

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



**EVALUACION DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS
EN LA DIETA DE LOS HABITANTES DE LA CÁBECERA
MUNICIPAL DE CERRITOS, S.L.P.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**PRESENTA
ISABEL CRISTINA MONTES ZUÑIGA**

MARIN, N.L.

AGOSTO DE 1997

T
TX35
M6
C, 1



1080072032

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



**EVALUACION DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS
EN LA DIETA DE LOS HABITANTES DE LA CABECERA
MUNICIPAL DE CERRITOS, S.L.P.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**PRESENTA
ISABEL CRISTINA MONTES ZUÑIGA**

MARIN, N.L.

AGOSTO DE 1997

X 353
X M6

040.394
FAI
1997
C.5

eca ni
B L E
FO DO
SIS
(72032)
BUREAU RANGEL/FILES
UANL
FONDO
SIS LICENCIATURA

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA**

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**EVALUACION DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS EN LA
DIETA DE LOS HABITANTES DE LA CABECERA
MUNICIPAL DE CERRITOS, S.L.P.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**PRESENTA
ISABEL CRISTINA MONTES ZUÑIGA**

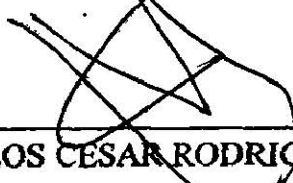
COMISION REVISORA



M.C. MARTIN EDGAR REYES MELO



ING. ROMULO FLORES DE LA PEÑA



ING. CARLOS CÉSAR RODRIGUEZ ACEVEDO

BIBLIOTECA

DEDICATORIA

A MIS PADRES

**Víctor Montes Montes
Hermelinda Zúñiga Vázquez**

**Por su unidad, su constante lucha
en la vida que es ejemplo y lazo
de la familia**

A MI HERMANO

Víctor Hugo

A MIS HERMANAS

**Dulce María
Olga Yedid**

A MI ESPOSO

Juan Carlos

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por darme la oportunidad de vivir, por mi familia y por permitirme terminar mi carrera.

A MIS PADRES

Por su amor, apoyo incondicional, confianza y constante amistad de toda la vida.

A MIS HERMANOS

Por su apoyo, alegría, amor y entusiasmo.

A MI ESPOSO

Por su paciencia, apoyo y amor.

A MI AMIGA LUCIA

Por estar conmigo en todos los momentos y comprensión durante toda la carrera.

A todos los maestros y compañeros que realmente estuvieron conmigo.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León y a la Facultad de Agronomía por darme la oportunidad de estudiar en sus aulas.

Al Ingeniero Martín Edgar Reyes Melo por su asesoría en la realización de este trabajo.

A las Familias Almazán Almazán, Almanza González y Briano Ortiz por sus atenciones prestadas en la realización del presente trabajo.

CONTENIDO.

	PAGINA
I.- Introducción	1
II.- Revisión de literatura	3
2.1.- Alimentos y conducta	3
2.2.- Hábitos alimentarios	4
2.3.- La nutrición en nuestros días	6
2.4.- Una propuesta alimenticia	7
2.5.- Sustancias nutritivas	10
2.5.1.- Proteínas	11
2.5.2.- Carbohidratos	12
2.5.3.- Grasas	13
2.5.4.- Vitaminas	14
2.5.5.- Minerales	15
2.5.6.- Fibra	16
2.5.7.- Sal común	17
2.5.8.- Agua	17
2.6.- Trastornos de la nutrición enfermedades por defecto y por exceso.	18

	PAGINA
2.6.1.- Por defecto	19
2.6.1.1.- Malnutrición proteino-energética	19
2.6.1.2.- Deficiencia de vitaminas	20
2.6.1.3.- Deficiencia de minerales	21
2.6.2.-Por exceso	21
2.6.2.1.- Alimentación y aterosclerosis	21
2.6.2.2.- Colesterol y prevención cardiovascular	22
III.- Materiales y métodos	23
3.1.- Localización geográfica	23
3.2.- Encuesta	25
3.2.1.- Elaboración de encuestas	25
3.3.- Formación de platillos	29
3.4.- Colocación de claves	30
3.5.- Pesado de alimentos	31
3.6.- Levantamiento de encuestas	32
3.7.- Colocación de pesos	33
3.8.- Captura de datos	33
3.9.- Cálculo del IMC	34
3.10.- Diseño estadístico	34
IV.- Resultados	36
V.- Discusiones y Conclusiones	59
VI.- Bibliografía	64

INDICE DE GRAFICAS, FIGURAS Y CUADROS

	PAGINA
FIGURA 1. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO DE CERRITOS, S.L.P.	25
CUADRO 1. FORMATO DE ENCUESTAS (DATOS GENERALES)	26
CUADRO 2. FORMATO DE ENCUESTAS (DATOS DIETETICOS)	26
CUADRO 3. COMPARACION DE MEDIAS DE LAS VARIABLES ENTREMujERES Y HOMBRES	59
GRAFICA 1. CONSUMO Y RECOMENDACION DE KILOCALORIAS (MUJERES)	37
GRAFICA 2. CONSUMO Y RECOMENDACION DE KILOCALORIAS (HOMBRES)	37
GRAFICA 3. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA ANIMAL (MUJERES)	38
GRAFICA 4. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA ANIMAL (HOMBRES)	38
GRAFICA 5. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA VEGETAL (MUJERES)	39
GRAFICA 6. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA VEGETAL (HOMBRES)	39
GRAFICA 7. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA TOTAL (MUJERES)	40

GRAFICA 8. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA TOTAL (HOMBRES)	40
GRAFICA 9. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS POLIINSA- TURADAS (MUJERES)	41
GRAFICA 10. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS POLIINSA- TURADAS (HOMBRES)	41
GRAFICA 11. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS MONOIN- SATURADAS (MUJERES)	42
GRAFICA 12. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS MONOIN- SATURADAS (HOMBRES)	42
GRAFICA 13. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS SATURADAS (MUJERES)	43
GRAFICA 14. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS SATURADAS (HOMBRES)	43
GRAFICA 15. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS TOTALES (MUJERES)	44
GRAFICA 16. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS TOTALES (HOMBRES)	44
GRAFICA.17. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS SIMPLES (MUJERES)	45
GRAFICA 18. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS SIMPLES (HOMBRES)	45

GRAFICA 19. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS COMPLEJOS (MUJERES) 46

GRAFICA 20. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS COMPLEJOS (HOMBRES) 46

GRAFICA 21. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS TOTALES (MUJERES) 47

GRAFICA 22. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIRATOS TOTALES (HOMBRES) 47

GRAFICA 23. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CALCIO (MUJERES) 48

GRAFICA 24. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CALCIO (HOMBRES) 48

GRAFICA 25. CONSUMO Y RECOMENDACION DE FIERRO (MUJERES) 49

GRAFICA 26. CONSUMO Y RECOMENDACION DE FIERRO (HOMBRES) 49

GRAFICA 27. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA B1 (MUJERES) 50

GRAFICA 28. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VTAMINA B1 (HOMBRES) 50

GRAFICA 29. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA B2 (MUJERES) 51

GRAFICA 30. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA B2 (HOMBRES)	51
GRAFICA 31. CONSUMO Y RECOMENDACION DE NIACINA (MUJERES)	52
GRAFICA 32. CONSUMO Y RECOMENDACION DE NIACINA (HOMBRES)	52
GRAFICA 33. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA C (MUJERES)	53
GRAFICA 34. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA C (HOMBRES)	53
GRAFICA35. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA A (MUJERES)	54
GRAFICA 36. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA A (HOMBRES)	54
GRAFICA 37. CONSUMO Y RECOMENDACION DE FIBRA (MUJERES)	55
GRAFICA 38. CONSUMO Y RECOMENDACION DE FIBRA (HOMBRES)	55
GRAFICA 39. CONSUMO Y RECOMENDACION DE COLESTEROL (MUJERES)	56
GRAFICA40. CONSUMO Y RECOMENDACION DE COLESTEROL (HOMBRES)	56

GRAFICA 41. FRECUENCIA EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS (MUJERES Y HOMBRES)	57
GRAFICA 42. FRECUENCIA EN EL CONSUMO DE ACEITE VEGETAL Y MANTECA DE CERDO (MUJERES Y HOMBRES)	57
GRAFICA 43. INDICE DE MASA CORPORAL (MUJERES)	58
GRAFICA 44. INDICE DE MASA CORPORAL (HOMBRES)	58

I.-INTRODUCCION.

Durante la evolución del hombre se ha observado que éste al desenvolverse en diferentes pueblos y sociedades, adopta sus costumbres, y es así como nos podemos dar cuenta de la importancia de la cultura de un pueblo.

Las costumbres alimentarias de un pueblo pueden depender de diferentes factores como lo son la producción y/o adquisición de productos agrícolas y pecuarios, la región económica, la religión y oportunidades de desarrollo, entre otras, de ahí la importancia de analizar los hábitos alimentarios y el valor nutritivo de la dieta de un pueblo, ya que la búsqueda y obtención de alimentos es un proceso natural y fundamental para la supervivencia, y es así como el hombre se adapta y lucha para poder obtener un sustento, lo cual se basa en los alimentos, que son sustancias, naturales o procesadas que contienen varios elementos nutritivos (proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y sales minerales) que nos ayudan a crecer, desarrollarnos y vivir, siendo esta la causa principal por la cual se consume un alimento, de acuerdo con la cultura, existen otros motivos, por los cuales se consume un alimento; saciar el hambre, satisfacer el paladar y motivo de reunión familiar entre otros.

