



**CONDICIONES DE FERTILIDAD DE SUELO EN ZONAS  
PRODUCTORAS DE GRANOS BASICOS DE HONDURAS Y  
RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION.**

**Preparado por:**

**Julio Herrera, Adolfo Martínez e Irma González**

**La Lima, Cortés  
2006**

## Tabla de Contenido

<b>PROLOGO Y AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>ii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO.....</b>	<b>1</b>
<b>3. ÁREAS PRODUCTORAS .....</b>	<b>2</b>
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>2</b>
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>3</b>
<b>6. RECOMENDACIONES DE FERTILIZACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>6.1 Maíz Tecnificado.....</b>	<b>5</b>
<b>6.2 Maíz Tradicional.....</b>	<b>6</b>
<b>6.3 Frijol.....</b>	<b>7</b>
<b>6.4 Arroz .....</b>	<b>8</b>
<b>6.5 Sorgo o Maicillo.....</b>	<b>9</b>
<b>7. PRODUCTOS RECOMENDADOS PARA FERTILIZACIÓN DE GRANOS BÁSICOS ....</b>	<b>10</b>
<b>7.1 Urea (46-0-0).....</b>	<b>11</b>
<b>7.2 Nitrato de Amonio (33 a 35-0-0) .....</b>	<b>12</b>
<b>7.3 Superfosfato Triple (0-46-0).....</b>	<b>12</b>
<b>7.4 Fosfato Diamónico (18-46-0) .....</b>	<b>13</b>
<b>7.5 Cloruro de Potasio (0-0-60) .....</b>	<b>13</b>
<b>8. CUADROS DE RESULTADOS .....</b>	<b>15</b>
<b>9. LISTADO DE MUNICIPIOS .....</b>	<b>43</b>
<b>10. MAPAS .....</b>	<b>45</b>

## **PROLOGO**

Durante varios años el Gobierno del Japón ha realizado donaciones de fertilizantes al Gobierno de Honduras como parte de su programa de cooperación internacional para el desarrollo. Los fertilizantes donados tienen como objetivo incrementar la productividad de los alimentos básicos de la población, que en el país incluye a los granos básicos (maíz, frijol, arroz y sorgo) producidos por pequeños productores, con fines de seguridad alimentaria y para mejorar las condiciones de vida de la población rural. Este documento pretende facilitar información que ayude a la toma de decisiones de los Gobiernos de Honduras y del Japón en la selección de los fertilizantes a importar al país. También, pretende servir como guía de fertilización a los productores de granos básicos localizados en las principales regiones productoras del país y con suelos con diferentes niveles de fertilidad.

Es con mucho placer que la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) presenta este primer esfuerzo en desarrollar y diseminar este tipo de información preparada utilizando la base de datos del Laboratorio Químico Agrícola.

## **AGRADECIMIENTOS**

La FHIA agradece al Gobierno del Japón, a la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA) y a la Secretaría de Agricultura y Ganadería el apoyo financiero del programa 2KR, para realizar este estudio.

Los autores agradecen al Dr. Arturo Suárez, Especialista en Suelos revisión de este documento y al personal de la Gerencia de Comunicaciones por la preparación de los mapas.

# Condiciones de Fertilidad de Suelo en Zonas Productoras de Granos Básicos de Honduras y Recomendaciones de Fertilización.

## 1. Introducción

Los granos básicos en Honduras representan un importante rubro económico en la economía agrícola del país, representando cerca del 70% del área total cultivada que es de cerca a 1.0 millón de hectáreas. La producción de granos básicos se caracteriza por ser principalmente de naturaleza tradicional, localizada en suelos de baja fertilidad y con utilización de poca tecnología. Es por esto que los rendimientos obtenidos por los productores son muy bajos e iguales (2002) a maíz: 1.3 t/ha, frijol: 0.6 t/ha, arroz: 2.5 t/ha y maicillo o sorgo 0.6 t/ha.

Debido a la baja producción y productividad obtenida tradicionalmente, el país se ve en la necesidad de importar anualmente grandes cantidades de granos básicos para poder suplir las necesidades del mercado. Por la naturaleza tradicional de la producción de granos básicos, el bajo nivel tecnológico utilizado y la baja fertilidad natural de los suelos utilizados para su cultivo, los costos de producción de maíz, arroz, frijol y sorgo, generalmente no permiten a los productores competir con material importado, mucho menos participar en el mercado de exportación. A través del uso adecuado de fertilizantes se puede mejorar la productividad en el país, reducir los costos de producción y mejorar los ingresos de los agricultores. Para esto es necesario importar el tipo de fertilizante apropiado a las condiciones del suelo del país y determinar sus dosis de aplicación para diferentes tipos de suelo.

En un esfuerzo por mejorar esta situación el Gobierno del Japón, a través de su programa llamado 2KR, otorga anualmente fertilizantes al Gobierno Nacional, a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) para ser vendidos a pequeños productores de granos básicos. Existen numerosos tipos de fertilizantes tanto simples como compuestos en el mercado internacional donde son adquiridos los fertilizantes del programa 2KR. Sin embargo, nunca se ha realizado en Honduras un estudio de la naturaleza aquí propuesta, que permita identificar los tipos y dosis aproximadas de fertilizantes mas adecuados para utilizar de acuerdo a las condiciones de suelo existentes en el país en las principales áreas productoras de granos básicos.

## 2. Objetivo

*Objetivo General:* identificar tipos de fertilizantes y dosis aproximadas, apropiados a las condiciones de suelo de diferentes regiones de Honduras para servir de guía a las importaciones.

*Objetivos Específicos:* (1) identificar zonas con deficiencias nutricionales o con niveles bajos de fertilidad natural de Nitrógeno (N), Fósforo ( $P_2O_5$ ) y Potasio ( $K_2O$ ) bajos y (2) preparar recomendaciones generales de fertilización para granos

básicos de acuerdo a las diferentes condiciones de suelo existentes en las principales zonas productoras del país.

### 3. Áreas Productoras

Este reporte incluye los resultados de la tabulación e interpretación de resultados de análisis de suelo realizados por el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA en las áreas productoras de granos básicos del país. Los granos básicos incluidos en este estudio son: Maíz, Arroz, Frijol y Maicillo o Sorgo. El trabajo realizado incluye resultados de tabulaciones de 17,420 análisis de suelos realizados entre 1990 y 2003, en los municipios productores de granos básicos. Esto incluye todos los departamentos con excepción de Islas de la Bahía. Los principales departamentos productores de granos básicos en el país son los siguientes (en orden alfabético):

Maíz	Arroz	Frijol	Maicillo/Sorgo
Choluteca	Atlántida	Choluteca	Choluteca
Comayagua	Colon	Comayagua	El Paraíso
Copán	Comayagua	Copán	Francisco Morazán
Cortés	Copán	Cortés	Intibucá
El Paraíso	Cortés	El Paraíso	La Paz
Francisco Morazán	Gracias a Dios	Francisco Morazán	Lempira
Lempira	Olancho	Lempira	Olancho
Olancho	Yoro	Santa Bárbara	Valle
Santa Bárbara		Olancho	
Yoro		Yoro	

### 4. Metodología

El trabajo llevado a cabo consistió inicialmente en la depuración, revisión y análisis de más de 20,000 análisis a muestras de suelos bajo cultivos realizados por el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA en el periodo 1990 a 2003. Una vez depurada la base de datos y seleccionadas las principales áreas productoras de granos básicos en el país, se seleccionaron 17,420 resultados de análisis químicos de suelos para ser incluidos en este estudio.

Los suelos utilizados en la producción agrícola generalmente se agrupan en tres grupos, “Bajo”, “Medio” y “Alto”, de acuerdo al contenido de nutrientes que tengan disponibles para los cultivos, medido en % para Materia Orgánica y en partes por millón (ppm) para Fósforo (P) y Potasio (K). Estos niveles son determinados en base a experiencia de campo y conocimiento general sobre normas establecidas para suelos tropicales. Para una región determinada, por ejemplo, un Municipio, el porcentaje de muestras o frecuencia que corresponde a la categoría “Bajo”, puede ser utilizado como un indicador de la fertilidad para los

suelos. Estos porcentajes son utilizados para construir mapas de fertilidad que muestran diferencias regionales de disponibilidad de nutrientes en los suelos. Regiones que tienen un alto porcentaje de suelos clasificados como “Bajo” son consideradas como pobres o de baja fertilidad, mientras que regiones con pocos suelos clasificados con contenido “Bajo” son consideradas de alta fertilidad. En condiciones normales de cultivo, suelos con bajo contenido de nutrientes requieren mayor cantidad de fertilizante para producir un buen rendimiento que suelos con altos contenidos.

Se determinaron los siguientes niveles críticos para clasificar los suelos en tres categorías o clases de acuerdo a su análisis químico para Materia Orgánica como aproximación de N (en %), Fósforo (P en ppm) y Potasio (K en ppm):

<b>Nivel</b>	<b>Materia Orgánica</b> %	<b>Fósforo</b> Ppm	<b>Potasio</b> Ppm
<b>Bajo</b>	0 a 4	0 a 10	0 a 175
<b>Medio</b>	Mas de 4 a 10	Mas de 10 a 20	Mas de 175 a 250
<b>Alto</b>	Mas de 10	Mas de 20	Mas de 250

El contenido de M.O. en el suelo es determinado en el laboratorio químico a través del método conocido como Walkley and Black. El contenido de Fósforo y Potasio es obtenido en el laboratorio químico a través de la extracción con acetato de amonio a pH 4.8.

## **5. Resultados**

Los niveles críticos anteriores fueron utilizados para clasificar el contenido de nutrientes de los suelos de los diferentes Municipios del país. Se seleccionaron y clasificaron 17,420 resultados de análisis de suelos bajo uso agrícola realizado por el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA durante 1990 y 2004. Los resultados obtenidos se presentan en tres formas: 1) Cuadro No. 1 presenta un resumen por Departamento del número de muestras y su distribución porcentual para los niveles Bajo, Medio y Alto de M.O., P y K. 2) El cuadro 2 presenta el número de muestras y su distribución porcentual para los niveles Bajo, Medio y Alto de M.O., P y K para cada Municipio. 3) Los Mapas 1 a 3 ilustran las áreas del país de acuerdo a su fertilidad o al porcentaje de muestras clasificadas en la categoría “Bajo” para cada nutriente.

El Cuadro No. 1 indica claramente que la mayoría de los suelos del país son deficientes en nutrientes esenciales para obtener rendimientos económicos. Se puede notar que globalmente, el 72% de los suelos han sido clasificados como “Bajos” en M.O., 66% “Bajos” en P y 51% “Bajos” en K.

