

**Evaluación de las tendencias de consumo de
alimentos en la población adulta de la aldea
El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco
Morazán, Honduras**

**Erick Ricardo Aguilar Castillo
Wendy María Alvarez Morán**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2013

ZAMORANO
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

**Evaluación de las tendencias de consumo de
alimentos en la población adulta de la aldea
El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco
Morazán, Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieros en Agroindustria Alimentaria en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Erick Ricardo Aguilar Castillo
Wendy María Alvarez Morán**

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2013

Evaluación de las tendencias de consumo de alimentos en la población adulta de la aldea El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras

Presentado por:

Erick Ricardo Aguilar Castillo
Wendy María Álvarez Morán

Aprobado:

Paola Carrillo, M.Sc.
Asesora principal

Luis Fernando Osorio, Ph.D.
Director
Departamento de Agroindustria
Alimentaria

Roberto Cuevas García, Ph.D.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Evaluación de las tendencias de consumo de alimentos en la población adulta de la aldea El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras

Erick Ricardo Aguilar Castillo
Wendy María Alvarez Morán

Resumen: La evaluación del consumo de alimentos permite conocer el estado nutricional de una población. El objetivo de este estudio fue evaluar las tendencias en el consumo de alimentos de la población adulta de la aldea El Jicarito, en los meses de julio a octubre de 2013, como parte preliminar de la investigación longitudinal de un año en esa aldea. Se determinó la ingesta de energía (kcal), la ingesta de nutrientes (proteínas, azúcares libres, grasas, calcio, hierro, folato, sodio y vitamina A) y el consumo por grupo de alimentos según la clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Se utilizó el método Registro Estimado de Alimentos, en una muestra de 18 hombres y 30 mujeres de 18 a 64 años, quienes registraron el consumo diario de cuatro días, por semana de cada mes evaluado. La conversión de alimentos a energía y nutrientes se realizó con el programa “The Food Processor” SQL versión 10.10. La ingesta de energía, proteína, azúcares libres, grasa, vitamina A, hierro y folato, no cambia de julio a octubre. Pero sí lo hace la ingesta de calcio y sodio, que es diferente en el mes de julio. En los meses evaluados la población no ingirió la cantidad suficiente de energía, calcio, hierro, vitamina A y folato. La ingesta de grasa estuvo de acuerdo a la recomendación y se ingirió en exceso la proteína, sodio y azuceres libres. La dieta de la población es desbalanceada, pues se consume más de la cantidad recomendada para el grupo de cereales y no alcanza la recomendación para los grupos de frutas, vegetales, lácteos, carnes y leguminosas. Este desbalance ocasionó que la ingesta de energía se encuentre deficiente a pesar de exceder el consumo de cereales, de proteína y de azúcares libres.

Palabras clave: Deficiencia de nutrientes, estado nutricional, grupo de alimentos, registro estimado de alimentos

Abstract: The evaluation of food consumption allows us to know the nutritional state of a population. The goal of this study was to evaluate the food consumption trends of the adult population of El Jicarito village from of July through October, 2013; as part of the preliminary one-year longitudinal investigation in the village. The variables to be determined were: the energy intake (kcal), nutrients intake (proteins, free sugars, fats, calcium, iron, sodium, folate and vitamin A) and the food groups consumption. The Estimated Food Registry method was implemented, in a sample of 18 men and 30 women, ages 18 to 64; who recorded their daily consumption for four days per week of each evaluated month. The conversion of food to energy and nutrients was performed with the The Food Processor SQL version 10.10. From July to October the intake of energy, protein, free sugars, fat, vitamin A, iron and folate did not change. However calcium and sodium intake changed in July. The population’s diet is unbalanced, due to the fact that they consume more than the suggested amount of cereals and do not reach the recommended levels for fruits, vegetables, dairy, meats and legumes group. This lack of balance caused the energy intake to be deficient, despite the exceeding consumption of cereals, proteins and free sugar.

Key Words: Nutrients deficiency, nutritional status, food group, estimated food record.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos	v
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
4 CONCLUSIONES.....	12
5 RECOMENDACIONES.....	13
6 LITERATURA CITADA.....	14
7 ANEXOS	16

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Resumen de recomendaciones para energía, nutrientes y grupo de alimentos.....	5
2. Prueba de medias Tukey y prueba de medianas para variables significativamente diferentes ($P \leq 0.05$).....	6
3. Ingesta de energía y macronutrientes en hombres y mujeres para el período de estudio.....	8
4. Ingesta de micronutrientes en hombres y mujeres para el período de estudio. ...	10
5. Consumo por grupo de alimentos de la población de la aldea El Jicarito.....	11
Anexos	Página
6. Carta de consentimiento informado.....	16
7. Encuesta demográfica.....	19
8. Formato para el registro estimado de alimentos.....	20
9. Resultado de la prueba de normalidad Shapiro Wilk para energía y nutrientes..	21
10. Análisis de varianza para las variables normales.	21
11. Prueba de Kruskal Walli para variables no normales.....	21

1. INTRODUCCIÓN

Diferentes factores como el cambio en el estilo de vida, la reducción de la actividad física y una dieta inadecuada han provocado una transición nutricional a nivel mundial (OMS 2003). El efecto es notable en Centroamérica donde coexiste la obesidad y las deficiencias nutricionales (FAO 2011).

Se prevé que para el 2015 el 30% de la población adulta centroamericana tendrá problemas de sobrepeso u obesidad, situación preocupante por la relación con las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) (OPS 2012). Las enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes y cáncer ocupan los primeros lugares en las tasas de mortalidad en Centroamérica (INCAP y CIIPEC 2012). Por otra parte, el porcentaje de personas subnutridas es de 14.2 (FAO 2011). El nutriente con mayor deficiencia es el hierro, afectando en especial la salud de las mujeres (INE *et al.* 2013).