Los alimentos se digieren por hidrólisis, que rigen diversas enzimas. Algunos cofactores, como la bilis y el ácido clorhídrico apoyan la digestión y los procesos de absorción. Las enzimas digestivas, que son principalmente exoenzimas, se sintetizan en células especializadas de la boca, estómago, páncreas, e intestino delgado y se liberan para catalizar la hidrólisis de nutrientes en áreas externas a la célula. Normalmente, se digiere y absorbe el

92 a 97 % de una dieta mixta. El agua, los monosacáridos, las vitaminas, los minerales y el alcohol suelen absorberse en su forma original. Los disacáridos y polisacáridos, los lípidos y las proteínas deben convertirse en su mayor parte en constituyentes más simples.

Los abusos en la cantidad o combinación de alimentos puede afectar el aparato digestivo y causar molestias o trastornos; se toleran con más facilidad raciones pequeñas y frecuentes que comidas grandes. Los nutrimentos absorbidos, incluyendo el agua y los electrolitos son llevados en el torrente sanguíneo a las células de cada uno de los organos del cuerpo.

Muchas de las veces que se ingiere un alimento, se desconoce el valor nutritivo de este, es por esta razón que las personas capacitadas para procesarlos, no de manera doméstica, sino industrial deben tomar en cuenta el valor nutritivo de dicho alimento, ya que los diferentes métodos de preparación de los alimentos influyen en los patrones dietéticos y en el valor nutritivo de los alimentos.

Es sumamente útil estudiar los alimentos por grupos o subgrupos (carnes, cereales, frutas y hortalizas, por ejemplo), ya que esto ayuda a entender su composición nutritiva y facilita a los tecnólogos en alimentos a elaborar productos que contengan un alto valor nutritivo que contribuya hacia una dieta equilibrada por parte del consumidor siendo esto el motivo del presente trabajo.

II.- REVISION DE LITERATURA

2.1. ALIMENTOS Y CONDUCTA.

Los investigadores han apreciado las relaciones íntimas entre las costumbres alimentarias, las creencias religiosas y normas sociales. Definen el estudio de las costumbres alimentarias como “el estudio de la forma en que los individuos o grupos de ellos, en respuesta a presiones sociales y culturales, seleccionan, consumen y utilizan parte del abasto de alimentos disponibles”. Una escuela de la corriente nutricional puede prohibir una práctica alimentaria que otra recomienda. Para comprender la conducta de los individuos en grupos sociales, sus reacciones al medio y su supervivencia en distintos niveles de eficacia y reproducción, se necesitan varias ciencias: antropología, bioquímica, química de suelos, economía, genética, fisiología, psicología y sociología, entre otras.

Los alimentos tienen distinto valor para los miembros de los grupos económicos. Para algunos, el alimento se emplea en disciplinar a los niños o para mostrar el amor maternal, en tanto que los adolescentes pueden emplear los alimentos para mostrar su independencia. En otras familias, las comidas diarias son importantes como medio de reunión, y pueden hacerse gastos desproporcionados en alimentos para compensar las carencias en otros aspectos de su vida. Los individuos pueden ingerir alimentos por placer, o por deber y por la nutrición que obtienen de ellos. La cantidad de alimento consumido, el número de comidas al día y la distribución de ellas en las 24 horas, tienen raíces nacionales.

El té tomado en la tarde por los ingleses, los desayunos en horas temprana y tardía de la mañana de otras nacionalidades, modifican la cantidad de alimento consumido. (9)

2.2 HABITOS ALIMENTARIOS

Las costumbres alimentarias de un país dependen de sus recursos agrícolas, progreso técnico, capacidad adquisitiva y patrones culturales. Algunos factores que influyen en las costumbres alimentarias de los individuos son nacionalidad, raza y región en que viven. Cuando los extranjeros llegaron a la Unión Norteamericana a vivir llevaron también sus gustos y preferencias de sus tierras nativas; ejemplo de ello son las variedades de panes, que cambian con la herencia nacional. Los hábitos firmemente arraigados de los grupos sociales no se pierden fácilmente, ni se pueden ignorar las causas para el rechazo de un nuevo alimento. El nuevo alimento puede tener asociación íntima con otro semejante que fue excluido o al que se le hicieron los honores en un antiguo banquete. La facilidad con que pueden obtenerse los alimentos en la región ejerce influencia importante en la selección de ellos. A veces los alimentos acostumbrados no pueden obtenerse, y la adaptación a diferentes sabores no se hace voluntariamente. Muchas costumbres de los extranjeros son excelentes desde el punto de vista nutricional y económico, y han contribuido a los caracteres de la vida local. Familiarizarse con las costumbres alimentarias de los grupos extranjeros puede ayudar a la población a comprender mejor y apreciar a sus vecinos.

No han sido bien comprendidas las influencias sociales y culturales sobre los patrones alimenticios. Los hábitos alimentarios tienen bases culturales. Algunas culturas tienen, como la clase media americana urbana, por lo general, la ingesta mayor de un día es en la comida

de la noche y la consideran ocasión social; es servida en una mesa, en platos con utensilios y servilletas y con un mínimo de sonidos al comer. En algunas culturas, las personas comen en el suelo, usan los dedos y producen sonidos con los labios para mostrar que aprecian lo que están comiendo. Los patrones alimenticios están entremezclados con la cultura de un pueblo. Esto debe considerarse y utilizarse por todos los miembros de un equipo sanitario. Siempre que se quiera hacer algún cambio en el compartimiento nutricional, debe realizarse con la mínima alteración de la vida de los individuos.

Los patrones alimenticios están basados en el tipo de alimentos que se producen y su presentación está en su cultura. Las distintas diferencias en la dieta se reflejan en las regiones donde casi todo el alimento (plantas y animales) que se consume es producido o cosechado, en contraste con aquellas zonas en donde el alimento es suministrado por la agricultura comercial en gran escala (nacional o extranjera). La capacidad de un pueblo para conservar la comida se refleja en su patrón alimenticio. Algunas culturas no conservan la comida para necesidades futuras o para periodos de escasez. Otras culturas no conservan la comida y por consiguiente experimentan una forma de vida de fiesta o de hambre. La distribución de alimentos (transporte, almacenamiento, facilidades de venta) también afectan al patrón alimenticio. Las personas que viajan mucho pueden encontrar alimentos familiares en las grandes ciudades debido a que los alimentos son importados. Los diferentes métodos de preparación de comidas influyen en los patrones dietéticos y en el valor nutritivo de los alimentos. Algunas culturas usan el puchero (vasija de barro o hierro para guisar) y para otras es poco familiar el uso del horno y el asador para preparar las comidas. La escasez de combustible también afecta el método de cocinar.

Los hábitos de alimentación se basan en los productos comestibles que en una cultura se consideran alimenticios. Muchos productos no se consideran alimentos por ciertas culturas, en cambio otras los consumen. En casi todas las culturas la gente come solo parte de la porción alimenticia que se le sirve. Los hábitos alimenticios aunque no se comprendan en su totalidad tienen categorías que se identifican y aplican a varias culturas.

(9)

Las costumbres alimentarias son tan viejas como la humanidad, contemporáneas como nuestra era y modernas como será el mañana. Estas son la expresión dietética de las culturas, y son influidas por la organización social. (13)

Si un sistema económico y social no garantiza la disponibilidad y acceso a alimentos con valor nutricional para asegurar una dieta balanceada y suficiente, queda cancelado el principio de igualdad de oportunidades y con ello la sociedad igualitaria; se introducen ingredientes discriminatorios que conllevan desigualdad de oportunidades en la sociedad, en términos de salud, crecimiento, esperanza de vida, eficiencia intelectual y física, actitud anímica y posibilidad para un sitio digno en la sociedad. (15)

2.3 LA NUTRICION EN NUESTROS DIAS.

Actualmente son pocas las personas, que dan su justo valor a la alimentación, ven en el acto de comer un medio de placer y no la vía para adquirir nutrientes que conserven el organismo en buenas condiciones. De ahí que el grueso de la gente se incline más por los

llamados alimentos chatarra que, si bien son exquisitos, contienen gran cantidad de grasas, azúcares, sal y muy pocos nutrimentos (vitaminas, aminoácidos esenciales, y minerales). Asimismo, se han adquirido hábitos muy dañinos como el alcoholismo y tabaquismo, que contribuyen a empeorar las condiciones de esta mala alimentación.