Áreas en las cuales se encuentre una frecuencia mayor que 75% de las muestras con contenido “Bajo” de nutrientes son consideradas como “severamente

deficientes”. De acuerdo a los cuadros 1 y 2 y a los Mapas 1 a 3, el país presenta grandes áreas que se pueden considerar “severamente deficientes” en nutrientes. Los mayores porcentajes de suelos “bajos” en M.O. son encontrados en los departamentos de Valle (100%), Choluteca (96%) y Atlántida (92%). Con respecto a P, los departamentos de Colon (91%), Lempira (90%), Ocotepeque (86%) e Intibucá (85%) presentan los suelos con menores contenido de P. Para el K, los departamentos de Gracias a Dios (100%), Colon (95%) y Atlántida (89%) son los que tiene los menores contenidos.

A solicitud de funcionarios de la SAG, se analizó la información existente dividida en grupos para considerar el impacto que el huracán Mitch pudo haber tenido en la composición química de los suelos del país. Para esto se prepararon cuadros con las características antes mencionadas antes y después del año 1998. Los datos exhiben variaciones porcentuales, sin embargo debido a que estos análisis de suelos considerados en este estudio no son el resultado de un trabajo diseñado específicamente para identificar variaciones debido a este fenómeno natural, solo se pueden hacer algunas observaciones generales. Además, las recomendaciones de productos fertilizantes a ser utilizados y las recomendaciones específicas de fertilización para cada unidad de explotación siguen siendo dependientes del análisis de suelo específico para cada localidad. En términos generales, los cuadros preparados con información antes y después de Mitch, indican que a nivel nacional la frecuencia de suelos con muestras clasificadas como “Bajo” en M.O. aumentaron de 69% a 74%, para P “Bajo” disminuyeron de 69% a 49% y para K “Bajo” aumentaron de 46% a 59%. En este reporte presenta únicamente mapas que incluyen muestras para el total de las muestras por considerarse más representativo de las condiciones de fertilidad.

## 6. Recomendaciones de Fertilización

La cantidad de nutrientes que se debe aplicar a un cultivo depende no solamente del contenido de nutrientes en el suelo, sino también del nivel relativo de otros insumos utilizados en la producción tales como: riego, herbicidas y fungicidas. Insumos que son utilizados en niveles inferiores al óptimo necesario y que impiden el efecto completo de otros insumos son llamados **factores limitantes**.

Los agricultores utilizan fertilizantes porque a través de ellos pueden mejorar sus ingresos. Las relaciones entre la capacidad de los cultivos de responder a la aplicación de fertilizantes, el contenido de nutrientes en el suelo, la presencia o no de factores limitantes y los precios de mercado, evidencian las dificultades intrínsecas en la determinación de las cantidades óptimas de fertilizantes a ser utilizadas en cada caso. Debido a esto, las cantidades de fertilizante a ser aplicadas son a menudo estimadas en base a observaciones de campo y experiencia previas y constituyen lo que se conoce generalmente como **Recomendaciones de Fertilización**.

La forma ideal de determinar recomendaciones de fertilización es a través de la utilización de resultados de análisis de suelo que han sido correlacionados con

funciones de producción para cada cultivo, en cada región y bajo diferentes regímenes de manejo agronómico. Esta información es el producto de programas de investigación a largo plazo, lo cual no se ha realizado en el país. Alternativamente, las recomendaciones aquí presentadas han sido preparadas considerando resultados experimentales conducidos en el pasado por diferentes instituciones, recomendaciones de casas comerciales y por observaciones de campo en fincas de productores, siempre considerando los resultados de los análisis de químicos de suelo.

Los cuadros que aparecen a continuación presentan recomendaciones de fertilización para maíz (tecnificado y tradicional), arroz, frijol y maicillo o sorgo en kilogramos por hectárea de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O para suelos con diferentes contenidos de M.O., P y K. Estos cuadros deben utilizarse conjuntamente con resultados específicos de laboratorio de suelos para cada unidad de producción y son una aproximación o recomendación general de la cantidad de nutrientes a ser utilizada. Una recomendación más específica puede ser emitida por el laboratorio químico agrícola o por personal debidamente entrenado, si se dispone del análisis específico del área a ser cultivada. En una forma general, estos cuadros pueden ser utilizados conjuntamente con los cuadros de fertilidad presentados en este reporte y con los mapas de fertilidad de suelo para emitir recomendaciones generales por Municipio, en caso de no tener a disposición resultados específicos de análisis de suelo. Además empresas importadoras y vendedoras de fertilizantes pueden utilizar estos resultados como guía para suplir fertilizantes de acuerdo a las necesidades de los cultivos y a las deficiencias nutricionales de los suelos.

### 6.1 Maíz Tecnificado

Recomendaciones de fertilización para maíz tecnificado utilizando semilla híbrida y riego artificial. En kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Bajo” en materia orgánica (0 a 4%) - Producción posible 140 qq/ha.**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>160-90-140</b>	<b>160-45-140</b>	<b>160-0-140</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>160-90-70</b>	<b>160-45-70</b>	<b>160-0-70</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>160-90-0</b>	<b>160-45-0</b>	<b>160-0-0</b>

Recomendaciones de fertilización para maíz tecnificado utilizando semilla híbrida y riego artificial. En kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Medio” en materia orgánica (mas de 4 a 6%)-Producción posible 140 qq/ha.**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>140-90-140</b>	<b>140-45-140</b>	<b>140-0-140</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>140-90-70</b>	<b>140-45-70</b>	<b>140-0-70</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>140-90-0</b>	<b>140-45-0</b>	<b>140-0-0</b>

Recomendaciones de fertilización para maíz tecnificado utilizando semilla híbrida y riego artificial. En kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Alto” en materia orgánica (mas de 6%) - Producción posible 140 qq/ha.**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>120-90-140</b>	<b>120-45-140</b>	<b>120-0-140</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>120-90-70</b>	<b>120-45-70</b>	<b>120-0-70</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>120-90-0</b>	<b>120-45-0</b>	<b>120-0-0</b>

## 6.2 Maíz Tradicional

Recomendaciones de fertilización para maíz tradicional sin riego artificial. En kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Bajo” en materia orgánica (0 a 4%) - Producción posible 60 qq/ha.**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>60-60-50</b>	<b>60-30-50</b>	<b>60-0-50</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>60-60-40</b>	<b>60-30-40</b>	<b>60-0-40</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>60-60-0</b>	<b>60-30-0</b>	<b>60-0-0</b>

Recomendaciones de fertilización para maíz tradicional sin riego artificial. En kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Medio” en materia orgánica (mas de 4 a 6%) - Producción posible 60 qq/ha.**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	45-60-50	45-30-50	45-0-50
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	45-60-40	45-30-40	45-0-40
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	45-60-0	45-30-0	45-0-0

Recomendaciones de fertilización para maíz tecnificado utilizando semilla híbrida y riego artificial. En kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Alto” en materia orgánica (mas de 6%) - Producción posible 60 qq/ha.**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	30-60-50	30-30-50	30-0-50
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	30-60-40	30-30-40	30-0-40
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	30-60-0	30-30-0	30-0-0

### 6.3 Frijol

Recomendaciones de fertilización para Frijol en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Bajo” en materia orgánica (0 a 4%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	80-60-40	80-30-40	80-0-40
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	80-60-25	80-30-25	80-0-25
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	80-60-0	80-30-0	80-0-0

Recomendaciones de fertilización para Frijol en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Medio” en materia orgánica (mas de 4 a 6%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>60-60-40</b>	<b>60-30-40</b>	<b>60-0-40</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>60-60-25</b>	<b>60-30-25</b>	<b>60-0-25</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>60-60-0</b>	<b>60-30-0</b>	<b>60-0-0</b>

Recomendaciones de fertilización para Frijol en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Alto” en materia orgánica (mas de 6%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>40-60-40</b>	<b>40-30-40</b>	<b>40-0-40</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>40-60-25</b>	<b>40-30-25</b>	<b>40-0-25</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>40-60-0</b>	<b>40-30-0</b>	<b>40-0-0</b>

#### 6.4 Arroz

Recomendaciones de fertilización para Arroz en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Bajo” en materia orgánica (0 a 4%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>120-60-100</b>	<b>120-30-100</b>	<b>120-0-100</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>120-60-50</b>	<b>120-30-50</b>	<b>120-0-50</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>120-60-0</b>	<b>120-30-0</b>	<b>120-0-0</b>

Recomendaciones de fertilización para Arroz en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Medio” en materia orgánica (mas de 4 a 6%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>100-60-100</b>	<b>100-30-100</b>	<b>100-0-100</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>100-60-50</b>	<b>100-30-50</b>	<b>100-0-50</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>100-60-0</b>	<b>100-30-0</b>	<b>100-0-0</b>

Recomendaciones de fertilización para Arroz en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Alto” en materia orgánica (mas de 6%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>80-60-100</b>	<b>80-30-100</b>	<b>80-0-100</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>80-60-50</b>	<b>80-30-50</b>	<b>80-0-50</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>80-60-0</b>	<b>80-30-0</b>	<b>80-0-0</b>

**6.5 Sorgo o Maicillo**

Recomendaciones de fertilización para Sorgo en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Bajo” en materia orgánica (0 a 4%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>80-60-80</b>	<b>80-30-80</b>	<b>80-0-80</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>80-60-40</b>	<b>80-30-40</b>	<b>80-0-40</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>80-60-0</b>	<b>80-30-0</b>	<b>80-0-0</b>

Recomendaciones de fertilización para Sorgo en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Medio” en materia orgánica (mas de 4 a 6%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>60-60-80</b>	<b>60-30-80</b>	<b>60-0-80</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>60-60-40</b>	<b>60-30-40</b>	<b>60-0-40</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>60-60-0</b>	<b>60-30-0</b>	<b>60-0-0</b>

Recomendaciones de fertilización para Arroz en kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea para suelos con contenido

**“Alto” en materia orgánica (mas de 6%)**

Contenido de Potasio	Contenido de Fósforo		
	Bajo 0 a 10 ppm	Medio mas de 10 a 20 ppm	Alto mas de 20 ppm
<b>Bajo</b> 0 a 175 ppm	<b>40-60-100</b>	<b>40-30-100</b>	<b>40-0-100</b>
<b>Medio</b> mas de 175 a 250 ppm	<b>40-60-50</b>	<b>40-30-50</b>	<b>40-0-50</b>
<b>Alto</b> mas de 250 ppm	<b>40-60-0</b>	<b>40-30-0</b>	<b>40-0-0</b>

**7. Productos Recomendados para Fertilización de Granos Básicos**

Los productos fertilizantes que se recomienda importar para utilizar en granos básicos en las diferentes regiones del país estudiadas son los siguientes: Urea, Nitrato de Amonio, Superfosfato Triple (SFT), Fosfato Diamónico (FDA) y Cloruro de Potasio (KCl).

Estos productos no son los únicos que se pueden utilizar en estos cultivos, pero son los mas recomendados por varias razones, incluyendo: facilidad de aplicación, disponibilidad en mercados nacionales e internacionales, precio por unidad de nutriente y flexibilidad en diseñar formas y métodos de aplicación.