El consumo de alimentos combina factores como la cultura, el nivel económico y la educación (FAO 2005). La diversidad de alimentos en la dieta es un indicador de la ingesta adecuada de nutrientes propiciando un balance adecuado de energía y nutrientes. En Honduras el patrón habitual de consumo consiste en 24 productos, y se nota una relación inversa entre el nivel de pobreza y la variedad en el consumo (INCAP 2012a).

Los alimentos arroz, frijol, azúcar y huevos se consumen en el 90% de los hogares hondureños. El consumo de tortilla disminuye al aumentar el nivel económico y se consume en el 85% de los hogares. Productos como la sal y sopas instantáneas son consumidos en más del 70% de los hogares y las bebidas gaseosas en el 56%. El consumo de los productos de origen animal y las frutas se ve afectado por el nivel de ingresos (INCAP 2012a).

Identificar el estado nutricional de una población permite implementar políticas o estrategias nutricionales adecuadas. Algunas formas de evaluar el estado nutricional son las mediciones antropométricas y la utilización de encuestas de consumo de alimentos. A diferencia de las medidas antropométricas, las encuestas de consumo permiten identificar el tipo y cantidad de alimento consumido y así cuantificar la ingesta de energía y nutrientes (INCAP 1986).

El Instituto de Tecnologías para el Cuidado de la Salud (ITHC) y Zamorano han realizado estudios para evaluar el estado nutricional de la población adulta del Valle de Yeguaré. Los resultados obtenidos revelan que el 48.1 y el 14.4% de la población presentó sobrepeso y obesidad (Corcino 2012). Con el método Recordatorio de 24 horas (R-24h), Aguirre (2012) encontró deficiencia en la ingesta de energía, grasas, vitamina A, hierro y folato. Además hubo desbalance en el consumo de proteína animal, lácteos, frutas y vegetales.

El método R-24h tiene como desventajas la omisión de alimentos por dependencia de la memoria. La dieta de una persona varía de un día a otro, por lo que no se puede utilizar la información de un solo día de ingesta para caracterizar la dieta usual. El Registro Estimado de Alimentos (REA) determina con mayor precisión el consumo de alimentos. Al registrarse a medida que se van consumiendo los alimentos y el tamaño de porción, los consumos son descritos con mayor exactitud. Además el registro de múltiples días permite estimar la proporción de la población que tiene una dieta adecuada o inadecuada. (Gibson 2005).

Este estudio utilizó el REA para obtener datos preliminares de una investigación de 12 meses, que pretende evaluar las tendencias en el consumo de alimentos de la población adulta de la aldea El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Conocer los hábitos alimenticios de esta población permitiría en un futuro la implementación de estrategias nutricionales adecuadas.

Los objetivos establecidos fueron:

- Evaluar el cambio en la ingesta de energía y nutrientes de la población adulta de la aldea El Jicarito en los meses de julio a octubre de 2013.
- Determinar la ingesta de energía, grasas, proteína, azúcares libres, calcio, hierro, vitamina A, folato y sodio de la población adulta de El Jicarito, en los meses de julio a octubre de 2013.
- Determinar el consumo por grupos de alimentos de la población adulta de El Jicarito, en los meses de julio a octubre de 2013.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio. Se realizó un estudio longitudinal que comparó el consumo de alimentos en el período de julio a octubre de 2013. Se utilizó una muestra no probabilística de 48 sujetos (18 hombres y 30 mujeres). El tamaño de la muestra se estimó con la ecuación 1, considerando que la población adulta a investigar para el 2010 era de 7783 personas (INE 2010), con una probabilidad de ocurrencia del 15%, porcentaje de la población que cumple el requerimiento diario de proteína (Aguirre 2012).

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(N-1) \times d^2 + Z^2 \times p \times q} \quad [1]$$

Donde n = muestra (48.67), N = universo (7783), Z = nivel de confianza (1.96), p = probabilidad de ocurrencia (0.15), q = 1-p (0.85) y d = error (0.1)

Para involucrar a los sujetos en el estudio se visitó los hogares y se explicó de forma rápida y sencilla en qué consistía la investigación. Quienes mostraron interés en participar y se encontraron libres del criterio de exclusión (analfabetismo y/o padecimiento de enfermedades crónicas no transmisibles), procedieron a la firma del consentimiento informado con previo aval del comité de Ética en la Investigación Biomédica, de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Se realizó una encuesta demográfica para describir la muestra por edad, ocupación y género.

Métodos. A los participantes voluntarios se explicó con detalle el método REA y la forma correcta de utilizar el formulario. Los sujetos fueron capacitados para estandarizar las porciones de alimentos con el uso de modelos de porciones marca Nasco®. Cada sujeto recibió un juego de tazas (1 taza, ½ taza, ⅓ taza y ¼ taza), y cucharas (1 cucharada, ½ cucharada, ⅓ cucharada y ¼ cucharada), que sirvieron para medir el volumen de algunos alimentos consumidos. Se realizó una prueba piloto para detectar deficiencias en el reporte de ingesta, mejorar el formulario y reforzar el entrenamiento de los participantes.

Para la toma de datos se entregaron los formularios, en los que el sujeto anotó de manera individual el consumo diario de cuatro días, de una semana en el mes. Se registró el consumo de alimentos los días martes, jueves, sábado y domingo. Para obtener un consumo habitual y evitar el error por cansancio del participante, la evaluación debe ser en días no consecutivos y no exceder más de cuatro tomas (Gibson 2005).

Al final de cada toma de datos se visitó a los participantes para verificar la información, completarla, si fuera necesario y retirar los formularios. Como compensación por el esfuerzo que implicó el registro, al sujeto se le entregó una ayuda alimentaria, que consistía en alimentos de consumo habitual de la población (Aguirre 2012). Al ser entregados al final de la toma de datos, estos alimentos no interfieren con el consumo del siguiente mes.

