiciones óptimas para la extracción por hidrólisis ácida de pectina de cáscara de maracuyá (*Passiflora edulis*) evaluada por el Diseño de Box-Behnken son: Temperatura de 77 °C, pH de 1.47 y tiempo de 85 minutos, logrando obtener un máximo rendimiento de 18%, para ello se tuvo como objetivos fueron: Determinar el tiempo, temperatura y pH que permita el mayor rendimiento en la extracción de pectina por hidrólisis ácida en la cáscara de maracuyá.

Una vez llevados a cabo los 19 tratamientos establecidos por el modelo se logró determinar que el tiempo, temperatura y pH óptimo fueron 85 minutos, 71 °C y 1.27 respectivamente como parámetros de extracción óptimos para lograr un rendimiento de 19.89%, no aceptándose la hipótesis alternativa.

Así mismo se realizó la caracterización fisicoquímica de la pectina extraída de cáscara de maracuyá, obtenido los siguientes resultados: Grado de esterificación de 89%, Contenido de metoxilo de 14.50%, Contenido de ácido galacturónico de 88.60% y un Grado de gelificación de 150°, por lo que se concluye que la pectina extraída de cáscara de maracuyá es de alto metoxilo (HM), de gelificación rápida y de buena calidad.

ABSTRACT

The physical, biochemical and functional properties of pectins are of great interest to scientists and food technologists pectin as currently is the most important raw material used to stabilize, thicken, correct consistency, the gels and the viscosity of the agribusiness products. But in Peru, this important input does not occur and imports of foreign exchange generates large national employer even if it has a variety of agro-industrial waste that nationally represent 25% fruits and citrus peels (oranges, limes, lemon, mango, passion fruit, etc.) containing pectin, and lost in large quantities for lack of a better use.

In Lambayeque, the use of passion fruit pulp leaves as waste large amounts of shell, the juice is between 30% and 40%, shell 50% to 60%, and the seeds of 10% to 15%, which while they could be leveraged to generate new products, important local processing industries have this fruit as Quicornac waste (passion fruit peel) of up to 800 tonnes/ month tapped single as mulch. The study was aimed to obtain pectin from peel passion fruit by acid hydrolysis , taking as independent variables: temperature extraction (71 - 83°C), pH of acidified water (1.3 - 1.7) and extraction time (65 - 85 minutes) and dependent: the yield of pectin (%), for use in the food industry required for evaluation methodology of response surface with the design of Box- Behnken was raised, using a quadratic model for analysis of statistical significance between the study variables, were planned as hypothesis: the optimum conditions for extraction by acid hydrolysis of pectin peel passion fruit (*Passiflora edulis*) assessed by Design Box- Behnken are: temperature of 77 °C , pH of 1.47 and a time of 85 minutes , achieving a maximum yield of 18%, for it had as objectives were to determine the time, temperature and pH which allows the best performance in the extraction of pectin by acid hydrolysis passion fruit peel.

Once performed the 19 treatments provided by the model it was determined that the time, temperature and pH optimum were 85 minutes, 71 °C and 1.27 respectively as parameters optimal extraction to achieve a yield of 19.89%, not accepting the alternative hypothesis.

Likewise, the physicochemical characterization of pectin extracted shell passion fruit, produced the following results were performed: Degree of esterification of 89%, content of methoxy 14.50%, content of galacturonic acid of 88.60% and a degree of gelation of 150°, therefore concluded that pectin extracted from passion fruit peel is high methoxyl (HM), rapid gelation and good quality.