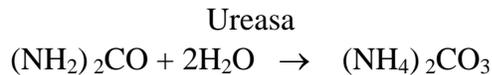
Es muy común encontrar en el mercado, fertilizantes completos con formulaciones tales como 15-15-15 y 12-24-12, que a menudo son recomendadas para utilizarse en granos básicos. Estos productos pueden ser adecuados para la fertilización de granos básicos, pero no dan la suficiente flexibilidad al productor para aplicar exactamente las dosis recomendadas o para fraccionar las aplicaciones en la forma recomendada. Por ejemplo, en el caso del arroz, siempre es preferible aplicar le fósforo antes de la siembra e iniciar las aplicaciones de el

nitrógeno unos 15 a 30 días después de la germinación. Esto solo se puede lograr si se utiliza superfosfato triple (0-46-0) como fuente de fósforo y urea (46-0-0) como fuente de nitrógeno.

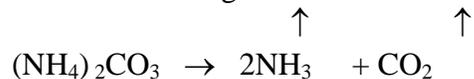
Una breve descripción de cada uno de los productos recomendados aparece a continuación:

### 7.1 Urea (46-0-0)

La urea con fórmula química  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  y un contenido de nitrógeno del 46% es el fertilizante nitrogenado de más alta concentración y más ampliamente usado a nivel mundial. La urea es una forma orgánica de nitrógeno, la cual no contiene ninguna de las formas de nitrógeno asimilable por las plantas. Una vez aplicada al suelo, la urea es hidrolizada rápidamente (48 a 72 horas bajo condiciones húmedas y cálidas) por la acción de la enzima ureasa, produciéndose carbonato de amonio:



El efecto de esta hidrólisis es una acumulación de  $\text{NH}_4^+$  en el suelo la zona de aplicación, con el consecuente incremento en el pH, lo cual conduce a pérdida de  $\text{NH}_3$  y a aumento en la concentración de  $\text{NO}_2^-$  a niveles que pueden ser tóxicos a las plantas. Al no incorporar la urea aplicada superficialmente, no existe cubierta de suelo para retener el  $\text{NH}_3$  producto de la hidrólisis, el carbonato de amonio, el cual se descompone rápidamente como sigue:



Los residuos de cultivo que contienen ureasa estimulan la hidrólisis de la urea y por lo tanto las pérdidas como  $\text{NH}_3$ . Al incorporar la urea en el suelo las pérdidas pueden reducirse o eliminarse. El mismo efecto se puede lograr a través del agua (lluvia o riego), la cual traslada la urea al interior del suelo,

Las principales propiedades químicas del suelo que afectan las pérdidas del  $\text{NH}_3$  son la capacidad de Intercambio de Cationes (CIC) y el pH. A medida que la CIC aumenta, las pérdidas de  $\text{NH}_3$  disminuyen debido a la mayor retención del  $\text{NH}_4^+$ . Al aumentar el pH, el carbonato de amonio es menos estable y las pérdidas de amoníaco son mayores. Las características del ambiente en la superficie del suelo determinadas por la temperatura, humedad y movimiento del aire afectan las pérdidas de  $\text{NH}_3$ . A medida que la temperatura aumenta de 10 a 70° C aumenta la hidrólisis de la urea. Un incremento en la temperatura del suelo y en movimiento de aire combinados con una superficie del suelo húmedo conduce a mayor evaporación del agua, lo que produce mayores pérdidas por volatilización de amoníaco. Las pérdidas de nitrógeno como  $\text{NH}_3$  de la urea aplicada superficialmente varían de cantidades de <1 a >50% del nitrógeno aplicado.

Las principales ventajas de la urea son:

- Alto contenido de nitrógeno lo cual disminuye costos de almacenamiento, transporte y aplicación.
- Generalmente menor costo por kilogramo de nitrógeno.
- Fácilmente disponible en mercados internacionales.
- Puede ser utilizado en suelos salinos.

Las principales desventajas de la urea son:

- Alto potencial de pérdidas de campo si no se incorpora.
- El amoníaco producido por la hidrólisis de la urea puede ser tóxico cuando se coloca cerca de las semillas o retoños.
- Puede contener biuret que puede ser toxico a cultivos.

### **7.2 Nitrato de Amonio (33 a 35-0-0)**

El nitrato de amonio contiene 33 a 35% de N es una sustancia blanca con formula química  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  es un fertilizante ampliamente utilizado como fuente de N. Contiene la mitad del N en forma de amonio y la mitad en forma nítrica. Debido a tener dos fracciones de N, tiene un efecto inmediato en las plantas debido a la fracción nítrica y un efecto a más largo plazo debido a su contenido de amonio el cual con su carga (+) queda retenido en las cargas (-) de las arcillas del suelo. Su reacción en el suelo es acidificante, por lo cual se recomienda para utilizar en suelos calcáreos con pH alto.

Las principales ventajas del nitrato de amonio urea son:

- Alto contenido de nitrógeno lo cual disminuye costos de almacenamiento, transporte y aplicación.
- Más eficiente agronómicamente que otros fertilizantes nitrogenados para ciertos cultivos y en suelos calcáreos.
- Puede ser fácilmente utilizado en sistemas de riego por goteo pues es altamente soluble.

Las principales desventajas del nitrato de amonio son:

- No es recomendado para el cultivo de arroz pues es ineficiente debido a que los nitratos se pierden por desnitrificación en suelos inundados.
- Puede ser tóxico y explosivo en casos de incendio.
- Generalmente más caro por unidad de N que otros fertilizantes nitrogenados.

### **7.3 Superfosfato Triple (0-46-0)**

El superfosfato triple (SFT) contiene 46% de fósforo en forma de  $\text{P}_2\text{O}_5$ , es uno de los fertilizantes fosfóricos más ampliamente usado en el mundo. El SFT es un material granular con excelentes propiedades para su fácil manejo. Cuando se aplica al suelo se disuelve en agua y es fácilmente disponible a los cultivos. Debido a sus características físicas y químicas es muy utilizado en la fabricación de mezclas a granel

Las principales ventajas del SFT son:

- Alto contenido de fósforo disminuye costos de almacenamiento, transporte y aplicación.
- Generalmente menor costo por kilogramo de nutriente.
- Fácilmente disponible en mercados internacionales.

#### **7.4 Fosfato Diamónico (18-46-0)**

El Fosfato Diamónico (FDA) con fórmula química  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ , contenido de nitrógeno de 18% y contenido de fósforo en forma de  $\text{P}_2\text{O}_5$  del 46%, es el fertilizante fosfórico más ampliamente usado en el mundo. El FDA es un material granular con excelentes propiedades para su fácil manejo. Cuando se aplica al suelo y se disuelve en agua forma iones de amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) y de fosfato monohidrógeno ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ). Los iones  $\text{NH}_4^+$  sufren las mismas transformaciones mencionadas para la urea. Una desventaja para su uso como fuente de nitrógeno es su bajo contenido de este nutriente (18% N). Sin embargo, es muy conveniente cuando se requieren de aplicaciones divididas de nitrógeno para reducir el riesgo de pérdidas. Por ejemplo, para algunos granos básicos se recomienda aplicar una tercera parte del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra (aplicación basal). El FDA es un fertilizante muy apropiado para este tipo de aplicaciones.

Es muy importante mencionar que la eficiencia relativa de los fertilizantes y su impacto en la producción de cultivos varían según las características del suelo, el cultivo en cuestión, las condiciones ambientales, las características del fertilizante en sí y del manejo en términos de la dosis, tiempo y forma de aplicación.

Las principales ventajas del FDA son:

- Alto análisis de fósforo disminuye costos de almacenamiento, transporte y aplicación.
- Generalmente menor costo por kilogramo de nutriente.
- Aporta nitrógeno a los cultivos.
- Fácilmente disponible en mercados internacionales.

Las principales desventajas de la FDA son:

- Alto potencial de pérdidas de nitrógeno en el campo si no se incorpora
- El amoníaco producido por la hidrólisis del nitrógeno que contiene puede ser tóxico cuando se coloca cerca de las semillas o retoños.

#### **7.5 Cloruro de Potasio (0-0-60)**

El Cloruro de Potasio, también conocido como Muriato de Potasio, tiene fórmula química  $\text{KCl}$  y un contenido de Potasio de 60-62% de  $\text{K}_2\text{O}$ . Es el fertilizante potásico más utilizado a nivel mundial. Las reacciones del potasio en el suelo son menos complejas que las del nitrógeno o el fósforo. El potasio una vez aplicado al suelo, se disuelve en agua y esta disponible a las plantas en la solución del suelo o en soluciones coloidales.

El potasio es uno de los elementos esenciales para el crecimiento de las plantas donde funciona como activador de enzimas para el metabolismo de carbohidratos, proteínas y fotosíntesis.

Las principales ventajas del Cloruro de Potasio son:

- Alto contenido de potasio disminuye costos de almacenamiento, transporte y aplicación.
- Generalmente menor costo por kilogramo de potasio que otras fuentes de Potasio.
- Fácilmente disponible en mercados internacionales.

Las principales desventajas del Cloruro de Potasio son:

- No se recomienda aplicarlo a cultivos sensibles al cloro como tabaco y papa, ni a cultivos en invernaderos.
- No se recomienda su uso en suelos salinos.

## 8. Cuadros de Resultados

**Cuadro No. 1. Resumen de resultados por Departamento**

Departamento	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i>		<i>Medio</i>		<i>Alto</i>		<i>Total de</i>
	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Muestras</i>
ATLANTIDA	1258	92	92	7	21	2	1371
CHOLUTECA	572	96	18	3	6	1	596
COLON	706	89	74	9	9	1	789
COMAYAGUA	1148	82	164	12	82	6	1394
COPAN	504	42	441	37	241	20	1186
CORTES	2666	75	387	11	506	14	3559
EL PARAISO	741	82	135	15	32	4	908
FRANCISCO MORAZAN	956	85	99	9	72	6	1127
GRACIAS A DIOS	47	87	7	13	0	0	54
INTIBUCA	537	57	304	32	101	11	942
LA PAZ	288	42	243	36	147	22	678
LEMPIRA	200	51	104	26	90	23	394
OCOTEPEQUE	232	48	167	34	89	18	488
OLANCHO	500	72	156	22	39	6	695
SANTA BARBARA	743	52	404	28	271	19	1418
VALLE	95	100	0	0	0	0	95
YORO	1360	79	268	16	98	6	1726
<b>Total</b>	<b>12553</b>	<b>72%</b>	<b>3063</b>	<b>18%</b>	<b>1804</b>	<b>10%</b>	<b>17420</b>
Departamento	FOSFORO						
	<i>Bajo</i>		<i>Medio</i>		<i>Alto</i>		<i>Total de</i>
	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Muestras</i>
ATLANTIDA	1093	80	174	13	104	8	1371
CHOLUTECA	334	56	180	30	82	14	596
COLON	720	91	48	6	21	3	789
COMAYAGUA	828	59	214	15	352	25	1394
COPAN	959	81	141	12	86	7	1186
CORTES	1953	55	686	19	920	26	3559
EL PARAISO	472	52	228	25	208	23	908
FRANCISCO MORAZAN	428	38	223	20	476	42	1127
GRACIAS A DIOS	28	52	26	48	0	0	54
INTIBUCA	796	85	112	12	34	4	942
LA PAZ	482	71	109	16	87	13	678
LEMPIRA	355	90	23	6	16	4	394
OCOTEPEQUE	421	86	35	7	32	7	488
OLANCHO	525	76	107	15	63	9	695
SANTA BARBARA	1080	76	235	17	103	7	1418
VALLE	27	28	31	33	37	39	95
YORO	1000	58	402	23	324	19	1726
<b>Total</b>	<b>11501</b>	<b>66%</b>	<b>2974</b>	<b>17%</b>	<b>2945</b>	<b>17%</b>	<b>17420</b>