Análisis del valor nutricional. Este análisis se realizó con el programa “The Food Processor” SQL versión 10.10. El programa incluye la base de datos de composición nutricional de alimentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Se agregó a esta base de datos recetas de alimentos reportados en el REA de las cuales no se tenía información. Además se incluyó a la base de datos la composición nutricional de alimentos hondureños proporcionados por el Laboratorio de Análisis de Alimentos.

Con los reportes del REA, el programa calculó la ingesta diaria de energía (kcal), grasas (g), proteína (g), azúcares libres (g), calcio (μg), hierro (mg), vitamina A (μg de Equivalentes de Actividad de Retinol), folato (μg) y sodio (mg). Además, se calculó el consumo de alimentos de acuerdo a la clasificación del USDA, en cereales, frutas, vegetales, lácteos, carnes y leguminosas (USDA 2012).

Se estableció un requerimiento energético para hombres de 2500 kcal y para mujeres de 2050, asumiendo actividad física liviana, talla y peso de 1.70 m y 64 kg en hombres, y 1.57 m y 55 kg en mujeres (INCAP 2012b). La recomendación de ingesta de grasas se calculó en base al requerimiento de energía. Para hombres fue de 83 g y para mujeres de 68 g, que corresponde al 30% del requerimiento de energía. (INCAP 2012b).

Para establecer la recomendación de azúcares libres se utilizó el Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes (RADM¹). De 2500 kcal recomendadas para hombres, la recomendación de azúcares libres es de 62.5 g y para mujeres de 51.25 g, que corresponden a 2050 kcal. (INCAP 2012b). La Recomendación Dietética Diaria (RDD) o Ingesta Adecuada (IA) para el resto de nutrientes evaluados se estableció de acuerdo a las recomendaciones que sugiere el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP).

Análisis estadístico. Se utilizó el programa “Statistical Analysis System” (SAS versión 9.1[®]), para realizar la prueba Shapiro Wilk, que evidenció el comportamiento de los datos. Los datos que mostraron una distribución normal se interpretaron con un Análisis de Varianza (ANDEVA) y una separación de medias Tukey. Para los datos que no mostraron distribución normal se realizó en el programa SPSS Inc. versión 19, la prueba no paramétrica Kruskal Walli y la separación de medianas.

¹ RADM: el consumo de azúcares refinados debe ser menor del 10% del total de energía.

Cuadro 1. Resumen de recomendaciones para energía, nutrientes y grupo de alimentos.

Nutriente	Recomendación del INCAP	
	Masculino	Femenino
Energía (kcal)	2500.0	2050.0
Proteína (g)	71.0	61.0
Grasas (g)	83.0	68.0
Azúcares libres [¥] (g)	62.5	51.2
Vitamina A (µg EAR)	700.0	700.0
Calcio (mg)	1000.0	1000.0
Folato (µg)	400.0	400.0
Hierro (mg)	22.0	31.0
Sodio (mg)	1500.0	1500.0
Grupo de alimentos	Recomendación USDA	
Cereales (onzas)	8	
Vegetales (tazas)	3	
Frutas (tazas)	2	
Lácteos (tazas)	3	
Carnes y Leguminosas (onzas ^β)	6	

La recomendación para sodio y calcio es en base a la IA. Hierro, folato, vitamina A, energía y proteína están en base a la RDD. Grasas y azúcares se calcularon según al rango adecuado de consumo.

[¥] Todos los monosacáridos y disacáridos añadidos a los alimentos por el fabricante, el cocinero o el consumidor, más los azúcares presentes en la miel, los jarabes y los jugos de frutas (OMS 2003)

^β Una onza equivalente puede ser 30 g de carne, 1 huevo mediano o ¼ taza de frijol.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cambios en la ingesta de nutrientes durante el período de estudio. El análisis de varianza y la prueba Kruskal Walli indicaron que la ingesta de sodio y calcio, fueron diferentes en al menos uno de los meses evaluados. Con la prueba de medias Tukey y prueba de medianas se determinó que julio fue el mes que presentó diferencias en el consumo de sodio y calcio (Cuadro 2).

Una de las principales fuentes de sodio en la población son los cubitos², utilizados en la preparación de alimentos como el arroz. La ingesta menor de sodio en julio coincide con el reporte inferior de cereales como maíz y arroz respecto a los otros meses. A esto también se le atribuye la ingesta menor de calcio en julio, ya que la tortilla de maíz es una de las principales fuentes de calcio en la población hondureña (PRESANCA 2008) (Cuadro 2). Se observó que en julio las personas tenían problema para estimar el tamaño adecuado de las porciones, además olvidaban reportar alimentos como la tortilla.

La ingesta del resto de nutrientes evaluados no mostró diferencia en los meses, lo que confirma que la dieta de esta población es poco variada. La monotonía en la dieta está asociada al tamaño de la canasta básica del país, que para Honduras es de 30 productos (FAO 2011). La ingesta de energía no mostró cambio en los meses evaluados, ya que las personas consumen cantidades similares de alimentos. Si sustituyen un alimento por otro este tiene similar densidad energética; un ejemplo de esto es la sustitución de mango por guayaba.

Cuadro 2. Prueba de medias Tukey y prueba de medianas para variables significativamente diferentes ($P \leq 0.05$).

Nutriente	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	Media	±	DE	Media	±	DE	Media	±	DE	Media	±	DE
Sodio	3104 ^b	±	794	3728 ^a	±	955	3623 ^a	±	902	3772.4 ^a	±	1211
	Mediana	±	DQ	Mediana	±	DQ	Mediana	±	DQ	Mediana	±	DQ
Calcio	657 ^b	±	158	840 ^a	±	162	863 ^a	±	172	997.9 ^a	±	115.5

DE: Desviación estándar. DQ: Desviación cuartil. Los datos con diferente letra en la misma fila son estadísticamente diferentes ($P \leq 0.05$)

² Cubito: condimento de caldo concentrado que contiene cloruro de sodio y glutamato monosódico.