En la Guía de Alimentación, editada por el Instituto Nacional de la Nutrición, se menciona precisamente este aspecto de la alimentación actual: “ Si nos vemos en un espejo y lo hacemos sin prejuicios es posible que nos identifiquemos con los demás primates, y si supiéramos de anatomía y fisiología entonces lo confirmaríamos. Pero nuestra alimentación dista mucho de ser semejante a la de nuestros parientes biológicos. La alimentación denominada moderna, basada en los alimentos que ofrece el mercado, siempre tiene muchos productos concentrados en energía que no corresponden a nuestra biología de primates. Es cierto que nos atraen mucho, como atraerían a cualquier primate, pues todos gustan mucho de lo dulce, lo salado o lo rico en calorías, pero no son los alimentos que nuestra familia zoológica deba consumir todos los días ”. (4)

2.4 UNA PROPUESTA ALIMENTICIA.

Los alimentos son sustancias naturales o transformadas que contienen uno o, más a menudo, varios elementos nutritivos. Los seres humanos los ingieren para saciar el hambre o por otros motivos. Pueden ser de origen animal o vegetal, líquidos o sólidos. El agua y la sal pueden considerarse de origen mineral.

Tras ser ingeridos, los alimentos progresan por el tubo digestivo donde, mediante el proceso fisicoquímico de la digestión, irán cediendo sus nutrientes para que sean, a continuación absorbidos.

La búsqueda y obtención de alimentos es un proceso fundamental para la supervivencia y por ello el hombre a debido adaptarse a su medio, o luchar contra el, para asegurar su sustento. Así fue, sucesivamente recolector de frutos y cazador, convirtiéndose más tarde en pastor y agricultor.

Para su estudio, los alimentos se pueden agrupar según sus nutrientes más significativos. Este proceso es bastante subjetivo y arbitrario, de manera que existen varias clasificaciones dependiendo de países e incluso de autores. De todos modos, es sumamente útil estudiarlos por grupos o subgrupos; ello ayuda a entender su composición nutritiva y facilita la confección de una dieta equilibrada. (7)

La antigua dietología aconsejaba pesar y medir los alimentos para asegurar una buena nutrición, hoy en día la buena nutrición cree que no es necesario ser muy estrictos consumiendo cantidades exactas, sino raciones aproximadas, dando mucha importancia a la combinación de los alimentos en cada comida y sobre todo cuidando el consumo de productos refinados, altos en grasas y sal. La nueva nutrición pues, propone combinar un número determinado de productos de cada grupo (carnes, lácteos, cereales, y frutas y hortalizas) en cada comida, de esta forma nos aseguramos que el cuerpo esta recibiendo suficientes vitaminas, minerales, antioxidantes y fibras.

Esta propuesta no se refiere ni se parece a una dieta adelgazante, es decir, no se trata de seguir un régimen de sacrificio, sino de comer correctamente para prevenir muchos problemas crónicos de salud, así como el envejecimiento prematuro. (4)

La población es víctima de la ignorancia de hechos esenciales acerca de la química de nuestro cuerpo. Lo que es indignante son los mal fundamentados consejos dietéticos con que se nos bombardea. Ejemplo de esto es el colesterol. En la cafetería del Hospital de la Universidad de Stanford hay letreros que nos advierten: “no coma huevos”, “no coma grasa”, “no coma sal ni azúcar”, “si come morirá”. (3)

Los siguientes hábitos alimentarios favorecen la salud:

- Consumir alimentos de los cuatro grupos (proteínas, carbohidratos, lípidos y vitaminas).
- La hora de la comida debe ser placentera exenta de discusiones preocupaciones y mal humor.
- Consumir frutas como la piña, el tamarindo, la guayaba, el durazno y la ciruela, las cuales facilitan la digestión; verduras crudas, como la zanahoria, o cocidas con cascara como la papa; cereales como la avena, el salvado y la harina integral.
- Ingerir suficientes líquidos: de cuatro a seis vasos diarios.
- Comer a horas fijas y hacer tres comidas diarias.
- Descansar durante media hora después de cada comida, pero no acostarse ni dormirse; bañarse hasta después de una hora de la ingestión de los alimentos.

- No consumir alimentos que venden en puestos ambulantes, pues no son lo suficientemente higiénicos.
- No comer dulces o alimentos chatarra (que no nutren) entre comidas. (11)

Las características de una dieta equilibrada para que nuestro cuerpo esté sano y trabaje normalmente se pueden resumir en los siguientes enunciados:

- Suficiente en calorías (carbohidratos), para satisfacer las necesidades energéticas de nuestras células.
- Adecuar a nuestra edad, sexo, talla, actividad física, o estado fisiológico (son diferentes los alimentos para una persona embarazada, sana o enferma).
- Equilibrada en proporción de proteínas y lípidos, carbohidratos, minerales y vitaminas.
- Variada, o sea, que no consumamos alimentos de un sólo grupo.
- Higiénica. Que nuestros alimentos estén frescos y en buen estado antes de prepararlos y limpios antes de consumirlos. (11)

2.5 SUSTANCIAS NUTRITIVAS

Para una dieta balanceada, el hombre requiere tanto de los productos de las plantas como de los animales, ya que carece de la maquinaria bioquímica para fabricar algunos compuestos que son esenciales para la formación y mantenimiento de los tejidos, así como para que puedan realizarse algunas reacciones metabólicas que sostienen la vida. Estos compuestos son los nutrientes esenciales, cuya deficiencia expone al hombre a problemas nutricionales que amenazan a millones de seres humanos, sobre todo en los países pobres

llamados del tercer mundo. Para llevar una vida activa y saludable, el hombre requiere de por lo menos 45 a 50 compuestos provenientes de animales y vegetales.

Una dieta bien balanceada debe constar de los siguientes tipos de nutrientes:

- Proteínas
- Carbohidratos (azúcares)
- Lípidos (grasa)
- Vitaminas
- Sales minerales

Algunos de estos nutrientes proporcionan los materiales para la construcción de nuevas células que permiten el desarrollo de los tejidos y órganos, en tanto que otros proporcionan la energía necesaria para llevar a cabo todas las funciones vitales. (12)

2.5.1 PROTEINAS. Son el material estructural de las células, lo que las hace indispensables en el crecimiento y desarrollo de los tejidos corporales; son por lo tanto elementos muy importantes para procurar y mantener una buena salud. Las proteínas están compuestas de unidades más pequeñas llamadas aminoácidos. Nosotros requerimos de 20 aminoácidos para la formación de proteínas. Diez de estos aminoácidos no pueden ser producidos por nuestras células (aminoácidos esenciales) y tienen, por lo tanto, que ser obtenidos en la dieta. (12)

Los aminoácidos se combinan para formar proteínas por medio de una unión peptídica que une el carbono carboxílico de un aminoácido al nitrógeno de otro.

Las proteínas fueron las primeras sustancias que se identificaron como una parte vital de los tejidos vivos. El nombre derivó hace más de un siglo de una palabra griega que significa " de primera importancia ". Igual que las grasas y los carbohidratos las proteínas contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Son únicas porque también incluyen un 16 % de nitrógeno, junto con azufre y en ocasiones otros elementos, como fósforo hierro y cobalto.

Las proteínas de la dieta participan en la síntesis de las proteínas tisulares y en otras funciones metabólicas especiales. En los procesos anabólicos proporcionan los aminoácidos necesarios para constituir y conservar tejidos corporales. (8)

Las características comunes de todas las proteínas incluyen restricciones en su conformación por enlaces covalentes y no covalentes, órdenes de su estructura y métodos fisicoquímicos usados para determinar su composición. (15)

2.5.2 CARBOHIDRATOS. Los carbohidratos representan la fuente más importante de energía, ya que poseen un gran contenido de calorías que son liberadas durante la respiración. Esta energía es utilizada para sintetizar nuevas proteínas, para la contracción muscular y, en resumen, para todas las funciones orgánicas. Los carbohidratos están presentes en una gran variedad de alimentos, principalmente en forma de azúcares y almidones. Alimentos altamente azucarados como los dulces, chocolates, pasteles, etc., son muy ricos en calorías, pero casi no contienen otros nutrientes, por lo que se llaman calorías vacías. (12)

Los carbohidratos son compuestos orgánicos constituidos por carbón, hidrógeno y oxígeno. Varían desde azúcares simples que contienen de tres a siete átomos de carbono hasta polímeros muy complejos.

Los carbohidratos llegan a las células principalmente en forma de glucosa, junto con cantidades minúsculas de otros monosacáridos. (8)

2.5.3.GRASAS. Las grasas que forman parte del grupo de sustancias denominadas lípidos, son nutrientes formados por ácidos grasos y glicerol, que son solubles en agua. Las grasas constituyen otra fuente muy importante de energía en la dieta y también forman parte estructural de todas las membranas celulares. Los lípidos proporcionan al cuerpo los ácidos grasos esenciales (como el ácido linoleico) que el cuerpo no puede producir por sí solo.

Existen dos tipos de grasa: 1.- aquellas derivadas de animales, y 2.- aquellas de origen vegetal. En el primer grupo se incluyen la mantequilla, crema, manteca, etc., que normalmente se solidifican a temperatura ambiente. Las grasas de origen vegetal como el aceite de cártamo, maíz, soya, girasol, etc., son ricas en ácidos grasos esenciales y se encuentran en forma líquida a temperatura ambiente. Las grasas no sólo son los nutrientes más ricos en energía, sino que son la forma de almacenamiento de ésta en los tejidos. Existen otros lípidos diferentes a las grasas (como lipoproteínas y fosfolípidos) cuya ingestión también es importante en una dieta balanceada. (12)

Los ácidos grasos son cadenas de hidrocarburos rectas que terminan en un grupo carboxilo en un extremo y uno metilo en el otro.