(continuación) Cuadro No. 1. Resumen de resultados por Departamento

Departamento	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
ATLANTIDA	1219	89	64	5	88	6	1371
CHOLUTECA	228	38	143	24	225	38	596
COLON	748	95	19	2	22	3	789
COMAYAGUA	385	28	187	13	822	59	1394
COPAN	771	65	188	16	227	19	1186
CORTES	1928	54	571	16	1060	30	3559
EL PARAISO	304	33	206	23	398	44	908
FRANCISCO MORAZAN	147	13	124	11	856	76	1127
GRACIAS A DIOS	54	100	0	0	0	0	54
INTIBUCA	424	45	241	26	277	29	942
LA PAZ	194	29	175	26	309	46	678
LEMPIRA	205	52	86	22	103	26	394
OCOTEPEQUE	170	35	130	27	188	39	488
OLANCHO	477	69	103	15	115	17	695
SANTA BARBARA	823	58	218	15	377	27	1418
VALLE	11	12	11	12	73	77	95
YORO	864	50	283	16	579	34	1726
<b>Total</b>	<b>8952</b>	<b>51%</b>	<b>2749</b>	<b>16%</b>	<b>5719</b>	<b>33%</b>	<b>17420</b>

**Cuadro No. 2 Resultados por Municipio – Atlántida**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>ATLANTIDA</b>	<b>1258</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>1371</b>
<i>Arizona</i>	32	86	3	8	2	5	37
<i>El Porvenir</i>	9	53	6	35	2	12	17
<i>Esparta</i>	25	96	1	4	0	0	26
<i>Jutiapa</i>	47	94	3	6	0	0	50
<i>La Ceiba</i>	50	56	36	40	4	4	90
<i>La Masica</i>	539	96	15	3	7	1	561
<i>San Francisco</i>	43	96	1	2	1	2	45
<i>Tela</i>	513	94	27	5	5	1	545
Depto./ Municipio	FOSFORO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>ATLANTIDA</b>	<b>1093</b>	<b>80</b>	<b>174</b>	<b>13</b>	<b>104</b>	<b>8</b>	<b>1371</b>
<i>Arizona</i>	35	95	2	5	0	0	37
<i>El Porvenir</i>	15	88	2	12	0	0	17
<i>Esparta</i>	24	92	2	8	0	0	26
<i>Jutiapa</i>	45	90	5	10	0	0	50
<i>La Ceiba</i>	83	92	6	7	1	1	90
<i>La Masica</i>	489	87	52	9	20	4	561
<i>San Francisco</i>	43	96	1	2	1	2	45
<i>Tela</i>	359	66	104	19	82	15	545
Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>ATLANTIDA</b>	<b>1219</b>	<b>89</b>	<b>64</b>	<b>5</b>	<b>88</b>	<b>6</b>	<b>1371</b>
<i>Arizona</i>	34	92	2	5	1	3	37
<i>El Porvenir</i>	17	100	0	0	0	0	17
<i>Esparta</i>	26	100	0	0	0	0	26
<i>Jutiapa</i>	46	92	4	8	0	0	50
<i>La Ceiba</i>	87	97	3	3	0	0	90
<i>La Masica</i>	523	93	14	2	24	4	561
<i>San Francisco</i>	44	98	1	2	0	0	45
<i>Tela</i>	442	81	44	8	59	11	545

**Cuadro No. 3 Resultados por Municipio – Choluteca**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>CHOLUTECA</b>	<b>572</b>	<b>96</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>596</b>
<i>Choluteca</i>	<b>395</b>	<b>97</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>407</b>
<i>Marcovia</i>	<b>165</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>165</b>
<i>San Marcos de Colón</i>	<b>12</b>	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>24</b>
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>CHOLUTECA</b>	<b>334</b>	<b>56</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>82</b>	<b>14</b>	<b>596</b>
<i>Choluteca</i>	<b>274</b>	<b>67</b>	<b>91</b>	<b>22</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>407</b>
<i>Marcovia</i>	<b>38</b>	<b>23</b>	<b>87</b>	<b>53</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>165</b>
<i>San Marcos de Colón</i>	<b>22</b>	<b>92</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
Depto./ Municipio	POTASIO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>CHOLUTECA</b>	<b>228</b>	<b>38</b>	<b>143</b>	<b>24</b>	<b>225</b>	<b>38</b>	<b>596</b>
<i>Choluteca</i>	<b>196</b>	<b>48</b>	<b>69</b>	<b>17</b>	<b>142</b>	<b>35</b>	<b>407</b>
<i>Marcovia</i>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>65</b>	<b>39</b>	<b>77</b>	<b>47</b>	<b>165</b>
<i>San Marcos de Colón</i>	<b>9</b>	<b>38</b>	<b>9</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>24</b>

**Cuadro No. 4 Resultados por Municipio – Colon**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>COLON</b>	<b>706</b>	<b>89</b>	<b>74</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>789</b>
<i>Bonito Oriental</i>	20	91	2	9	0	0	22
<i>Saba</i>	66	89	7	9	1	1	74
<i>Santa Rosa de Aguan</i>	11	85	1	8	1	8	13
<i>Sonaguera</i>	111	95	3	3	3	3	117
<i>Tocoa</i>	173	89	18	9	3	2	194
<i>Trujillo</i>	325	88	43	12	1	0	369
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>COLON</b>	<b>720</b>	<b>91</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>789</b>
<i>Bonito Oriental</i>	21	95	1	5	0	0	22
<i>Saba</i>	69	93	3	4	2	3	74
<i>Santa Rosa de Aguan</i>	10	77	2	15	1	8	13
<i>Sonaguera</i>	104	89	7	6	6	5	117
<i>Tocoa</i>	175	90	13	7	6	3	194
<i>Trujillo</i>	341	92	22	6	6	2	369
Depto./ Municipio	POTASIO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>COLON</b>	<b>748</b>	<b>95</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>789</b>
<i>Bonito Oriental</i>	21	95	1	5	0	0	22
<i>Saba</i>	74	100	0	0	0	0	74
<i>Santa Rosa de Aguan</i>	13	100	0	0	0	0	13
<i>Sonaguera</i>	115	98	1	1	1	1	117
<i>Tocoa</i>	173	89	6	3	15	8	194
<i>Trujillo</i>	352	95	11	3	6	2	369

**Cuadro No. 5 Resultados por Municipio – Comayagua**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>COMAYAGUA</b>	<b>1148</b>	<b>82</b>	<b>164</b>	<b>12</b>	<b>82</b>	<b>6</b>	<b>1394</b>
<i>Ajuterique</i>	19	100	0	0	0	0	19
<i>Comayagua</i>	848	95	33	4	10	1	891
<i>Esquias</i>	4	21	13	68	2	11	19
<i>La Libertad</i>	16	41	21	54	2	5	39
<i>Las Lajas</i>	14	35	7	18	19	48	40
<i>Lejamani</i>	18	95	1	5	0	0	19
<i>San Jerónimo</i>	5	29	7	41	5	29	17
<i>San Luis</i>	12	34	13	37	10	29	35
<i>Siguatepeque</i>	171	66	63	24	25	10	259
<i>Taulabe</i>	22	63	5	14	8	23	35
<i>Villa de San Antonio</i>	19	90	1	5	1	5	21
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>COMAYAGUA</b>	<b>828</b>	<b>59</b>	<b>214</b>	<b>15</b>	<b>352</b>	<b>25</b>	<b>1394</b>
<i>Ajuterique</i>	8	42	3	16	8	42	19
<i>Comayagua</i>	449	50	161	18	281	32	891
<i>Esquias</i>	18	95	1	5	0	0	19
<i>La Libertad</i>	36	92	3	8	0	0	39
<i>Las Lajas</i>	32	80	6	15	2	5	40
<i>Lejamani</i>	1	5	4	21	14	74	19
<i>San Jerónimo</i>	15	88	0	0	2	12	17
<i>San Luis</i>	27	77	6	17	2	6	35
<i>Siguatepeque</i>	195	75	25	10	39	15	259
<i>Taulabe</i>	30	86	1	3	4	11	35
<i>Villa de San Antonio</i>	17	81	4	19	0	0	21

(Continuación) Cuadro No. 5 Resultados por Municipio – Comayagua

Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>COMAYAGUA</b>	<b>385</b>	<b>28</b>	<b>187</b>	<b>13</b>	<b>822</b>	<b>59</b>	<b>1394</b>
<i>Ajuterique</i>	2	11	4	21	13	68	19
<i>Comayagua</i>	119	13	92	10	680	76	891
<i>Esquias</i>	4	21	4	21	11	58	19
<i>La Libertad</i>	16	41	15	38	8	21	39
<i>Las Lajas</i>	32	80	6	15	2	5	40
<i>Lejamani</i>	2	11	0	0	17	89	19
<i>San Jerónimo</i>	16	94	0	0	1	6	17
<i>San Luis</i>	26	74	4	11	5	14	35
<i>Siguatepeque</i>	139	54	60	23	60	23	259
<i>Taulabe</i>	26	74	2	6	7	20	35
<i>Villa de San Antonio</i>	3	14	0	0	18	86	21

**Cuadro No. 6 Resultados por Municipio – Copán**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>COPAN</b>	<b>504</b>	<b>42</b>	<b>441</b>	<b>37</b>	<b>241</b>	<b>20</b>	<b>1186</b>
<i>Copán Ruinas</i>	78	27	153	52	63	21	294
<i>Corquen</i>	42	34	56	45	26	21	124
<i>Cucuyagua</i>	21	60	9	26	5	14	35
<i>Dolores</i>	30	86	1	3	4	11	35
<i>Dulce Nombre</i>	21	66	8	25	3	9	32
<i>El Paraíso</i>	7	37	11	58	1	5	19
<i>Florida</i>	55	47	45	39	16	14	116
<i>La Entrada</i>	34	43	26	33	19	24	79
<i>La Jigua</i>	9	33	11	41	7	26	27
<i>La Unión</i>	14	56	5	20	6	24	25
<i>San Agustín</i>	19	68	8	29	1	4	28
<i>San Jerónimo</i>	10	31	20	63	2	6	32
<i>San José</i>	6	50	2	17	4	33	12
<i>San Pedro</i>	2	7	15	56	10	37	27
<i>Santa Cruz</i>	1	7	3	21	10	71	14
<i>Santa Rita</i>	28	39	20	28	23	32	71
<i>Santa Rosa de Copán</i>	74	52	30	21	38	27	142
<i>Trinidad</i>	31	74	10	24	1	2	42
<i>Veracruz</i>	22	69	8	25	2	6	32