Ingesta de energía. El reporte de ingesta de energía indicó que el 22% de la población masculina excedió las 2500 kcal y el 36% de las mujeres excedió las 2050 kcal. La mediana de ingesta calórica para hombres y mujeres cumple con el 89 y 95% del total de energía que necesitan respectivamente (Cuadro 3).

En este estudio el rango en la mediana de ingesta energética fue de 1880 a 2330 kcal en los meses de julio a octubre, resultado que coincide con el Análisis de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, donde la energía promedio disponible para la población rural de Honduras fue de 2177 kcal (INCAP 2012a). La proporción de personas que sobrepasó la ingesta fue similar a la reportada por Aguirre (2012). Las personas que mostraron una ingesta mayor a la recomendada, están propensas a sufrir sobrepeso y obesidad

Las principales fuentes de energía en esta población fueron los cereales, la proteína, los azúcares libres y las grasas. Cuando la dieta es poco diversa, la mayor parte de energía proviene de carbohidratos, en especial de alimentos procesados con alto contenido de azúcar (FAO 2005).

Ingesta de grasas. El promedio de consumo de la población masculina y femenina, mostró una ingesta adecuada a la recomendación de 83 g para hombres y 68 g para mujeres (Cuadro 3). A pesar de que se evidenció una ingesta adecuada de grasa, se desconoce si la proporción de grasa saturada e insaturada fue la correcta. El estudio de Aguirre (2012) que utilizó el método R-24h para evaluar el consumo de alimentos en esta población, indica que en promedio la ingesta de grasa mostró un déficit del 45%. La diferencia en los dos estudios, se atribuye a que el método R-24h no reporta una ingesta habitual de la población; si se realizó en un día con un exceso o déficit, podría reportar datos diferentes al patrón habitual (Thompson 1994).

En este estudio los alimentos huevo y plátano frito, tajaditas, tortillas con queso y crema aportaron la mayor cantidad de grasas en la dieta. En general la dieta hondureña incluye gran variedad de alimentos fritos con manteca o aceite vegetal, como lo dice el Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Centroamérica (2012) y se comprueba en esta población de El Jicarito.

Ingesta de proteína. En los meses de estudio el 50% de la población mostró una ingesta superior a la RDD indicada por INCAP (1g/kg de peso), que en hombres es de 71 g y en mujeres de 61 g. Sin embargo el 25% de la población evidenció un déficit en la ingesta de este macronutriente (Cuadro 3). El análisis realizado por INCAP (2012a) a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI), indicó que el 50% de los hogares hondureños cumplían con la adecuación de proteína y un 15% presentó déficit. Con el método R-24h Aguirre (2012) evaluó la población adulta de la aldea El Jicarito y encontró que el 55 y 40% de hombres y mujeres tenían una ingesta superior a la recomendada.

La principal fuente de proteína de la población evaluada fue el frijol y el huevo. A pesar del bajo consumo de carnes y lácteos, el alto consumo de huevo, frijoles y cereales provocó que se excediera la ingesta de proteína.

Ingesta de azúcares libres. El 25% de la población femenina se encontró dentro del RADM, ya que ingirió menos de 51.5 g de azúcares libres, el resto de mujeres mostró un exceso en la ingesta de 44%. El género masculino debería tener una ingesta de 62.5 g para cumplir con el RADM, sin embargo el 75% de la población masculina presentó un exceso del 30% en la ingesta (Cuadro 3). Aguirre (2012) reportó un promedio de ingesta de 68 g de este nutriente para ambos géneros, 10 g debajo de la mediana de este estudio.

El exceso en la ingesta de azúcares libres representa gran porcentaje del total de energía en la dieta, como lo indica PRESANCA (2012) en el área rural de Honduras el consumo de azúcar representa el 29% de la ingesta de energía. El exceso que evidenció la población provocó el desequilibrio en el RADM, ya que la proporción de azúcares libres debería ser del 6% del total de carbohidratos y en este estudio superó el 25% del total de carbohidratos.

Las bebidas gaseosas, bebidas azucaradas y semitas³ son fuente importante de fructuosa y sacarosa principalmente. Este tipo de alimentos tuvieron alto consumo en la población, a ellos se atribuye el exceso en la ingesta de azúcares libres. El promedio de consumo diario de bebidas gaseosas fue de 212 mL que equivalen a 24.78 g de azúcares libres. Este consumo representa el 48% de la recomendación de azúcares libres para las mujeres y el 40% para los hombres.

Cuadro 3. Ingesta de energía y macronutrientes en hombres y mujeres para el período de estudio.

Género	Variable	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
		Me ±	DQ	Me ±	DQ	Me ±	DQ	Me ±	DQ
Masculino	Energía (kcal)	2180.0 ±	266.6	2330.0 ±	211.3	2170.0 ±	189.0	2200.0 ±	283.0
	Grasas (g) [¥]	78.5 ±	20.3	86.1 ±	12.0	86.7 ±	15.8	81.7 ±	20.16
	Proteína (g)	77.5 ±	10.5	82.2 ±	14.4	70.7 ±	8.3	76.9 ±	8.24
	Azúcares (g)	69.1 ±	15.1	90.4 ±	17.2	81.9 ±	14.2	83.24 ±	19.2
Femenino	Energía (kcal)	1880.0 ±	274.4	1920.0 ±	293.1	1990.0 ±	336.9	2020.0 ±	325.9
	Grasas (g) [¥]	68.3 ±	16.0	69.6 ±	11.8	70.4 ±	18.7	72.8 ±	19.02
	Proteína (g)	60.9 ±	7.6	67.2 ±	11.6	65.2 ±	8.9	73.7 ±	8.9
	Azúcares (g)	75.7 ±	21.5	72.0 ±	24.7	79.3 ±	22.9	66.7 ±	13.7

¥ Para la grasas los datos están expresados en media y desviación estándar.
Me: mediana. DQ: desviación cuartil.