Un ácido graso con una cadena de carbono que contiene todo el hidrógeno que pueda incluir se denomina ácido graso saturado. (9)

Casi todos los lípidos de la dieta se absorben en la mucosa intestinal hacia el sistema linfático. En el hígado los lípidos pueden metabolizarse, almacenarse o convertirse en lipoproteínas, forma en la cual se transportan por la sangre hacia los tejidos para uso inmediato como fuente de energía o para realizar otras funciones. Casi todos los tejidos pueden utilizar ácidos grasos para energía. Constituyen una fuente importante de energía para el tejido muscular, incluso cuando existe glucosa. (8)

2.5.4. VITAMINAS. Las vitaminas son compuestos orgánicos esenciales para reacciones metabólicas específicas que no pueden sintetizar las células de los tejidos del hombre a partir de metabolitos simples. Muchas actúan como coenzimas o partes de enzimas y se encargan de promover reacciones químicas esenciales.

El término vitamina fué ideado en 1912 por Casimir Funk para denominar los factores accesorios de los alimentos necesarios para la vida. La teoría original de que estas sustancias eran aminas vitales se ha desacreditado, pero quedó la costumbre de llamarles vitaminas.

Como se reconoció la insistencia de muchas vitaminas antes de identificar su naturaleza química, se designaron por letras y, en ocasiones, por una nomenclatura que describía su función. El uso correcto deriva en la actualidad los nombres de sus estructuras químicas; sin

embargo, aún se utiliza ampliamente la terminología alfabética, más familiar y con frecuencia más conveniente.

La vitamina A y la niacina pueden formarse en el cuerpo si se proporcionan sus precursores. La vitamina K, la biotina, la folacina y la vitamina B12 las producen en el intestino microorganismos. La vitamina D se elabora a partir de un precursor del colesterol en la piel por exposición a la luz solar. (8)

Las vitaminas liposolubles se absorben con las grasas de los alimentos, y los trastornos que impiden la absorción de las grasas también alteran la de vitaminas. Pueden almacenarse en el cuerpo en poca concentración, y normalmente no se encuentran en la orina. Las vitaminas liposolubles son la vitamina A, D, E, y K.

En las vitaminas hidrosolubles; el organismo no almacena normalmente estas vitaminas en concentraciones importantes, por lo que es conveniente un aporte exógeno diario para evitar que se agoten y se interrumpan funciones fisiológicas normales. Muchas son componentes de sistemas enzimáticos esenciales y son excretadas en pequeñas cantidades en la orina.

(15)

2.5.5. MINERALES. Las sustancias minerales son aquellos componentes de los tejidos vegetales y animales, que restan como cenizas cuando estos se incineran. Según la participación de los distintos elementos en el contenido de las cenizas, se dividen en macroelementos (Ca, P, K, Cl, Na y Mg) y microelementos (Fe, Zn, Cu, Mn, Y, Mo, etc.).

Como componentes de los alimentos, las sustancias minerales no sólo son importantes desde el punto de vista fisiológico, pues además participan con mucha frecuencia en el sabor, activan o inhiben la catálisis enzimática así como otras reacciones e influyen sobre la textura. (1)

Los minerales tienen muchas funciones importantes, tanto en forma de iones disueltos en los líquidos corporales, como de constituyentes de compuestos esenciales. En conjunto, los minerales representan un 4 a 5 % del peso corporal, o bien 2.8 Kg. En un hombre de 70 Kg, casi la mitad de este peso corporal es calcio y otra cuarta parte fósforo. Los otros cinco macrominerales (magnesio, sodio, cloruro, potasio, y azufre) y los 14 microminerales (hierro, zinc, cobre, yoduro, manganeso, fluoruro, molibdeno, cobalto, selenio, cromo, estaño, níquel, vanadio, silicón) constituyen el 25 % restante. (8)

2.5.6. FIBRA. Las sustancias que suelen denominarse bagazo o fibra son compuestos de origen vegetal no disponibles como fuente de enzimas del intestino humano no pueden hidrolizarlos. No se dispone de una definición más precisa de la fibra porque los materiales no digeribles incluyen combinaciones heterogéneas y complejas de sustancias y no se ha llegado a un acuerdo sobre cuáles de ellas constituyen una parte de la fibra.

Los materiales de las plantas no digeribles incluyen componentes de la pared de la célula vegetal (celulosa, hemicelulosa, y pectina), así como sustancias del cemento intracelular y otras que secreta la planta en respuesta a lesiones (gomas, mucilagos, y polisacáridos).

La mayor parte de las sustancias que se clasifican como fibra son polisacáridos no almidones. La fibra alimentaria sólo se encuentra en productos vegetales: frutas, vegetales, nueces y granos. Las fuentes de mayor concentración de fibras alimentarias son los granos enteros, en especial el salvado del trigo. (8)

2.5.7. SAL COMUN. La sal común o de cocina está compuesta principalmente por Na Cl (cloruro de sodio). Contiene además, agua (hasta en un 3%) y un 2.5 % de sales extrañas (cloruros de magnesio y calcio, sulfatos de magnesio, calcio y sodio).

La sal común ocupa una posición singular, como condimento supera a todas las sustancias que se utilizan para intensificar el sabor de los alimentos. Además ciertos alimentos se conservan añadiéndoles grandes cantidades de sal. El hombre necesita del aporte de una cierta cantidad de sodio y también de iones cloro para mantener su concentración vital en el plasma y en los líquidos extracelulares. Las necesidades diarias son de unos 5 g de NaCl; el consumo excesivo es perjudicial para la salud. (1)

2.5.8. AGUA. En muchos alimentos el agua es el componente mayoritario. Constituye el medio en el que se verifican las reacciones químicas y participa como sustrato en la hidrólisis. La eliminación del agua, o su inmovilización por incremento de las concentraciones de sal o de azúcar conduce por tanto a la inhibición de muchas reacciones, así como la del crecimiento de microorganismos; con ello se consigue un aumento de la vida útil de gran cantidad de alimentos. A través de infracciones físicas con proteínas,

polisacáridos, lípidos y sales, contribuye también el agua a formar parte importante de la textura de los alimentos. (15)

En las células vivas la mayor parte de los compuestos y las reacciones bioquímicas ocurren en un medio acuoso. El agua es una molécula cuyas propiedades son fundamentales para la vida, solubiliza y modifica las características de biomoléculas como carbohidratos y proteínas al formar puentes de hidrógeno con ellas.

La regulación del equilibrio hídrico depende de mecanismos hipotalámicos para controlar la sed de la hormona antidiurética y de la retención o excreción del agua para los riñones.(1)

2.6.-TRASTORNOS DE LA NUTRICION: ENFERMEDADES POR DEFECTO Y POR EXCESO.

México es un país que tiene muchos problemas relacionados con enfermedades infecciosas, también tenemos enfermedades del primer mundo, dentro de las cuales están los problemas cardiovasculares y los relacionados con las deficiencias nutricionales.

Con referencia a este último punto, se menciona que somos una población infralimentada, lo cual trae como consecuencia el deterioro de algunas funciones importantes del organismo y por ende afecciones como hipotrofia (insuficiencia, disminución en la nutrición, siendo el retardo de la talla inferior a la del peso ; deterioro del organo), atrofia (defecto en la nutrición de los organos y los tejidos, causando disminución de volumen y peso), y otras

enfermedades degenerativas como arterioesclerosis y la osteoporosis, hoy en día tan mencionada. (4)

En la época actual, la abundancia de alimentos en los países industrializados, es una causa frecuente de enfermedades ligadas al exceso alimenticio como son la obesidad, la gota y la aterosclerosis entre otras, contrasta enormemente con el hambre que asola los países subdesarrollados en los que diariamente mueren miles de personas y cuyas consecuencias afectan sobre todo a la población infantil. (7)

2.6.1. POR DEFECTO.

2.6.1.1. MALNUTRICION PROTEINO - ENERGETICA.

En este caso las carencias se refieren tanto a la falta de proteínas, como de energía, que afecta a una parte importante de la población mundial, sobre todo en niños de poca edad y también a embarazadas. (7)

Tanto los adultos como los niños pueden tolerar ingestiones bajas de proteínas, según la calidad de la proteína y la cantidad de energía ingeridas. Cuando la ingestión de proteínas es baja, disminuye de manera espectacular la eliminación de nitrógeno urinario, lo cual indica el efecto compensatorio de un proceso adaptativo que tiene lugar dentro del cuerpo.

La deficiencia de proteínas se observa con mayor frecuencia en niños, debido a que son más elevadas sus necesidades de proteínas y energía por kilogramo de peso corporal, su mayor

susceptibilidad a factores como infecciones, que aumentan los requerimientos de proteínas, y su incapacidad para obtener alimento por sí mismos. (8)

2.6.1.2.DEFICIENCIA DE VITAMINAS.

