

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



**“VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA DEL
MEDIO ACUOSO POR INMERSIÓN DE GRANOS DE CACAO
CCN-51 CON DIFERENTES ÍNDICES DE FERMENTACIÓN”**

Presentado por:

JORGE LUIS MIGUEL LOO MIRANDA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Lima – Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**“VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA DEL MEDIO ACUOSO
POR INMERSIÓN DE GRANOS DE CACAO CCN-51 CON DIFERENTES
ÍNDICES DE FERMENTACIÓN”**

Presentada por:

JORGE LUIS MIGUEL LOO MIRANDA

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

Mg. Sc. Walter F. Salas Valerio

PRESIDENTE

Dra. Patricia Glorio Paulet

MIEMBRO

Mg. Sc. Carlos Elías Peñafiel

MIEMBRO

Dr. Milber Ureña Peralta

ASESOR

Mg. Sc. Gabriela Chire Fajardo

CO-ASESOR

Lima - Perú

2019

RESUMEN

Con el objetivo de establecer la relación entre la conductividad eléctrica del medio acuoso con el índice de fermentación del grano de cacao inmerso en él, se realizaron ensayos teniendo como variables controladas: días de fermentación del grano (0,1, 2, 3, 4, 5 y 6 días), presentación del grano (entero o cortado) y número de granos (15, 20 y 25). Se utilizaron muestras de granos de cacao CCN – 51 provenientes de Uchiza (San Martín) secadas al sol hasta alcanzar una humedad menor a ocho por ciento (5 a 6 días). Se determinó el contenido de humedad, ceniza, grasas, proteína, fibra cruda, carbohidratos, dimensiones, densidad real, pH, acidez titulable (porcentaje de ácido acético), índice de fermentación, índice de grano, así como el pH, porcentaje de sólidos solubles y la conductividad eléctrica del medio acuoso (agua desionizada) que contuvo el grano para cada día de fermentación. Finalmente se encontró la relación ($p < 0,05$) entre la conductividad eléctrica, pH y porcentaje de sólidos solubles del medio acuoso con granos de cacao (enteros o cortados) con el índice de fermentación, siendo el grado de relación con la conductividad eléctrica mayor que el del pH y del porcentaje de sólidos solubles.

Palabras clave: modelo de correlación, calidad del grano de cacao, modelo matemático, fermentación del cacao, conductividad eléctrica.

ABSTRACT

In order to establish a relationship between the electrical conductivity of the aqueous medium with the fermentation index of the cocoa bean immersed in it, tests were carried out having as controlled variables: days of fermentation of the bean (0.1, 2, 3, 4, 5 and 6 days), bean presentation (whole or cut) and number of beans (15, 20 and 25). Samples of CCN – 51 cocoa beans from Uchiza (San Martín) dried in the sun were used to reach a humidity less than eight percent (5 to 6 days). The content of moisture, ash, crude fat, crude protein, crude fiber, carbohydrate, dimensions, real density, pH, titratable acidity (percentage of acetic acid), fermentation index, and bean index, as well as pH, percentage of total soluble solids and the electrical conductivity of the aqueous medium (deionized water) which contained the grain for each day of fermentation. Finally, the relationship ($p < 0,05$) between the electrical conductivity, pH and percentage of soluble solids of the aqueous medium with cocoa beans (whole or cut) and the fermentation index was found, being the degree of relation with the electrical conductivity higher than that of the pH and the percentage of total soluble solids.

Key words: correlation model, cocoa bean quality, mathematical model, cocoa fermentation, electrical conductivity.