³ Semita: pan dulce tradicional de Honduras.

Ingesta de sodio. El total de la muestra evidenció un exceso en la ingesta de sodio, ya que duplica la IA que es de 1500 mg/día (Cuadro 4). Otros estudios como el realizado por Latacunga (2012) indicó que el 92% de la población adulta de Zamorano consumía de 2 a 5 veces más de la cantidad recomendada de sodio. Aguirre (2012) encontró en la población adulta de aldea El Jicarito, que la ingesta de este nutriente sobrepasaba el 88% de la recomendación.

Las fuentes principales de sodio fueron sal común y cubitos utilizados en la preparación de comidas, sopas deshidratadas, aperitivos y quesos artesanales. El exceso en la ingesta de sodio está asociado a ECNT, como la hipertensión y enfermedades cardiovasculares (Doyle y Glass 2010). El exceso en la ingesta de este nutriente indica la necesidad de adecuar el consumo de alimentos con alto contenido de sodio. La guía alimentaria para Honduras hace énfasis en la disminución de la ingesta de sodio para tener una dieta saludable (Comisión Nacional de la Guía Alimentaria para Honduras 2013).

Ingesta de Vitamina A. En este estudio no se consideró el aporte de vitamina A del azúcar fortificada ya que la base de datos del programa “The Food Processor” SQL no contiene azúcar fortificada. La población presentó una deficiencia del 66% de la RDD, que para esta vitamina es de 700 µg EAR (Cuadro 4), resultado que coincide con el 85% de deficiencia que reportó Aguirre (2012). La dieta de esta población carece de alimentos fuentes de vitamina A natural, como hígado, frutas y vegetales, por lo que se confirma la necesidad de fortificar alguno de los alimentos de consumo frecuente, como lo es el azúcar. Según la encuesta nacional de condiciones de vida el azúcar fortificada en Honduras, contribuye con el 60% de la disponibilidad de ésta vitamina en la población hondureña (INCAP 2012a).

Se calculó la cantidad de vitamina A aportada por el azúcar si ésta estuviera adecuada al RADM. La cantidad mínima de vitamina A en la azúcar fortificada es de 5 µg EAR/g de azúcar, esta cantidad proporcionarían una ingesta de 312.5 y 257.5 µg EAR para el género masculino y femenino respectivamente. Este aporte incrementaría la ingesta de 34% a 87 y 78% para cada uno de los géneros. Las personas que consumieron en exceso azúcares libres y éstos se tomaran únicamente como azúcar fortificada tendrían una ingesta de vitamina A superior a la RDD, pero sería menor al nivel máximo de ingesta recomendado de 3000 µg EAR.

Ingesta de Folato. La dieta de la población presentó una ingesta de 37% de la RDD, que para esta vitamina es de 400 µg (Cuadro 4). El frijol es una fuente importante de folato, sin embargo el frijol rojo de la base de datos del programa “The Food Processor” SQL no reporta folato en su composición. Se calculó un consumo diario de 69.09 g de frijol en esta población. De acuerdo a la composición de frijol rojo que reporta la Tabla de Composición de Alimentos del INCAP, 60.09 g de frijol aportan a la dieta 90 µg de folato (INCAP, OPS 2012). Al tomar en cuenta este aporte la ingesta de folato llegaría al 50% de la RDD. Aguirre (2012) indicó que esta población tiene una ingesta del 20% de la RDD de este micronutriente, en ese estudio tampoco consideró el folato que aporta el frijol a la dieta.

La baja ingesta de folatos coincidió con un bajo consumo de frutas y vegetales, en especial las de hojas verdes (INCAP 2012b). El déficit de folato en la dieta es, después del hierro, la principal causa de anemia macrocítica y megaloblástica (INCAP 2012b). Además la deficiencia de folato se asocia con una de cada diez muertes por enfermedades cardiovasculares. Se estima que en Honduras se producen al año 300 nacimientos que presentan anomalías congénitas, ocasionadas por la deficiencia de folato (IM, UNICEF s.f.).

Ingesta de calcio. El 75% de la población se encontró por debajo de la IA, que es 1000 mg. La deficiencia fue de 7 y 20% para la población masculina y femenina respectivamente (Cuadro 4). La baja ingesta de calcio se atribuye a un escaso consumo de productos lácteos. La tortilla de maíz fue la principal fuente de este micronutriente, las mujeres mostraron un menor consumo de tortilla, por lo que el nivel de ingesta de calcio fue menor que en los hombres. Según INCAP (2012a) en el área rural de Honduras el 70% de los hogares tiene déficit del 30% de la IA de calcio.

Ingesta de hierro. La población femenina mostró un déficit del 50% de la RDD, que es 31.2 mg. La ingesta de este mineral en los hombres presentó un déficit del 33% de la RDD, que para ellos es de 22.4 mg (Cuadro 4). El estudio realizado por Aguirre (2012), donde utilizó el método R-24h, reportó resultados diferentes, indicando un déficit en la ingesta de hierro del 83% en las mujeres y un exceso del 80% en los hombres. La diferencia en los resultados se atribuye al método. Estudios que compararon resultados de distintos métodos de encuestas de consumo de alimentos, indicaron que el R-24h puede reportar resultados superiores o inferiores en un 15% al REA (Jain *et al.* 1998).

Para esta población se determinó una RDD alta, ya que las principales fuentes de hierro son frijol y maíz, al ser estas fuentes vegetales la ingesta de hierro debe ser mayor (INCAP 201b). La ingesta deficiente de hierro en esta población podría indicar el padecimiento de anemia ferropénica, ya que es la principal causa de esta enfermedad. Se sabe que en Honduras el 15% de las mujeres en edad fértil y el 19% en período de gestación, presentan algún grado de anemia (INE *et al.* 2013).