(Continuación) Cuadro No. 6 Resultados por Municipio – Copán

Depto./ Municipio	FOSFORO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>COPAN</b>	<b>959</b>	<b>81</b>	<b>141</b>	<b>12</b>	<b>86</b>	<b>7</b>	<b>1186</b>
<i>Copán Ruinas</i>	191	65	62	21	41	14	294
<i>Corquen</i>	113	91	8	6	3	2	124
<i>Cucuyagua</i>	22	63	13	37	0	0	35
<i>Dolores</i>	28	80	3	9	4	11	35
<i>Dulce Nombre</i>	23	72	5	16	4	13	32
<i>El Paraíso</i>	16	84	3	16	0	0	19
<i>Florida</i>	99	85	6	5	11	9	116
<i>La Entrada</i>	63	80	11	14	5	6	79
<i>La Jigua</i>	25	93	0	0	2	7	27
<i>La Unión</i>	23	92	2	8	0	0	25
<i>San Agustín</i>	28	100	0	0	0	0	28
<i>San Jerónimo</i>	27	84	5	16	0	0	32
<i>San José</i>	11	92	0	0	1	8	12
<i>San Pedro</i>	26	96	1	4	0	0	27
<i>Santa Cruz</i>	14	100	0	0	0	0	14
<i>Santa Rita</i>	64	90	6	8	1	1	71
<i>Santa Rosa de Copán</i>	132	93	7	5	3	2	142
<i>Trinidad</i>	39	93	2	5	1	2	42
<i>Veracruz</i>	15	47	7	22	10	31	32

(Continuación) Cuadro No. 6 Resultados por Municipio – Copán

Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>COPAN</b>	<b>771</b>	<b>65</b>	<b>188</b>	<b>16</b>	<b>227</b>	<b>19</b>	<b>1186</b>
<i>Copán Ruinas</i>	218	74	44	15	32	11	294
<i>Corquen</i>	25	20	19	15	80	65	124
<i>Cucuyagua</i>	12	34	12	34	11	31	35
<i>Dolores</i>	23	66	7	20	5	14	35
<i>Dulce Nombre</i>	27	84	5	16	0	0	32
<i>El Paraíso</i>	16	84	1	5	2	11	19
<i>Florida</i>	96	83	12	10	8	7	116
<i>La Entrada</i>	47	59	18	23	14	18	79
<i>La Jigua</i>	23	85	4	15	0	0	27
<i>La Unión</i>	16	64	2	8	7	28	25
<i>San Agustín</i>	22	79	5	18	1	4	28
<i>San Jerónimo</i>	29	91	2	6	1	3	32
<i>San José</i>	5	42	2	17	5	42	12
<i>San Pedro</i>	13	48	6	22	8	30	27
<i>Santa Cruz</i>	12	86	1	7	1	7	14
<i>Santa Rita</i>	58	82	11	15	2	3	71
<i>Santa Rosa de Copán</i>	93	65	19	13	30	21	142
<i>Trinidad</i>	25	60	7	17	10	24	42
<i>Veracruz</i>	11	34	11	34	10	31	32

**Cuadro No. 7 Resultados por Municipio – Cortés**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>CORTES</b>	<b>2666</b>	<b>75</b>	<b>387</b>	<b>11</b>	<b>506</b>	<b>14</b>	<b>3559</b>
<i>Choloma</i>	343	92	20	5	10	3	373
<i>La Lima</i>	572	96	18	3	6	1	596
<i>Omoa</i>	77	77	13	13	10	10	100
<i>Potrerosillos</i>	121	88	13	9	4	3	138
<i>Puerto Cortés</i>	158	81	18	9	19	10	195
<i>San Antonio de Cortés</i>	25	56	12	27	8	18	45
<i>San Fco. de Yojoa</i>	189	72	34	13	39	15	262
<i>San Manuel</i>	174	95	6	3	4	2	184
<i>San Pedro Sula</i>	456	81	50	9	58	10	564
<i>Sta. Cruz de Yojoa</i>	123	19	181	28	341	53	645
<i>Villanueva</i>	428	94	22	5	7	2	457
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>CORTES</b>	<b>1953</b>	<b>55</b>	<b>686</b>	<b>19</b>	<b>920</b>	<b>26</b>	<b>3559</b>
<i>Choloma</i>	221	59	75	20	77	21	373
<i>La Lima</i>	104	17	160	27	332	56	596
<i>Omoa</i>	94	94	5	5	1	1	100
<i>Potrerosillos</i>	103	75	23	17	12	9	138
<i>Puerto Cortés</i>	133	68	44	23	18	9	195
<i>San Antonio de Cortés</i>	30	67	7	16	8	18	45
<i>San Fco. de Yojoa</i>	167	64	59	23	36	14	262
<i>San Manuel</i>	51	28	29	16	104	57	184
<i>San Pedro Sula</i>	334	59	100	18	130	23	564
<i>Sta. Cruz de Yojoa</i>	570	88	57	9	18	3	645
<i>Villanueva</i>	146	32	127	28	184	40	457

(Continuación) Cuadro No. 7 Resultados por Municipio – Cortés

Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>CORTES</b>	<b>1928</b>	<b>54</b>	<b>571</b>	<b>16</b>	<b>1060</b>	<b>30</b>	<b>3559</b>
<i>Choloma</i>	212	57	62	17	99	27	373
<i>La Lima</i>	211	35	113	19	272	46	596
<i>Omoa</i>	95	95	4	4	1	1	100
<i>Potrerosillos</i>	49	36	35	25	54	39	138
<i>Puerto Cortés</i>	67	34	33	17	95	49	195
<i>San Antonio de Cortés</i>	17	38	10	22	18	40	45
<i>San Fco. de Yojoa</i>	121	46	64	24	77	29	262
<i>San Manuel</i>	24	13	20	11	140	76	184
<i>San Pedro Sula</i>	391	69	84	15	89	16	564
<i>Sta. Cruz de Yojoa</i>	505	78	71	11	69	11	645
<i>Villanueva</i>	236	52	75	16	146	32	457

**Cuadro No. 8 Resultados por Municipio – El Paraíso**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> <i>Muestras</i>
<b>EL PARAISO</b>	<b>741</b>	<b>82</b>	<b>135</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>908</b>
<i>Danli</i>	<i>564</i>	<i>90</i>	<i>52</i>	<i>8</i>	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>627</i>
<i>El Paraiso</i>	<i>118</i>	<i>61</i>	<i>59</i>	<i>31</i>	<i>16</i>	<i>8</i>	<i>193</i>
<i>Moroceli</i>	<i>23</i>	<i>64</i>	<i>9</i>	<i>25</i>	<i>4</i>	<i>11</i>	<i>36</i>
<i>Teupasenti</i>	<i>10</i>	<i>67</i>	<i>5</i>	<i>33</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>Las Trojes</i>	<i>11</i>	<i>55</i>	<i>8</i>	<i>40</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>20</i>
<i>Yuscarán</i>	<i>15</i>	<i>88</i>	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>17</i>
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> <i>Muestras</i>
<b>EL PARAISO</b>	<b>472</b>	<b>52</b>	<b>228</b>	<b>25</b>	<b>208</b>	<b>23</b>	<b>908</b>
<i>Danli</i>	<i>264</i>	<i>42</i>	<i>190</i>	<i>30</i>	<i>173</i>	<i>28</i>	<i>627</i>
<i>El Paraiso</i>	<i>137</i>	<i>71</i>	<i>28</i>	<i>15</i>	<i>28</i>	<i>15</i>	<i>193</i>
<i>Moroceli</i>	<i>30</i>	<i>83</i>	<i>4</i>	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>36</i>
<i>Teupasenti</i>	<i>10</i>	<i>67</i>	<i>3</i>	<i>20</i>	<i>2</i>	<i>13</i>	<i>15</i>
<i>Las Trojes</i>	<i>14</i>	<i>70</i>	<i>3</i>	<i>15</i>	<i>3</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
<i>Yuscarán</i>	<i>17</i>	<i>100</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>17</i>
Depto./ Municipio	POTASIO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> <i>Muestras</i>
<b>EL PARAISO</b>	<b>304</b>	<b>33</b>	<b>206</b>	<b>23</b>	<b>398</b>	<b>44</b>	<b>908</b>
<i>Danli</i>	<i>127</i>	<i>20</i>	<i>148</i>	<i>24</i>	<i>352</i>	<i>56</i>	<i>627</i>
<i>El Paraiso</i>	<i>139</i>	<i>72</i>	<i>34</i>	<i>18</i>	<i>20</i>	<i>10</i>	<i>193</i>
<i>Moroceli</i>	<i>4</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>31</i>	<i>21</i>	<i>58</i>	<i>36</i>
<i>Teupasenti</i>	<i>8</i>	<i>53</i>	<i>6</i>	<i>40</i>	<i>1</i>	<i>7</i>	<i>15</i>
<i>Las Trojes</i>	<i>16</i>	<i>80</i>	<i>3</i>	<i>15</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>20</i>
<i>Yuscarán</i>	<i>10</i>	<i>59</i>	<i>4</i>	<i>24</i>	<i>3</i>	<i>18</i>	<i>17</i>

**Cuadro No. 9 Resultados por Municipio – Francisco Morazán**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> <i>Muestras</i>
<b>FRANCISCO MORAZAN</b>	<b>956</b>	<b>85</b>	<b>99</b>	<b>9</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>1127</b>
<i>Cedros</i>	22	42	15	29	15	29	52
<i>Guaymaca</i>	11	30	10	27	16	43	37
<i>Lepaterique</i>	26	52	11	22	13	26	50
<i>Orica</i>	15	94	1	6	0	0	16
<i>San Juan de Flores</i>	73	94	4	5	1	1	78
<i>Talanga</i>	663	99	1	0	5	1	669
<i>Tegucigalpa</i>	81	57	44	31	18	13	143
<i>Vallecillos</i>	3	23	7	54	3	23	13
<i>San Antonio de Oriente</i>	39	93	2	5	1	2	42
<i>Villa de San Francisco</i>	24	89	3	11	0	0	27
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> <i>Muestras</i>
<b>FRANCISCO MORAZAN</b>	<b>428</b>	<b>38</b>	<b>223</b>	<b>20</b>	<b>476</b>	<b>42</b>	<b>1127</b>
<i>Cedros</i>	48	92	4	8	0	0	52
<i>Guaymaca</i>	34	92	3	8	0	0	37
<i>Lepaterique</i>	23	46	16	32	11	22	50
<i>Orica</i>	8	50	4	25	4	25	16
<i>San Juan de Flores</i>	51	65	11	14	16	21	78
<i>Talanga</i>	112	17	145	22	412	62	669
<i>Tegucigalpa</i>	90	63	30	21	23	16	143
<i>Vallecillos</i>	12	92	0	0	1	8	13
<i>San Antonio de Oriente</i>	38	90	3	7	1	2	42
<i>Villa de San Francisco</i>	12	44	7	26	8	30	27