La carencia de vitamina A se acompaña de queratinización de las mucosas aunque recubren vías respiratorias, digestivas y urinarias, de la piel corporal y del epitelio de los ojos, fenómeno que reduce la función de barrera de estas membranas como protectoras del cuerpo contra infecciones. La carencia prolongada de vitamina A puede producir alteraciones en la piel, ceguera nocturna y ulceraciones corneales.

La carencia de esta vitamina aumenta la susceptibilidad del huésped a infecciones bacterianas, virales o parasitarias por su función en el mantenimiento de la integridad de las mucosas. Las carencias de la vitamina B1 (tiamina) ya no son comunes y se observan con mayor frecuencia en alcohólicos. Ya que la carencia de esta asociada con el alcohol causada por ingestión inadecuada y deterioro de su absorción y almacenamiento es la tercera causa más común de demencia en E.U. (8)

Carencia de vitamina B2 (riboflavina) cuando ocurren carencias suele convivirse con las de otras vitaminas hidrosolubles. Los síntomas carenciales pueden ser secundarios a los resultados de otras carencias de nutrientes, o presentarse después de periodos prolongados de supresión alimenticia o de consumir dietas marginales sin proteínas animales y vegetales de hojas.

Los síntomas de carencia de Niacina en las primeras etapas incluyen debilidad muscular, anorexia, indigestión y erupciones cutáneas. La carencia grave de Niacina origina pelagra, que se caracteriza por dermatitis, demencia y diarrea, temblores y lengua dolorosa. (8)

2.6.1.3.DEFICIENCIA DE MINERALES.

La deficiencia de Calcio origina anormalidades en la estructura ósea en la osteoporosis y el raquitismo. La osteoporosis es un trastorno metabólico en el cual se reduce la cantidad de hueso sin cambios en su composición.

La deficiencia del hierro es la más común de todas las enfermedades por carencia humanas en países en desarrollo y desarrollados. Se considera que los grupos con mayor riesgo son los menores de 2 años, niñas adolescentes, mujeres embarazadas y personas de edad avanzada. (8)

2.6.2. POR EXCESO.

Hay diversas patologías derivadas de la ingesta elevada de uno o varios nutrientes, que en personas predispuestas pueden ocasionar enfermedades diversas, a las que también denomina enfermedades de la civilización. (7)

2.6.2.1. ALIMENTACION Y ATEROESCLEROSIS.

En los países industrializados y a medida que el nivel de vida ha ido aumentando, se ha constatado un incremento considerable de la mortalidad cardiovascular, debida principalmente a la lesión de las arterias coronarias. Dicha mortalidad constituye

aproximadamente un 20 % de las muertes de personas de edades comprendidas entre los 35 y 60 años.

La arterioesclerosis es un término genérico que agrupa a cualquier lesión que afecte a las arterias, como la ateroesclerosis, la ateroma y la arterioesclerosis. (2)

Las fracciones solubles de la fibra alimentaria, reducen el colesterol sanguíneo cuando se administran en grandes cantidades. Las bacterias reducen las fibras solubles a ácidos grasos de cadena corta que al parecer bloquean finalmente la síntesis hepática del colesterol. (8)

2.6.2.2. COLESTEROL Y PREVENCION CARDIOVASCULAR

En el año 1985 aparecieron los resultados de encuestas sobre terapéuticas activas contra el desarrollo de la arterioesclerosis. Se ha llegado a la conclusión de que es posible disminuir la incidencia. Se mide la enfermedad cardiovascular mediante el control de la colesterolemia. Estudios dietéticos recientes indican que la corrección de los errores alimentarios influye en la reducción de la frecuencia de las enfermedades coronarias y los accidentes vasculares cerebrales. (2)

III.-MATERIALES Y METODOS.

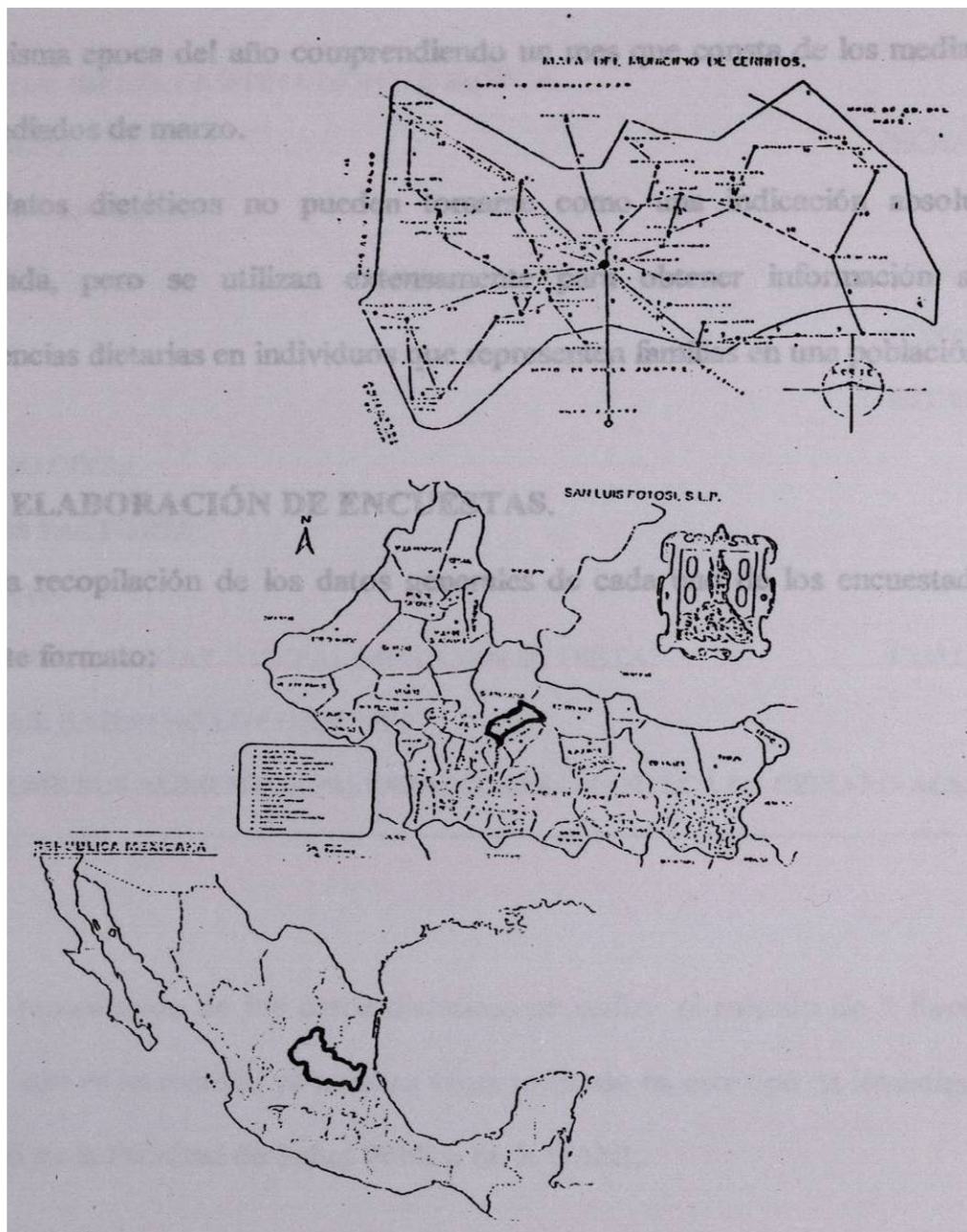
3.1. LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

El presente trabajo se realizó en la cabecera del municipio de Cerritos, estado de San Luis Potosí.

Se encuentra localizado en la zona media del estado, y tiene un clima semi-arido con precipitaciones medias al año de 400 mm. La altura sobre el nivel del mar es de 1200 mts. El municipio tiene 935 000 km² con una población de 22 690 habitantes, su cabecera municipal tiene 13 176 habitantes. Limita al Norte con el Municipio de Guadalupe, al Sur con el municipio de Villa Juárez, al Oeste con los Municipios de Villa Hidalgo, San Nicolás Tolentino y Armadillo de los Infantes, al Este con el Municipio de Ciudad del Maíz.

Atravesando la carretera numero 57 tramo San Luis-Matehuala en el kilómetro 71, de ahí se desvía hacia el este 37 km.

FIGURA 1. Localización geográfica del Municipio de Cerritos, S.L.P.



3.2. ENCUESTAS.

Para esta investigación se seleccionó un número de muestras en forma sistemática, que representa el estrato social de nivel económico medio, que es representado por 29 mujeres y 29 hombres de 18 - 34 años para ser encuestados durante 3 días consecutivos en una misma época del año comprendiendo un mes que consta de los mediados de febrero a los mediados de marzo.

Los datos dietéticos no pueden tomarse como una indicación absoluta de nutrición adecuada, pero se utilizan extensamente para obtener información sobre excesos o deficiencias dietarias en individuos que representen familias en una población.