Cuadro 4. Ingesta de micronutrientes en hombres y mujeres para el período de estudio.

Género	Nutriente	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
		Me ±	DQ	Me ±	DQ	Me ±	DQ	Me ±	DQ
Masculino	Calcio (mg)	865.0 ±	152.5	905.4 ±	198.2	915.0 ±	155.5	1023.0 ±	245.2
	Hierro (mg)	14.3 ±	1.9	16.4 ±	3.8	14.5 ±	2.5	14.4 ±	3.0
Femenino	Calcio (mg)	616.8 ±	94.8	825.2 ±	151.3	847.4 ±	144.8	929.0 ±	188.7.1
	Hierro (mg)	11.5 ±	2.4	13.0 ±	2.3	14.1 ±	3.2	14.3 ±	2.0
Ambos	Vit. A (µg EAR)	254.1 ±	342.0	225.0 ±	235.0	220.0 ±	186.0	238.9 ±	57.9
	Folato (µg)	133.0 ±	44.0	149.0 ±	36.0	145.0 ±	29.0	142.0 ±	38.7
	Sodio (mg) [¥]	3104.0 ±	794.0	3728.0 ±	955.0	3623.0 ±	902.0	3772.4 ±	1211.0

¥ El sodio los datos están expresados en media y desviación estándar. Me: mediana. DQ desviación cuartil.

Consumo por grupo de alimentos en los meses evaluados. Se evidenció un consumo mayor al recomendado en el grupo de cereales (Cuadro 5). Como se mencionó antes, además de los azúcares simples, el maíz, arroz y trigo, son las principales fuentes de carbohidratos que aportan energía a la dieta de la población hondureña. Para el mes de julio el reporte de cereales fue menor que en el resto de meses, se consideró que por ser la primera toma de datos, las personas no reportaron de manera adecuada las porciones de alimentos, en especial el arroz y las tortillas. Para los siguientes meses se observó una mejora en el registro.

Del consumo de vegetales recomendado la población solo consumió el 28%, siendo los de mayor consumo tomate, cebolla y papa. El consumo de frutas fue del 52% de la recomendación, el banano, plátano y mango representaron el mayor aporte para este grupo (Cuadro 5). El bajo consumo de frutas y vegetales está relacionado al ingreso económico de las personas, pero en especial a los hábitos alimenticios (FAO 2005). Uno de los problemas del bajo consumo de estos grupos es la ingesta inadecuada de vitaminas y minerales, además aumenta el consumo de otros alimentos con mayor contenido energético (Sabaté 1995).

El grupo de lácteos presentó el menor consumo de todos los grupos, ya que la población sólo consume el 5% de la recomendación (Cuadro 5). El queso es el principal producto que se consumió, el reporte de leche fue mínimo y no se registró el consumo de otros derivados lácteos en la población. El análisis de la encuesta de condiciones de vida realizado por INCAP (2012a) indicó que en el área rural el consumo de lácteos es menor que en el área urbana, ya que su consumo está ligado al nivel de ingresos de la población. El exceso en el consumo de azúcares libres aportó parte de la energía que debía aportar el consumo de vegetales, frutas y lácteos.

El grupo de carnes y leguminosas presentó una deficiencia promedio de 18%. El déficit se debe al bajo consumo de carnes. El aporte principal de este grupo fueron los frijoles y la carne de mayor consumo fue el pollo. La ingesta de proteína excedió la recomendación a pesar de que este grupo no cumple la recomendación, debido a que los cereales aportan proteína (Cuadro 5).

Cuadro 5. Consumo por grupo de alimentos de la población de la aldea El Jicarito.

Grupo	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre ^o		RD ^y
	Media ±	DE	Media ±	DE	Media ±	DE	Media ±	DE	
Cereales (onzas)	08.05 ±	3.99	10.81 ±	5.19	9.95 ±	5.19	10.81 ±	4.39	8
Vegetales (tazas)	0.82 ±	0.48	0.90 ±	0.55	0.84 ±	1.21	0.75 ±	0.45	3
Frutas (tazas)	1.05 ±	0.69	0.91 ±	0.60	1.19 ±	0.85	0.79 ±	0.62	2
Lácteos (tazas)	0.21 ±	0.27	0.21 ±	0.21	0.11 ±	0.18	0.12 ±	0.19	3
Carnes y leguminosas (onzas)	5.24 ±	2.27	5.08 ±	2.12	4.32 ±	1.20	5.53 ±	1.92	6

^yRD: Recomendación de consumo del USDA.

^oSólo en octubre se utilizó los datos el total de la muestra, de julio a septiembre se utilizó los datos de 25 personas.

4. CONCLUSIONES

- La ingesta de energía, proteína, azúcares libres, grasa, vitamina A, hierro y folato, no cambia de julio a octubre, mientras que la ingesta de sodio y calcio es diferente en el mes de julio.
- Más de la mitad de la población no cubre la recomendación de energía, calcio, hierro, vitamina A y folato. Por el contrario la mitad de la población cumple la recomendación de grasas y más de la mitad ingiere en exceso la proteína, sodio y azúcares libres.
- La población evaluada tiene una dieta desbalanceada, ya que consume más de la recomendación para el grupo de cereales y no alcanza la recomendación de frutas, vegetales, lácteos, carnes y leguminosas

5. RECOMENDACIONES

- Para los resultados de la continuación del estudio considerar los datos del mes de julio como una prueba piloto, ya que por ser la primera toma los participantes presentaron problemas al utilizar el formato de REA.
- Realizar un estudio donde se relacione el bajo consumo de frutas y vegetales con la prevalencia de sobrepeso u obesidad en esta población.
- Realizar un estudio de consumo de alimentos, estratificado según los ingresos de las personas.
- Revisar la base de datos del Laboratorio de Análisis de Alimentos debido a que no se reportan ciertos nutrientes como la vitamina A y el folato en la composición nutricional de los alimentos.
- La Escuela Agrícola Panamericana debería tomar en cuenta los resultados de esta investigación, para realizar programas que promuevan disminuir el consumo de sodio, azúcares libres y aumentar el consumo de vegetales, frutas y lácteos.