(Continuación) Cuadro No. 9 Resultados por Municipio – Francisco Morazán

Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>FRANCISCO MORAZAN</b>	<b>147</b>	<b>13</b>	<b>124</b>	<b>11</b>	<b>856</b>	<b>76</b>	<b>1127</b>
<i>Cedros</i>	15	29	17	33	20	38	52
<i>Guaymaca</i>	11	30	9	24	17	46	37
<i>Lepaterique</i>	4	8	11	22	35	70	50
<i>Orica</i>	11	69	5	31	0	0	16
<i>San Juan de Flores</i>	18	23	25	32	35	45	78
<i>Talanga</i>	5	1	14	2	650	97	669
<i>Tegucigalpa</i>	56	39	22	15	65	45	143
<i>Vallecillos</i>	10	77	3	23	0	0	13
<i>San Antonio de Oriente</i>	12	29	12	29	18	43	42
<i>Villa de San Francisco</i>	5	19	6	22	16	59	27

**Cuadro No. 10 Resultados por Municipio – Gracias a Dios**

<b>Depto./ Municipio</b>	<b>MATERIA ORGANICA</b>						
	<i>Bajo</i>		<i>Medio</i>		<i>Alto</i>		<i>Total de</i>
<b>GRACIAS A DIOS</b>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Muestras</i>
<i>La Mosquitia</i>	<b>47</b>	<b>87</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
<b>Depto./ Municipio</b>	<b>FOSFORO</b>						
	<i>Bajo</i>		<i>Medio</i>		<i>Alto</i>		<i>Total de</i>
<b>GRACIAS A DIOS</b>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Muestras</i>
<i>La Mosquitia</i>	<b>28</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
<b>Depto./ Municipio</b>	<b>POTASIO</b>						
	<i>Bajo</i>		<i>Medio</i>		<i>Alto</i>		<i>Total de</i>
<b>GRACIAS A DIOS</b>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Muestras</i>
<i>La Mosquitia</i>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>

**Cuadro No. 11 Resultados por Municipio – Intibucá**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>INTIBUCA</b>	<b>537</b>	<b>57</b>	<b>304</b>	<b>32</b>	<b>101</b>	<b>11</b>	<b>942</b>
<i>Colomoncagua</i>	42	65	21	32	2	3	65
<i>Concepción</i>	9	82	2	18	0	0	11
<i>Dolores</i>	6	55	5	45	0	0	11
<i>Intibucá</i>	15	31	27	56	6	13	48
<i>Jesús de Otoro</i>	26	79	6	18	1	3	33
<i>La Esperanza</i>	295	57	157	30	64	12	516
<i>San Antonio</i>	16	62	9	35	1	4	26
<i>San Juan</i>	86	57	49	32	17	11	152
<i>San Miguel Guancapla</i>	28	57	16	33	5	10	49
<i>Yamaranguila</i>	14	45	12	39	5	16	31
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>INTIBUCA</b>	<b>796</b>	<b>85</b>	<b>112</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>942</b>
<i>Colomoncagua</i>	65	100	0	0	0	0	65
<i>Concepcion</i>	8	73	3	27	0	0	11
<i>Dolores</i>	10	91	0	0	1	9	11
<i>Intibucá</i>	45	94	3	6	0	0	48
<i>Jesús de Otoro</i>	24	73	7	21	2	6	33
<i>La Esperanza</i>	407	79	84	16	25	5	516
<i>San Antonio</i>	15	58	7	27	4	15	26
<i>San Juan</i>	146	96	5	3	1	1	152
<i>San Miguel Guancapla</i>	46	94	2	4	1	2	49
<i>Yamaranguila</i>	30	97	1	3	0	0	31

(Continuación) Cuadro No. 11 Resultados por Municipio – Intibucá

Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>INTIBUCA</b>	<b>424</b>	<b>45</b>	<b>241</b>	<b>26</b>	<b>277</b>	<b>29</b>	<b>942</b>
<i>Colomoncagua</i>	39	60	10	15	16	25	65
<i>Concepcion</i>	6	55	3	27	2	18	11
<i>Dolores</i>	3	27	4	36	4	36	11
<i>Intibucá</i>	31	65	6	13	11	23	48
<i>Jesus de Otoro</i>	10	30	4	12	19	58	33
<i>La Esperanza</i>	220	43	141	27	155	30	516
<i>San Antonio</i>	3	12	7	27	16	62	26
<i>San Juan</i>	79	52	39	26	34	22	152
<i>San Miguel Guancapla</i>	21	43	20	41	8	16	49
<i>Yamaranguila</i>	12	39	7	23	12	39	31

**Cuadro No. 12 Resultados por Municipio – La Paz**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>LA PAZ</b>	<b>288</b>	<b>42</b>	<b>243</b>	<b>36</b>	<b>147</b>	<b>22</b>	<b>678</b>
<i>Chinacla</i>	6	46	5	38	2	15	13
<i>Guajiquiro</i>	11	46	6	25	7	29	24
<i>La Paz</i>	61	73	12	14	10	12	83
<i>Marcala</i>	56	32	83	47	36	21	175
<i>Opatoro</i>	141	39	132	37	88	24	361
<i>San José</i>	13	59	5	23	4	18	22
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>LA PAZ</b>	<b>482</b>	<b>71</b>	<b>109</b>	<b>16</b>	<b>87</b>	<b>13</b>	<b>678</b>
<i>Chinacla</i>	9	69	2	15	2	15	13
<i>Guajiquiro</i>	24	100	0	0	0	0	24
<i>La Paz</i>	47	57	12	14	24	29	83
<i>Marcala</i>	103	59	38	22	34	19	175
<i>Opatoro</i>	284	79	53	15	24	7	361
<i>San José</i>	15	68	4	18	3	14	22
Depto./ Municipio	POTASIO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>LA PAZ</b>	<b>194</b>	<b>29</b>	<b>175</b>	<b>26</b>	<b>309</b>	<b>46</b>	<b>678</b>
<i>Chinacla</i>	10	77	3	23	0	0	13
<i>Guajiquiro</i>	0	0	5	21	19	79	24
<i>La Paz</i>	13	16	8	10	62	75	83
<i>Marcala</i>	58	33	36	21	81	46	175
<i>Opatoro</i>	103	29	120	33	138	38	361
<i>San José</i>	10	45	3	14	9	41	22

**Cuadro No. 13 Resultados por Municipio – Lempira**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>LEMPIRA</b>	<b>200</b>	<b>51</b>	<b>104</b>	<b>26</b>	<b>90</b>	<b>23</b>	<b>394</b>
<i>Candelaria</i>	20	31	3	5	42	65	65
<i>Erandique</i>	8	29	9	32	11	39	28
<i>Flores</i>	7	44	8	50	1	6	16
<i>Gracias</i>	68	80	15	18	2	2	85
<i>Gualcinse</i>	7	41	6	35	4	24	17
<i>La Campa</i>	12	92	1	8	0	0	13
<i>Lempira</i>	18	75	3	13	3	13	24
<i>Lepaera</i>	38	49	24	31	16	21	78
<i>San Rafael</i>	10	42	14	58	0	0	24
<i>Talgua</i>	3	13	12	50	9	38	24
<i>Tomala</i>	9	45	9	45	2	10	20
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>LEMPIRA</b>	<b>355</b>	<b>90</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>394</b>
<i>Candelaria</i>	63	97	1	2	1	2	65
<i>Erandique</i>	26	93	2	7	0	0	28
<i>Flores</i>	16	100	0	0	0	0	16
<i>Gracias</i>	76	89	8	9	1	1	85
<i>Gualcinse</i>	15	88	1	6	1	6	17
<i>La Campa</i>	6	46	7	54	0	0	13
<i>Lempira</i>	23	96	0	0	1	4	24
<i>Lepaera</i>	62	79	4	5	12	15	78
<i>San Rafael</i>	24	100	0	0	0	0	24
<i>Talgua</i>	24	100	0	0	0	0	24
<i>Tomala</i>	20	100	0	0	0	0	20

(Continuación) Cuadro No. 13 Resultados por Municipio – Lempira

Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>LEMPIRA</b>	<b>205</b>	<b>52</b>	<b>86</b>	<b>22</b>	<b>103</b>	<b>26</b>	<b>394</b>
<i>Candelaria</i>	48	74	15	23	2	3	65
<i>Erandique</i>	19	68	5	18	4	14	28
<i>Flores</i>	2	13	4	25	10	63	16
<i>Gracias</i>	33	39	19	22	33	39	85
<i>Gualcinse</i>	7	41	4	24	6	35	17
<i>La Campa</i>	11	85	2	15	0	0	13
<i>Lempira</i>	15	63	5	21	4	17	24
<i>Lepaera</i>	31	40	17	22	30	38	78
<i>San Rafael</i>	9	38	6	25	9	38	24
<i>Talgua</i>	12	50	8	33	4	17	24
<i>Tomala</i>	18	90	1	5	1	5	20

**Cuadro No. 14 Resultados por Municipio – Ocotepeque**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>OCOTEPEQUE</b>	232	48	167	34	89	18	488
<i>Belén Gualcho</i>	32	26	51	42	39	32	122
<i>Dolores</i>	2	17	6	50	4	33	12
<i>La Encarnación</i>	3	21	9	64	2	14	14
<i>La Labor</i>	10	56	4	22	4	22	18
<i>Mercedes</i>	3	27	3	27	5	45	11
<i>Ocotepeque</i>	89	74	17	14	15	12	121
<i>San Jorge</i>	20	51	16	41	3	8	39
<i>San Marcos</i>	73	48	61	40	17	11	151
Depto./ Municipio	FOSFORO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>OCOTEPEQUE</b>	421	86	35	7	32	7	488
<i>Belén Gualcho</i>	121	99	1	1	0	0	122
<i>Dolores</i>	12	100	0	0	0	0	12
<i>La Encarnación</i>	13	93	0	0	1	7	14
<i>La Labor</i>	8	44	3	17	7	39	18
<i>Mercedes</i>	11	100	0	0	0	0	11
<i>Ocotepeque</i>	94	78	15	12	12	10	121
<i>San Jorge</i>	39	100	0	0	0	0	39
<i>San Marcos</i>	123	81	16	11	12	8	151
Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>OCOTEPEQUE</b>	170	35	130	27	188	39	488
<i>Belén Gualcho</i>	45	37	39	32	38	31	122
<i>Dolores</i>	1	8	3	25	8	67	12
<i>La Encarnación</i>	6	43	6	43	2	14	14
<i>La Labor</i>	6	33	4	22	8	44	18
<i>Mercedes</i>	7	64	3	27	1	9	11
<i>Ocotepeque</i>	39	32	37	31	45	37	121
<i>San Jorge</i>	5	13	5	13	29	74	39
<i>San Marcos</i>	61	40	33	22	57	38	151