3.2.1. ELABORACIÓN DE ENCUESTAS.

Para la recopilación de los datos generales de cada uno de los encuestados se elaboro el siguiente formato:

CUADRO 1.- Formato de la encuesta (datos generales)

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON	
FACULTAD DE AGRONOMIA	
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	
TESIS	
ALUMNA: ISABEL CRISTINA MONTES ZUÑIGA	
ENCUESTA	FECHA:
DATOS GENERALES:	
NOMBRE:	DIRECCIÓN:
EDAD:	SEXO:
PESO:	ESTATURA:
ESTADO CIVIL:	
OTROS FACTORES:	
DEPORTE:	
DESEARIA AGREGAR OTRO ALIMENTO EN SU DIETA?	CUAL?
POR QUE RAZON NO LO CONSUME?	
CONSUME SUS ALIMENTOS PREPARADOS CON MANTECA DE CERDO O ACEITE VEGETAL?.	

Para la recopilación de los datos dieteticos se utilizo el método de " Recordatorio de 24 horas " que es un método ya muchas veces utilizado en este tipo de investigaciones y que es utilizado en la Facultad de Salud Pública de la UANL.

Recordatorio de 24 horas: Este método es probablemente el que se utiliza más comunmente de todos los métodos de evaluación dietética. Al sujeto se le pide que reporte todos los alimentos y bebidas consumidas durante el día anterior. El entrevistador utiliza modelos de alimentos en porciones estándar, u otros instrumentos de medición para estimar el tamaño de las porciones de los alimentos consumidos por el sujeto, y lo presiona en diversas formas para asegurar que haya reportado todos los alimentos consumidos. (5)

La encuesta utilizada tiene los siguientes datos:

CUADRO 2.- Formato de encuesta (datos dieteticos)

DATOS DIETETICOS							
RECORDATORIO DE 24 HRS							
	No. CONS.	CANTIDAD	P/A	ALIMENTO	CLAVE	NUTRIMENTOS	CONS.PROM. REC. PROM.
DESAYUNO:						KCAL	
						PSA	
						PSV	
						PTOT	
						GSP	
						GSM	
						GSS	
COMIDA:						GSTOT	
						HCS	
						HCC	
						HCTOT	
						Ca	
						Fe	
CENA:						B1	
						B2	
						NIAC	
						VIT C	
ENTRE						VIT A	
COMIDAS:						FIBRA	
						COLESTEROL	

Se toman en cuenta algunos aspectos metodológicos:

- Un problema común es que aquellos sujetos que son estudiados varían en su disposición de cooperar y confiabilidad de información proporcionada.

Una variación entre los días de la semana y entre una estación del año y otra, que fue considerada.

- Puede existir un error en la validez de la encuesta que es el olvido que también es considerada de acuerdo al número de días utilizados.

La asociación entre el consumo de alimentos y el estado nutricional de una persona que se ve influenciado por factores que no son de la ingestión misma, tales como la biodisponibilidad de los nutrientes en la dieta o desequilibrio en la relación adecuada de nutrientes aportados, enfermedades o estrés ambiental, medicamentos, hábitos de alcohol, dietas especiales de reducción u otros factores.

- Las dificultades en términos de tiempo requerido y cansancio psicológico como lo es el esfuerzo de recordar o de registrar los alimentos consumidos. (5)

3.3. FORMACION DE PLATILLOS.

Para proseguir con la metodología de la encuesta se explica lo siguiente:

Los alimentos se encuentran clasificados en un formato de la Facultad de Salud Pública de la UANL en orden alfabético y por "clave" para poder registrar los datos en el software utilizado.

Fué necesario formar recetas de platillos combinados, como lo son: caldos, sopas, pastas, almuerzos, guisos, ensaladas, salsas, gorditas, taquitos, enchiladas, tamales, quesadillas, hamburguesas, sandwich, tortas, postres, café, chocolate con leche, aguas frescas, etc.

Ya que los alimentos están clasificados por claves en forma individual y para obtener el resultado de un platillo preparado por el ama de casa o cualquier otro lugar es necesario poner un platillo, varios alimentos con sus correspondientes claves, por lo que nos damos cuenta que al formar estas recetas podemos tener en cada una el contenido de 3,6,8,10 ó más alimentos cada uno con sus respectivas claves.

También se aclara que al momento de formar la receta por claves (y más adelante por pesos) es tan amplio el campo de alimentos y claves, por lo que se seleccionaron alimentos estandar como ejemplo de esto: carne de cerdo, carne de cerdo con grasa, carne de cerdo con hueso, etc.

Otro ejemplo son los diferentes tipos de queso, ranchero azadero, panela, etc.

Leche de vaca, entera, pasturizada, etc. Y las diferentes variedades de frutas sólo por mencionar algunas.

3.4. COLOCACION DE CLAVES.

Las claves correspondientes a cada alimento se colocan para la formación de los platillos y así facilitar la posterior captura de datos.

Al utilizar tablas de composición de alimentos debe, sin embargo, tomarse en cuenta que los valores son promedio y que las variaciones en la composición de diferentes alimentos

puede ser grande debido a factores genéticos, climatológicos, del tipo de tierra o cultivo o incluso variedad. Deben considerarse por tanto como aproximaciones y no como valores absolutos. (5)

Una vez que se formularon las recetas con sus alimentos utilizados y sus claves, se procedió a pesar por porciones.

3.5. PESADO DE ALIMENTOS.

Se utilizó una báscula granataria, para pesar cada una de las porciones de los alimentos en gramos, y así tenerlos como referencia.

Algunas frutas y hortalizas, se pesaron por porción que es una rebanada de fruta y se anotó el peso.

En el caso de frijol (molido o de bola), arroz, pastas, guisos, ensaladas, etc. Se peso una porción que es adaptable a los platos usuales y se anotó el peso.

Para frutas pequeñas como naranja, guayaba, mango, platano, manzana, pera etc. Se tomó un tamaño promedio y se peso en forma individual.

Para el caso de caldos, res, pollo, y otros se peso la porción de un plato para caldos y se registro.

Las tortillas de masa y harina se pesaron en forma individual al igual que el pan de barra, bolillo tostadas y galletas .

La leche se midió en vasos de 2 diferentes tamaños y se pesaron a diferencia de la taza de café solo se peso lo de una medida de taza.

Para los refrescos según la presentación ya sea de 355ml. ó 500 ml. O en vaso y al igual para la cerveza.

Para los jugos y aguas de frutas se midieron vasos de 2 tamaños diferentes y se pesaron.

En el caso de agregados en polvo como azúcar, café, chocolate, preparados para refrescos, etc, se pesaron por cucharadas.

La crema, mayonesa, mantequilla, catsup, mostaza, etc. Se pesaron por cucharadas.

El jamón, queso amarillo y salchicha se pesaron por piezas.

Las salsas se pesaron por piezas de cucharadas .

Los cereales se pesaron por porciones de platos adecuados para estos.

Los dulces chocolates y paletas (chupaletas) se pesaron en forma individual.

Los helados, nieves y yogurth, se pesaron en vasos pequeños.

Algún alimento especial que se halla encontrado se peso por separado y en forma individual al final de las encuestas.

3.6. LEVANTAMIENTO DE ENCUESTAS.

Se pidió a la persona que recordara todos los alimentos y bebidas consumidos en los 3 ultimos días (ayer, antier y antes de antier) empezando por el día de antes de antier; desayuno, comida y cena así como también entre comidas. Pasando al día 2 que es antier, y depues al día 1 que es ayer. Se pregunto las porciones de alimento que se consumieron de acuerdo a las medidas de platos vasos y tazas, señalando una muestra para estimar el tamaño de las porciones de los alimentos consumidos por el sujeto, y se motivó para

recordar y a la vez para que realmente halla reportado todos los alimentos y bebidas consumidos.

3.7.. COLOCACION DE PESOS .

Se colocan los pesos en gramos en las encuestas en base al numero de porciones.

3.8.. CAPTURA DE DATOS.

Se utilizó un programa de computación propiedad de la Facultad de Salud Pública de la UANL. con los siguientes datos :

VALOR NUTRITIVO 1. UANL. FACULTAD DE SALUD PUBLICA.
SISTEMA DE VALOR NUTRICIONAL. VERSIÓN DE MAYO DE 1993.

Se capturaron todos los alimentos (desayuno, comida, cena y entrecomidas) del día 1, el día 2 y del día 3; de cada una de las 29 encuestas de hombres y 29 encuestas de mujeres, obteniendo los siguientes nutrimentos:

kilocalorias	Grasas saturadas (gr.)	Fierro (mg.)
Proteína animal (gr.)	Grasas totales (gr.)	Vitamina B1 (mg.)
Proteína vegetal (gr.)	Carbohidratos simples (gr.)	Vitamina B2 (mg.)
Proteínas totales (gr.)	Carbohidratos complejos (gr.)	Niac (mg.)
Grasas poliinsaturadas (gr.)	Carbohidratos totales (gr.)	Vitamina C (mg.)
Grasas monoinsaturadas (gr.)	Calcio (mg.)	Vitamina A (mg.)
Fibra (gr.)	Colesterol (mg.)	

Por lo que para cada uno de estos nutrimentos nos proporciona “El consumo promedio”, y “La recomendación promedio”.

En el programa de computación Excel, se capturaron los datos para obtener los valores promedio de cada uno de estos nutrimentos por los 3 días.