6. LITERATURA CITADA

Aguirre, E. 2012. Evaluación de consumo de alimentos de la población adulta de la Aldea El Jicarito, Francisco Morazán, Honduras. Tesis Ing. Agroindustria. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 28 p.

Comisión Nacional de la Guía Alimentaria para Honduras. 2013. Guía Alimentaria para Honduras. Manual para su uso. Tegucigalpa, Honduras. 52 p.

Corcino. 2012. Evaluación del estado nutricional antropométrico de la población adulta en el Municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Tesis Ing. Agroindustria. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 23 p.

Doyle, Glass. 2010. Sodium reduction and its effect on food safety, food quality, and human health. *Comprehensive reviews in Food Science and Food Safety* (9): 44-56 p.

FAO (Organización para la Alimentación y la Agricultura). 2005. Seguridad Alimentaria y Nutricional en Honduras. Coalición de institución que trabajan en la SAN. 27 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2011. Centroamérica en cifras. Datos de seguridad alimentaria nutricional y agricultura familiar. 27 p.

Gibson. 2005. *Principles of Nutritional Assessment*. 2nd Ed. Oxford University Press. New York. 908 p

IM (Iniciativa Micronutriente), UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia) sf. Déficit Vitamínico y Mineral. Un informe sobre el progreso global. Oxfordshire, Reino Unido. 39 p.

INCAP (Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá), CIIPEC (Centro Integral para la Prevención de las Enfermedades Crónicas en Mesoamérica y República Dominicana). 2012. Honduras. Informe de país. Inventario en ECNT 2012. 16 p.

INCAP (Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá), OPS (Organización Panamericana de la Salud). 2012. Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. 2da. Ed. 128 p.

INCAP (Instituto de nutrición para Centroamérica y Panamá). 1986. Manual de encuestas de consumo de alimentos. 28 p.

INCAP (Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá). 2012a. Análisis de la Situación Alimentaria en Honduras. Análisis de la ENCOVI (Encuesta Nacional de Condiciones de Vida). 66 p.

INCAP (Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá). 2012b. Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP. 2da. Ed. 222 p.

INE (Instituto Nacional de Estadísticas). 2010. Proyecciones de población. (en línea). Consultado 03 de octubre de 2013. Disponible en <http://www.ine.gob.hn/drupal/node/205>

INE (Instituto Nacional de Estadística), Secretaría de Salud de Honduras, ICF International. 2013. Encuesta Nacional de Salud y Demografía 2011-2012. Tegucigalpa, Honduras. 582 p.

Jain, M., Howe, Rohan. 1998. Dietary assessment in epidemiology: comparison of a food frequency and a diet history questionnaire with a 7-day food record. *American Journal of Epidemiology*. (9): 953-960 p.

Latacunga 2012. Evaluación del consumo de alimentos y estado nutricional de la población adulta de Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agroindustria. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 39 p.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2003. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. (en línea). Consultado el 24 de septiembre de 2013. Disponible en http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916_spa.pdf

OPS (Organización Panamericana de la Salud) 28^a. Conferencia Sanitaria Panamericana. 2012. Estrategia para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. 14 p.

PRESANCA (Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Centroamérica). 2012. Consumo de alimentos y patrones dietéticos de la población de Honduras. Estudio basado en datos de la Encuesta de Condiciones de Vida del año 2004. 39 p.

Sabaté. 1995. ¿Qué podemos comer hoy para no enfermarnos mañana? *Medicina Clínica* (104):1 17-18 p.

Thompson, F. 1994. Dietary Assessment Resource Manual. Trad. INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá). Guatemala. 140 p 124:11.

USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos). 2012. Food Groups (en línea). Consultado 20 de septiembre de 2013. Disponible en <http://www.choosemyplate.gov/food-groups/oils.html>

7. ANEXOS

Anexo 1. Carta de consentimiento informado.

E. Paola Carrillo Hinojosa, Profesora Asistente
Departamento de Agroindustria Alimentaria
Instituto de Tecnologías para el Cuidado de la Salud
Estudio del Estado nutricional de los pobladores de la Aldea de El Jicarito

Estimado Sr/Sra.:

Mi nombre es Paola Carrillo Hinojosa, soy nutricionista y profesora de la Carrera de Agroindustria Alimentaria en Zamorano. Junto con un grupo de estudiantes de cuarto año de Zamorano, realizamos una investigación sobre el estado nutricional de los habitantes de San Antonio de Oriente a lo largo de un período de 12 meses. Este documento le informa del proceso de investigación y le invita a participar en el mismo.

El objetivo general de nuestra investigación es conocer los hábitos de alimentación de los habitantes, y la evolución de su estado nutricional en términos de consumo y el riesgo de enfermedades crónicas que pueda presentar. Se ha decidido seleccionar a este grupo de personas debido a su capacidad de leer, escribir y poder manejar de manera básica datos numéricos.

Para lograr el objetivo, dicho grupo de estudiantes se reunirán con ustedes de manera periódica en este mismo lugar. Si usted desea participar en esta investigación, deberá comprometerse a asistir a los llamados que se realizarán con anticipación, durante los cuales se le harán entrevistas y se recabará la información que usted haya recogido de su consumo semanal de alimentos. Para mantener la confidencialidad suya, no será obligatorio que se registre su nombre.