**Cuadro No. 15 Resultados por Municipio – Olancho**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>OLANCHO</b>	<b>500</b>	<b>72</b>	<b>156</b>	<b>22</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>695</b>
<i>Catacamas</i>	<b>190</b>	<b>74</b>	<b>59</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>256</b>
<i>Juticalpa</i>	<b>252</b>	<b>79</b>	<b>48</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>318</b>
<i>Lepaguare</i>	<b>15</b>	<b>88</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>
<i>San Esteban</i>	<b>22</b>	<b>96</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>
<i>San Francisco Becerra</i>	<b>9</b>	<b>69</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
<i>San Franciso de la Paz</i>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>73</b>
<i>Sta. Maria del Real</i>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>12</b>
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>OLANCHO</b>	<b>525</b>	<b>76</b>	<b>107</b>	<b>15</b>	<b>63</b>	<b>9</b>	<b>695</b>
<i>Catacamas</i>	<b>204</b>	<b>80</b>	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>256</b>
<i>Juticalpa</i>	<b>233</b>	<b>73</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>35</b>	<b>11</b>	<b>318</b>
<i>Lepaguare</i>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>
<i>San Esteban</i>	<b>22</b>	<b>96</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>
<i>San Francisco Becerra</i>	<b>12</b>	<b>92</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
<i>San Franciso de la Paz</i>	<b>53</b>	<b>73</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>73</b>
<i>Sta. Maria del Real</i>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>75</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>12</b>
Depto./ Municipio	POTASIO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>OLANCHO</b>	<b>477</b>	<b>69</b>	<b>103</b>	<b>15</b>	<b>115</b>	<b>17</b>	<b>695</b>
<i>Catacamas</i>	<b>211</b>	<b>82</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>256</b>
<i>Juticalpa</i>	<b>188</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>19</b>	<b>68</b>	<b>21</b>	<b>318</b>
<i>Lepaguare</i>	<b>16</b>	<b>94</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>17</b>
<i>San Esteban</i>	<b>19</b>	<b>83</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>23</b>
<i>San Francisco Becerra</i>	<b>6</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>13</b>
<i>San Franciso de la Paz</i>	<b>45</b>	<b>62</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>73</b>
<i>Sta. Maria del Real</i>	<b>8</b>	<b>67</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

**Cuadro No. 16 Resultados por Municipio – Santa Bárbara**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>SANTA BARBARA</b>	<b>743</b>	<b>52</b>	<b>404</b>	<b>28</b>	<b>271</b>	<b>19</b>	<b>1418</b>
<i>Atima</i>	8	29	11	39	9	32	28
<i>Azacualpa</i>	44	88	4	8	2	4	50
<i>Chinda</i>	3	16	11	58	5	26	19
<i>Concepcion Norte</i>	7	30	13	57	3	13	23
<i>Ilama</i>	8	24	6	18	19	58	33
<i>Las Vegas</i>	14	22	19	30	31	48	64
<i>Macuelizo</i>	101	76	24	18	8	6	133
<i>Naranjito</i>	10	83	2	17	0	0	12
<i>Petoa</i>	10	29	11	32	13	38	34
<i>Protección</i>	6	50	4	33	2	17	12
<i>Quimistán</i>	61	60	13	13	27	27	101
<i>San Francisco de Ojuera</i>	18	46	17	44	4	10	39
<i>San Luis</i>	23	29	29	37	27	34	79
<i>San Marcos</i>	200	69	70	24	20	7	290
<i>San Nicolás</i>	5	36	6	43	3	21	14
<i>Santa Bárbara</i>	171	60	74	26	39	14	284
<i>San José de Colinas</i>	1	5	5	26	13	68	19
<i>Trinidad</i>	47	27	80	47	44	26	171
<i>San Pedro Zacapa</i>	6	46	5	38	2	15	13

(Continuación) Cuadro No. 16 Resultados por Municipio – Santa Bárbara

Depto./ Municipio	FOSFORO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>SANTA BARBARA</b>	<b>1080</b>	<b>76</b>	<b>235</b>	<b>17</b>	<b>103</b>	<b>7</b>	<b>1418</b>
<i>Atima</i>	26	93	2	7	0	0	28
<i>Azacualpa</i>	35	70	12	24	3	6	50
<i>Chinda</i>	11	58	5	26	3	16	19
<i>Concepción Norte</i>	16	70	5	22	2	9	23
<i>Ilama</i>	32	97	0	0	1	3	33
<i>Las Vegas</i>	62	97	2	3	0	0	64
<i>Macuelizo</i>	102	77	24	18	7	5	133
<i>Naranjito</i>	11	92	0	0	1	8	12
<i>Petoa</i>	22	65	9	26	3	9	34
<i>Protección</i>	10	83	2	17	0	0	12
<i>Quimistán</i>	81	80	12	12	8	8	101
<i>San Francisco de Ojuera</i>	31	79	6	15	2	5	39
<i>San Luis</i>	73	92	4	5	2	3	79
<i>San Marcos</i>	188	65	70	24	32	11	290
<i>San Nicolás</i>	10	71	3	21	1	7	14
<i>Santa Bárbara</i>	202	71	56	20	26	9	284
<i>San José de Colinas</i>	19	100	0	0	0	0	19
<i>Trinidad</i>	140	82	19	11	12	7	171
<i>San Pedro Zacapa</i>	9	69	4	31	0	0	13

(Continuación) Cuadro No. 16 Resultados por Municipio – Santa Bárbara

Depto./ Municipio	POTASIO						Total de Muestras
	Bajo Número	%	Medio Número	%	Alto Número	%	
<b>SANTA BARBARA</b>	<b>823</b>	<b>58</b>	<b>218</b>	<b>15</b>	<b>377</b>	<b>27</b>	<b>1418</b>
<i>Atima</i>	22	79	2	7	4	14	28
<i>Azacualpa</i>	37	74	11	22	2	4	50
<i>Chinda</i>	8	42	2	11	9	47	19
<i>Concepción Norte</i>	12	52	4	17	7	30	23
<i>Ilama</i>	9	27	8	24	16	48	33
<i>Las Vegas</i>	46	72	10	16	8	13	64
<i>Macuelizo</i>	106	80	19	14	8	6	133
<i>Naranjito</i>	6	50	4	33	2	17	12
<i>Petoa</i>	19	56	0	0	15	44	34
<i>Protección</i>	6	50	2	17	4	33	12
<i>Quimistán</i>	78	77	9	9	14	14	101
<i>San Francisco de Ojuera</i>			5	13	34	87	39
<i>San Luis</i>	45	57	10	13	24	30	79
<i>San Marcos</i>	123	42	68	23	99	34	290
<i>San Nicolás</i>	9	64	4	29	1	7	14
<i>Santa Bárbara</i>	200	70	33	12	51	18	284
<i>San José de Colinas</i>	5	26	3	16	11	58	19
<i>Trinidad</i>	85	50	23	13	63	37	171
<i>San Pedro Zacapa</i>	7	54	1	8	5	38	13

**Cuadro No. 17 Resultados por Municipio – Valle**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>VALLE</b>	<b>95</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>95</b>
<i>Nacaome</i>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
<i>San Lorenzo</i>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>79</b>
<b>Depto./ Municipio</b>	<b>FOSFORO</b>						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>VALLE</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>95</b>
<i>Nacaome</i>	<b>9</b>	<b>56</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>38</b>	<b>16</b>
<i>San Lorenzo</i>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>31</b>	<b>39</b>	<b>79</b>
<b>Depto./ Municipio</b>	<b>POTASIO</b>						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>VALLE</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>73</b>	<b>77</b>	<b>95</b>
<i>Nacaome</i>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>88</b>	<b>16</b>
<i>San Lorenzo</i>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>59</b>	<b>75</b>	<b>79</b>

**Cuadro No. 18 Resultados por Municipio – Yoro**

Depto./ Municipio	MATERIA ORGANICA						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>YORO</b>	<b>1360</b>	<b>79</b>	<b>268</b>	<b>16</b>	<b>98</b>	<b>6</b>	<b>1726</b>
<i>El Negrito</i>	257	69	83	22	35	9	375
<i>El Progreso</i>	395	87	49	11	9	2	453
<i>Morazan</i>	82	68	32	26	7	6	121
<i>Olanchito</i>	21	70	4	13	5	17	30
<i>Santa Rita</i>	446	95	17	4	7	1	470
<i>Sulaco</i>	13	76	4	24	0	0	17
<i>Victoria</i>	24	51	16	34	7	15	47
<i>Yorito</i>	25	50	17	34	8	16	50
<i>Yoro</i>	97	60	46	28	20	12	163
Depto./ Municipio	FOSFORO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>YORO</b>	<b>1000</b>	<b>58</b>	<b>402</b>	<b>23</b>	<b>324</b>	<b>19</b>	<b>1726</b>
<i>El Negrito</i>	264	70	60	16	51	14	375
<i>El Progreso</i>	255	56	125	28	73	16	453
<i>Morazan</i>	76	63	26	21	19	16	121
<i>Olanchito</i>	19	63	2	7	9	30	30
<i>Santa Rita</i>	179	38	139	30	152	32	470
<i>Sulaco</i>	7	41	8	47	2	12	17
<i>Victoria</i>	42	89	3	6	2	4	47
<i>Yorito</i>	34	68	14	28	2	4	50
<i>Yoro</i>	124	76	25	15	14	9	163
Depto./ Municipio	POTASIO						
	<i>Bajo</i> Número	%	<i>Medio</i> Número	%	<i>Alto</i> Número	%	<i>Total de</i> Muestras
<b>YORO</b>	<b>864</b>	<b>50</b>	<b>283</b>	<b>16</b>	<b>579</b>	<b>34</b>	<b>1726</b>
<i>El Negrito</i>	257	69	63	17	55	15	375
<i>El Progreso</i>	256	57	54	12	143	32	453
<i>Morazan</i>	77	64	27	22	17	14	121
<i>Olanchito</i>	15	50	9	30	6	20	30
<i>Santa Rita</i>	128	27	63	13	279	59	470
<i>Sulaco</i>	2	12	5	29	10	59	17
<i>Victoria</i>	31	66	8	17	8	17	47
<i>Yorito</i>	38	76	10	20	2	4	50
<i>Yoro</i>	60	37	44	27	59	36	163