3.9. CALCULO DEL IMC

El índice corporal de masa es una relación entre el peso de las personas y la estatura, dicho dato se obtuvo en el Programa de Valor Nutritivo de la Facultad de Salud Pública.

El IMC, se calcula según Garrow. Ver gráficas 43 y 44.

3.10. DISEÑO ESTADÍSTICO.

Se llevó a cabo un análisis de varianza para cada una de las variables analizadas, por lo cual se diseñó un experimento completamente al azar, con 2 tratamientos (T1 = Mujeres, y T2 = Hombres) y 29 repeticiones (número de encuestados) para cada uno de ellos, generándose el siguiente modelo matemático:

$$X_{j,k} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{j,k}$$

en donde

$X_{j,k}$ = variable media

μ = media poblacional

α_j = es la parte de $X_{j,k}$ debido a los diferentes tratamientos

$\varepsilon_{j,k}$ = Error (no explicable)

Estableciéndose las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula:

Ho: mujeres = μ hombres

Hipotesis alternativa:

Hi: mujeres \neq μ hombres

Lo anterior fué con la finalidad de poder comparar los resultados entre hombres y mujeres encuestados para cada una de las variables analizadas.

Utilizando para tal efecto el programa Diseños Exparimentales de la Facultad de Agronomía de la UANL, elaborado por el Dr. Emilio Olivarez Saenz

Ya obtenidos los promedios de los nutrimentos estos se procesaron en el programa Excel generándose diversos tipos de gráficas.

V.- RESULTADOS.

Los resultados obtenidos; en el trabajo desarrollado fueron los siguientes:

CUADRO 3. COMPARACION DE MEDIAS DE LAS VARIABLES ENTRE MUJERES Y HOMBRES

VARIABLES	SUMA DE CUADRADOS	C.V. %	PROMEDIO MUJERES	PROMEDIO HOMBRES
Kilocalorias	14841504,0000 *	19.28	2492.97	2716.02
Proteina Animal	14934,734375*	29.06	50.24	58.44
Proteina Vegetal	24583,04688	40.21	50.86	53.18
Proteina total	35993,625000*	23.4	102.25	111.01
Grasas Poliinsaturadas	1562,360352 *	32.87	15.41	16.53
Grasas Monoinsaturadas	20583,851563*	41.83	42.1	48.32
Grasas Saturadas	14883,468750 *	62.88	28.87	21.64
Grasas totales	39821,71875	30.72	86.26	87.3
Carbohidratos Simples	98171,375000*	32.35	116.1	135.47
Carbohidratos Complejos	211336,250000*	25.75	221.12	245.9
Carbohidratos totales	335395,000000 *	21.18	340.67	373.27
Calcio	6719184	37.93	937.08	883.57
Fierro	2189,703125	24.81	24.73	25.56
Vitamina B1	33,075409 *	32.95	2.43	2.18
Vitamina B2	8,277557	27.13	1.4	1.43
Niacina	1822,347656 *	26.68	19.33	22.1
Vitamina C	123808,281250 *	66.2	76.32	64.58
Vitamina A	16732492	102.69	639.34	398.02
Fibra	4831,660156 *	29.63	27.71	32.64
Colesterol	1055921	34.52	419.21	348.83

* existe diferencia significativa 0-05



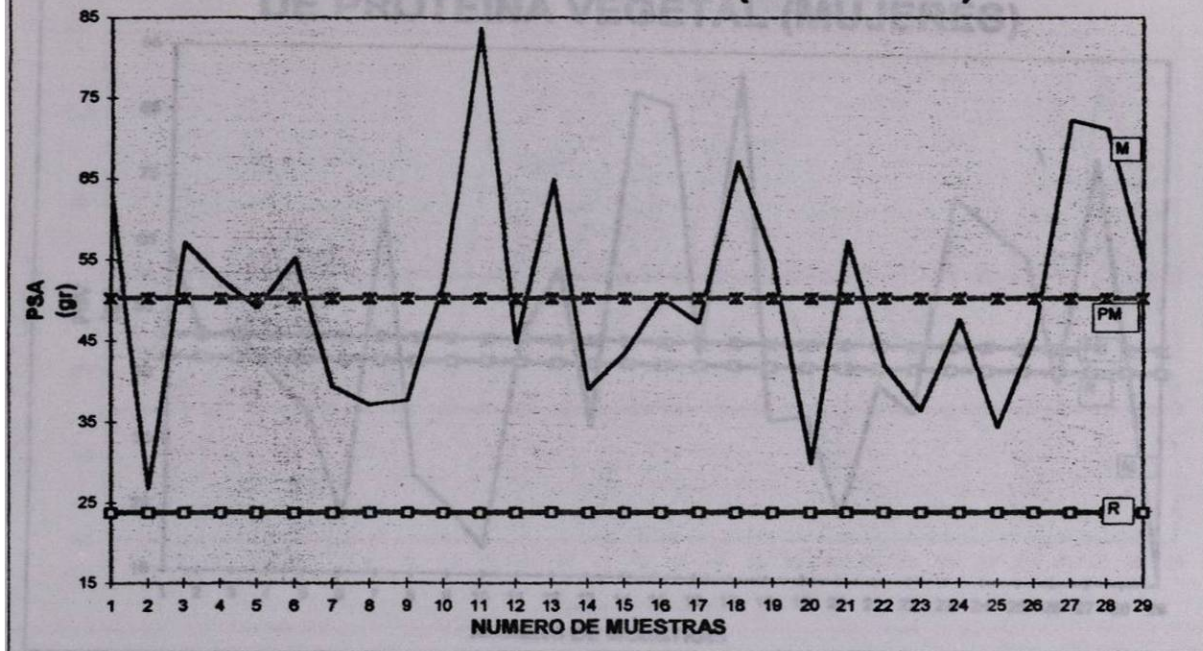
C.V.= 19,28 %

DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0.05

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACION



GRAFICA 3. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA ANIMAL (MUJERES)

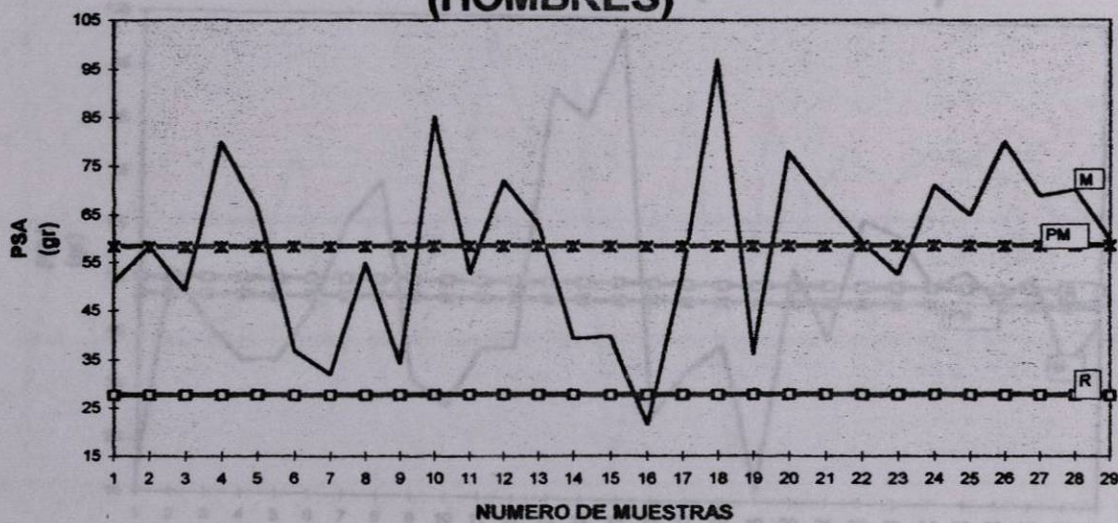


C.V. = 29,06 %

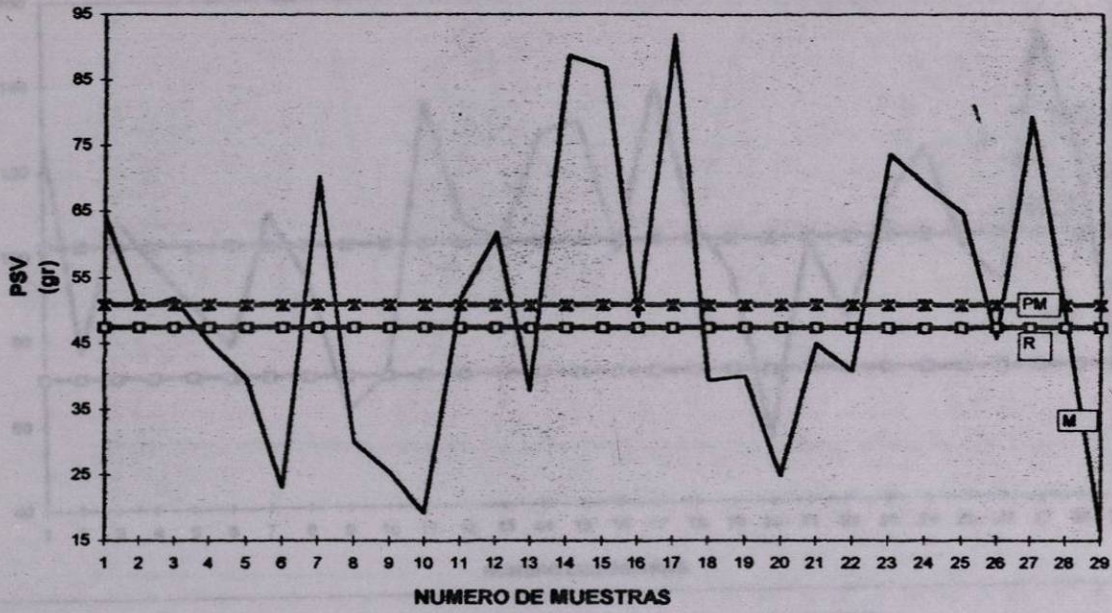
DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0.05