Los estudiantes en las primeras reuniones le explicarán cómo realizar el porcionamiento de alimentos y le entregarán utensilios volumétricos que usará durante el estudio, esto se le recomienda para que calcule de la manera más precisa los alimentos que ha ingerido, incluyendo bebidas y churros entre comidas de por lo menos una semana por cada mes, durante los doce meses que dure el estudio. Para los fines de estos registros del consumo se le entregarán una carpeta con formularios para mantener la información lo más uniforme y precisa posible. Si padece o ha padecido de algún tipo de enfermedad, se le agradecería que trajera con usted la consulta realizada y los resultados de los análisis si el caso lo amerita.

Estas actividades no son una consulta médica, sólo nos ayudan a conocer cómo se está alimentando. Tampoco representan ningún riesgo para usted y su salud.

Durante los siguientes llamados, los estudiantes consultarán nuevamente, los registros pesos y cantidades de alimentos que usted ha consumido durante este último período de tiempo. Debido a su colaboración, recibirá información sobre los problemas de la mala alimentación, el peso inadecuado e información de a quién acudir en caso de riesgo de enfermedades crónicas.

Al finalizar cada entrevista mensual se hará la entrega de un estipendio por su participación, que consistirá de alimentos de la canasta básica como incentivo, no se hará entrega de medicamentos.

Con el fin de documentar detalladamente el proceso del estudio, los investigadores tomarán fotos y video en los cuales NO aparecerá ni su cara, ni otra forma de identificación. Los datos obtenidos en esta serie de encuestas y entrevistas se manejarán con total confidencialidad, ninguna persona podrá relacionar su nombre con sus datos clínicos.

El Centro de Salud de San Antonio de Oriente, conoce y apoya este estudio, conociendo que muchas iniciativas de prevención pueden crearse a partir de los resultados. Su participación es **TOTALMENTE VOLUNTARIA** y no se le brindará beneficios económicos por ser parte de ella. Si está de acuerdo con ser parte de este estudio por favor firme el final de esta hoja y entréguenos una de las copias, la otra manténgala para su archivo. Nosotros nos comunicaremos con usted para concretar el día y hora de la primera entrevista. Usted puede decidir su participación en cualquier momento y de la misma manera puede dejar el estudio, sin ninguna consecuencia para usted o su trabajo.

Para cualquier información adicional puede contactar a las siguientes personas:

Paola Carrillo H.
Carrera de Agroindustria Alimentaria
ecarrillo@zamorano.edu
Tel: 2287 2000 Ext. 2062

Javier Bueso U.
Laboratorio de Análisis de Alimentos
fbueso@zamorano.edu
Tel: 2287 2000 Ext. 2205

Agradecemos de antemano su gentileza al leer este documento.
Atentamente,

Paola Carrillo H., M.Sc.
Profesora Asistente
Agroindustria Alimentaria
Zamorano

Por favor marcar solamente una respuesta:

Sí ___ No ___	He leído y comprendido las condiciones y riesgos descritos en este documento.
Sí ___ No ___	Doy permiso de que se tomen fotografías y video sin que mi cara u otra identificación sea captada y que sean utilizadas sólo para fines demostrativos.
Sí ___ No ___	Deseo participar en este estudio

Su nombre (Letra de molde)

Su firma

Fecha

Sección para el Investigador/a:

Confirmando que el participante ha tenido la oportunidad de preguntar sobre el estudio y todas las dudas han sido respondidas correctamente según mi mejor conocimiento y habilidad. Además confirmo que el individuo no ha sido coaccionado para dar el consentimiento y que éste ha sido brindado libre y voluntariamente.

Una copia de esta carta ha sido provista al participante.

Nombre del investigador/a: _____

Firma del investigador/a: _____

Fecha: _____

Anexo 2. Encuesta demográfica.

**Encuesta nivel alfabético
Población del Municipio de San Antonio de Oriente.**

1. Escriba en las siguiente líneas lo que ha comido en las pasadas 24 horas:

2. Escriba en los espacios vacíos el número que hace falta:

3, 6, ____, ____ y 15

1, ____, 5, __ y 9

2, ____, 6, ____ y 10

3. Marque con una X.

Edad:

Menos de 20 años

entre 20-40 años

mayor de 40 años

Género:

Femenino

Masculino

Ocupación:

Ama de casa

Sector salud

Sector educación

Sector construcción

Estudiante

Anexo 3. Formato para el registro estimado de alimentos.

Nombre _____ Fecha _____

Hora	Cantidad del alimento	Descripción del alimento	Método de preparación	Otros
		Agua Total del día		

Fuente: Gibson (2005). Adaptado por el autor.

Anexo 4. Resultado de la prueba de normalidad Shapiro Wilk para energía y nutrientes.

Variable	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
	Valor P	Valor P	Valor P	Valor P
Energía	0.587	0.018	0.030	0.127
Grasas	0.322	0.567	0.598	0.660
Proteína	0.001	0.064	0.163	0.535
Azúcares libres	0.005	0.892	0.225	0.067
Vitamina A	0.001	0.087	0.180	0.004
Folato	0.251	0.083	0.005	0.165
Calcio	0.027	0.005	0.091	0.958
Hierro	0.001	0.035	0.002	0.391
Sodio	0.061	0.153	0.397	0.038

Valor P: datos con distribución normal (≥ 0.05).

Anexo 5. Análisis de varianza para las variables normales.

Nutriente	F	P
Grasas	0.60	0.6145
Sodio	4.78	0.0031

Ho: variables significativamente iguales ($p > 0.05$); Ha: variables son significativamente diferentes ($p < 0.05$). Sí $F < 3.05$ se acepta Ho.

Anexo 6. Prueba de Kruskal Walli para variables no normales.

Variable	H	χ^2
Energía	4.27	7.82
Proteína	6.87	7.82
Azúcares libres	3.90	7.82
Vitamina A	6.28	7.82
Folato	1.77	7.82
Calcio	20.79	7.82
Hierro	5.94	7.82

Ho: variables significativamente iguales ($H < X^2$); Ha: variables son significativamente diferentes ($H > \chi^2$).