## 9. LISTADO DE MUNICIPIOS

### Ocotepeque

1. Ocotepeque
2. Mercedes
3. San Marcos
4. Belén Gualcho
5. La Labor
6. La Encarnación
7. San Jorge
8. Dolores

### Copán

9. Copán Ruinas
10. Santa Rita
11. El Paraíso
12. La Unión
13. Corquín
14. San Pedro
15. Cucuyagua
16. Santa Rosa de Copán
17. Santa Cruz
18. Dulce Nombre
19. Dolores
20. San Jeronimo
21. Veracruz
22. San José
23. Trinidad
24. La Entrada
25. Florida
26. La Jigua
27. San Agustín

### Santa Bárbara

28. Azacualpa
29. Quimistán
30. Macuelizo
31. San Marcos
32. Protección
33. Naranjito
34. San Luis
35. Atima
36. San Nicolás
37. San José de Colinas
38. Trinidad
39. Petoa

40. Concepción del Norte
41. Chinda
42. Ilama
43. Santa Bárbara
44. Las Vegas
45. San Pedro Zacapa
46. San Francisco de Ojuera

### Cortés

47. Omoa
48. Puerto Cortés
49. San Pedro Sula
50. Choloma
51. Villanueva
52. La Lima
53. San Manuel
54. Potrerillos
55. San Antonio de Cortés
56. San Francisco de Yojoa
57. Santa Cruz de Yojoa

### Atlántida

58. Tela
59. Arizona
60. Esparta
61. La Masica
62. San Francisco
63. El Porvenir
64. La Ceiba
65. Jutiapa

### Colón

66. Sonaguera
67. Sabá
68. Trujillo
69. Tocoa
70. Bonito Oriental
71. Santa Rosa de Aguán

### Gracias a Dios

72. La Mosquitia

### Yoro

73. El Progreso

- 74. Santa Rita
- 75. El Negrito
- 76. Victoria
- 77. Morazán
- 78. Yoro
- 79. Yorito
- 80. Sulaco
- 81. Olanchito

### **Lempira**

- 82. Lepaera
- 83. Talgua
- 84. Flores
- 85. Gracias
- 86. San Rafael
- 87. La Campa
- 88. Erandique
- 89. Tomalá
- 90. Lempira
- 91. Gualcince
- 92. Candelaria

### **Intibucá**

- 93. Jesús de Otoro
- 94. Intibucá
- 95. San Juan
- 96. San Miguel Guancapla
- 97. Yamaranguila
- 98. La Esperanza
- 99. Dolores
- 100. Concepción
- 101. San Antonio
- 102. Colomoncagua

### **Comayagua**

- 103. La Libertad
- 104. Las Lajas
- 105. San Luis
- 106. Taulabé
- 107. Siguatepeque
- 108. San Jerónimo
- 109. Esquias
- 110. Comayagua
- 111. Ajuterique
- 112. Lejamaní
- 113. Villa de San Antonio

### **La Paz**

- 114. La Paz
- 115. Chinacla
- 116. San José
- 117. Marcala
- 118. Guajiquiro
- 119. Opatoro

### **Francisco Morazán**

- 120. Orica
- 121. Guaimaca
- 122. Cedros
- 123. Vallecillo
- 124. Talanga
- 125. San Juan de Flores
- 126. Villa de San Francisco
- 127. Tegucigalpa
- 128. Lepaterique
- 129. San Antonio de Oriente

### **Valle**

- 130. Nacaome
- 131. San Lorenzo

### **Choluteca**

- 132. Choluteca
- 133. Marcovia
- 134. San Marcos de Colón

### **El Paraíso**

- 135. Morocelí
- 136. Teupasenti
- 137. Danlí
- 138. Yuscarán
- 139. El Paraíso
- 140. Las Trojes

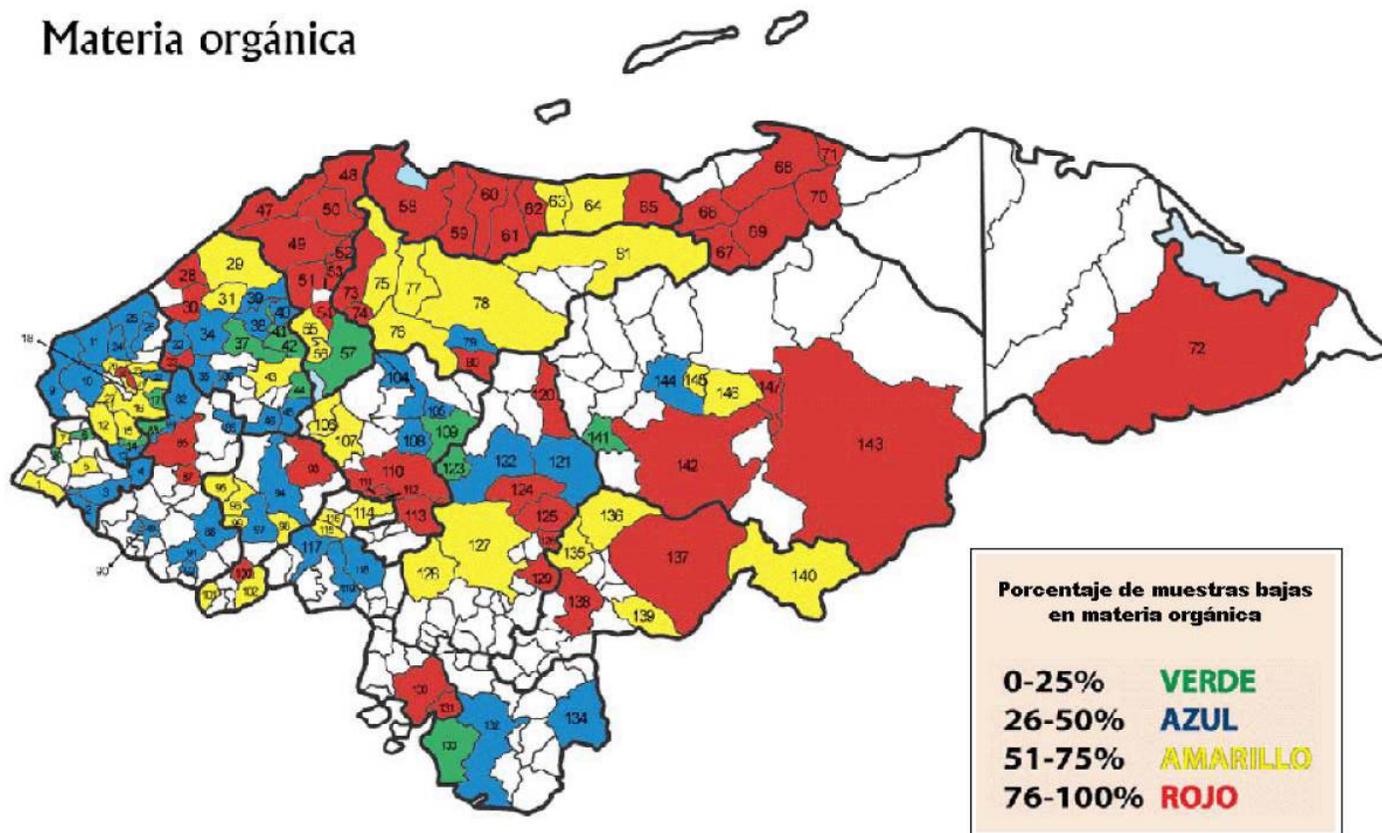
### **Olancho**

- 141. Santa María del Real
- 142. Juticalpa
- 143. San Esteban
- 144. San Francisco de la Paz
- 145. Catacamas
- 146. San Francisco de Becerra
- 147. Lepaguare

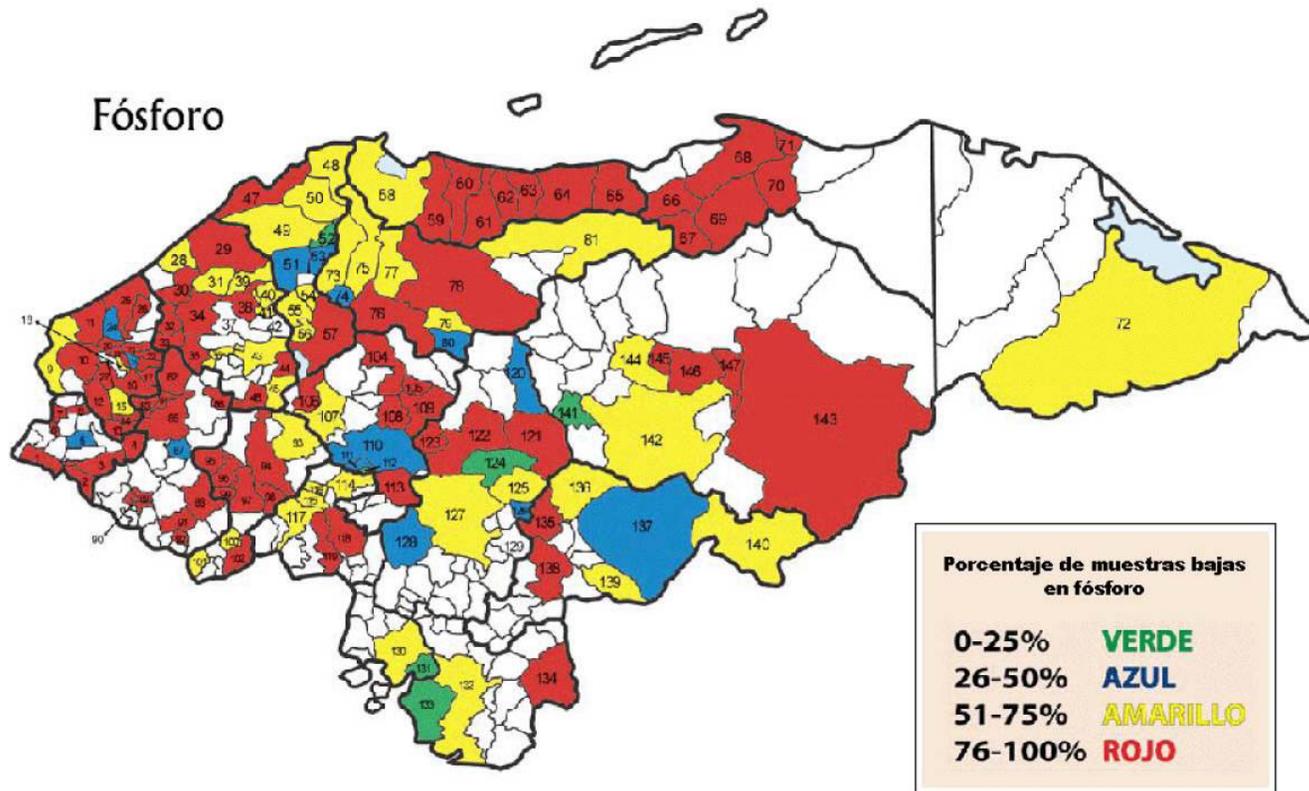
## 10. Mapas

# Mapa #1

Materia orgánica



## Mapa #2



# Mapa #3