M = MUESTRA
PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
R = RECOMENDACION

GRAFICA 4. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA ANIMAL (HOMBRES)



GRAFICA 5. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA VEGETAL (MUJERES)

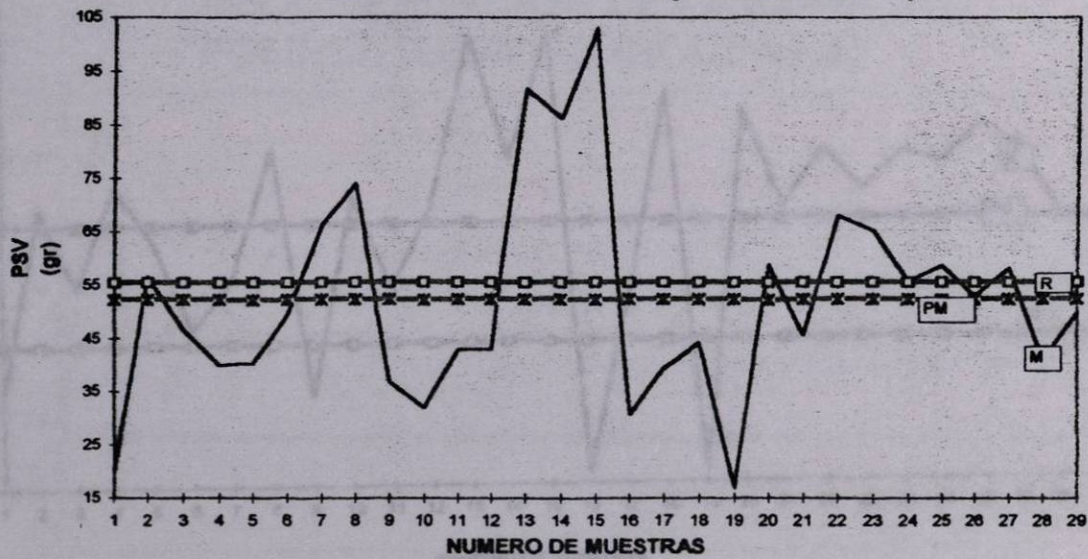


C.V. = 40,21 %

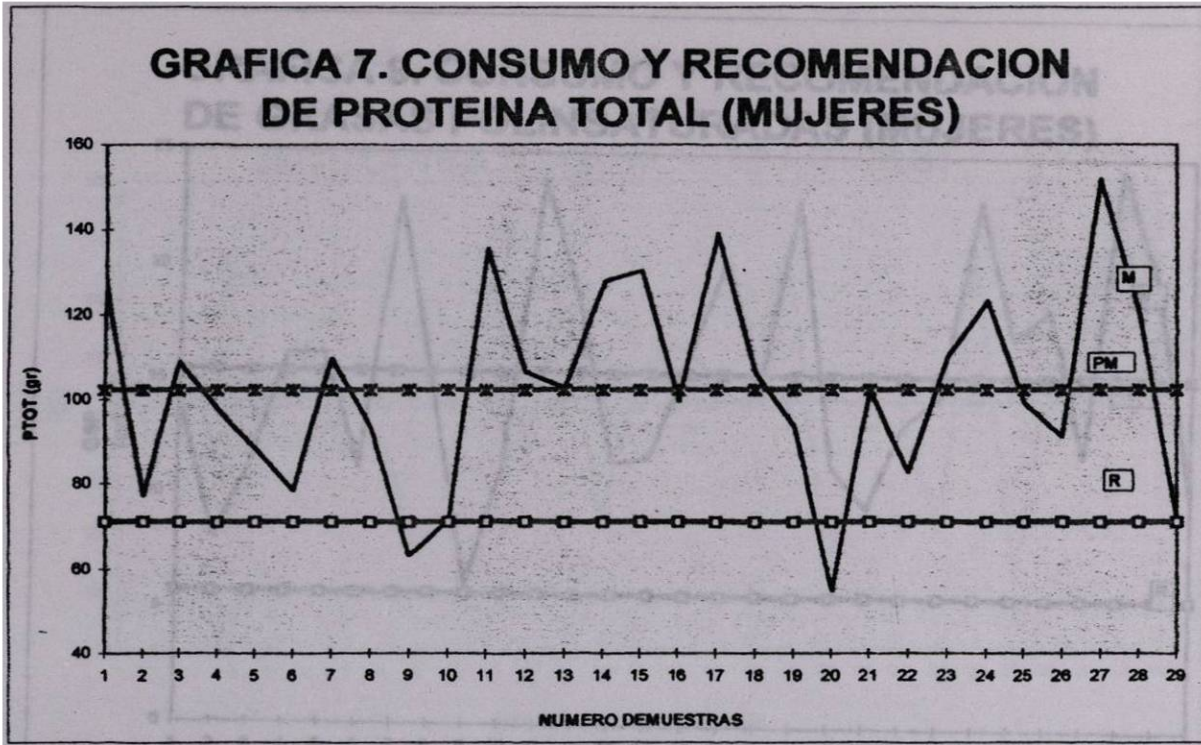
NO SIGNIFICATIVO

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 6. CONSUMO Y RECOMENDACION DE PROTEINA VEGETAL (HOMBRES)



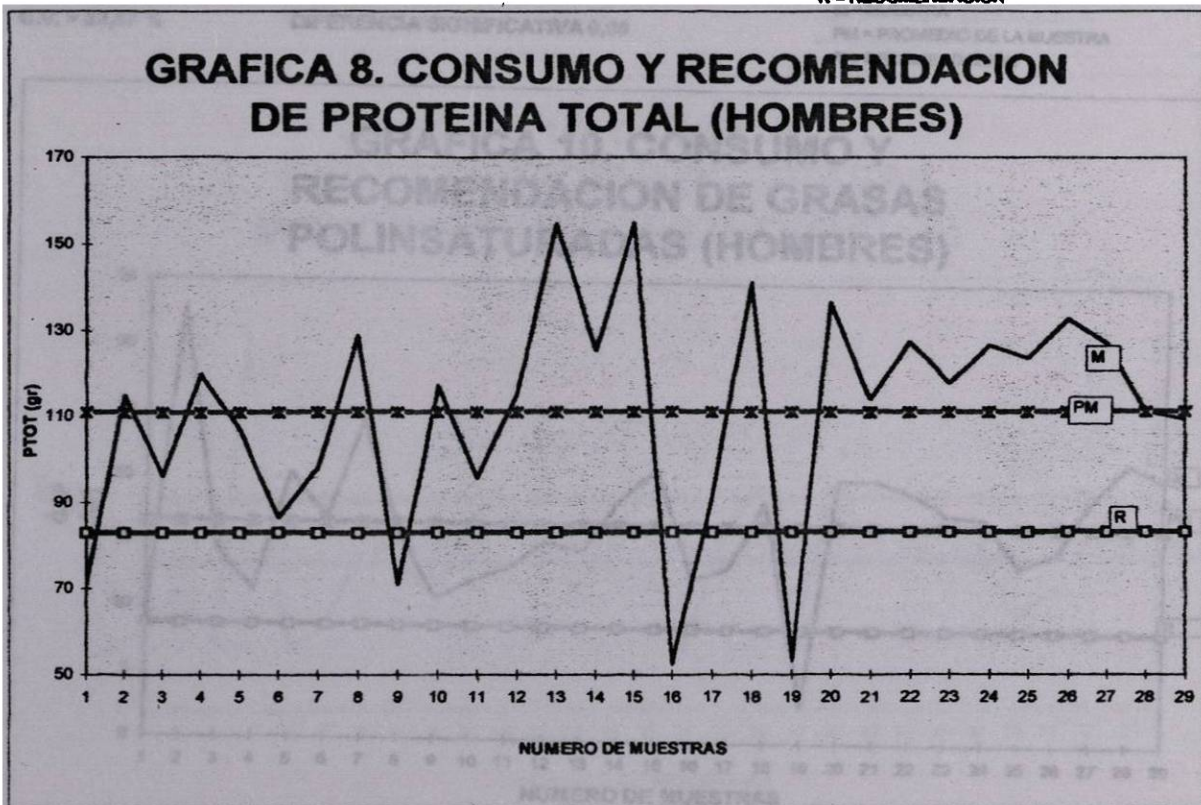
U l d l d



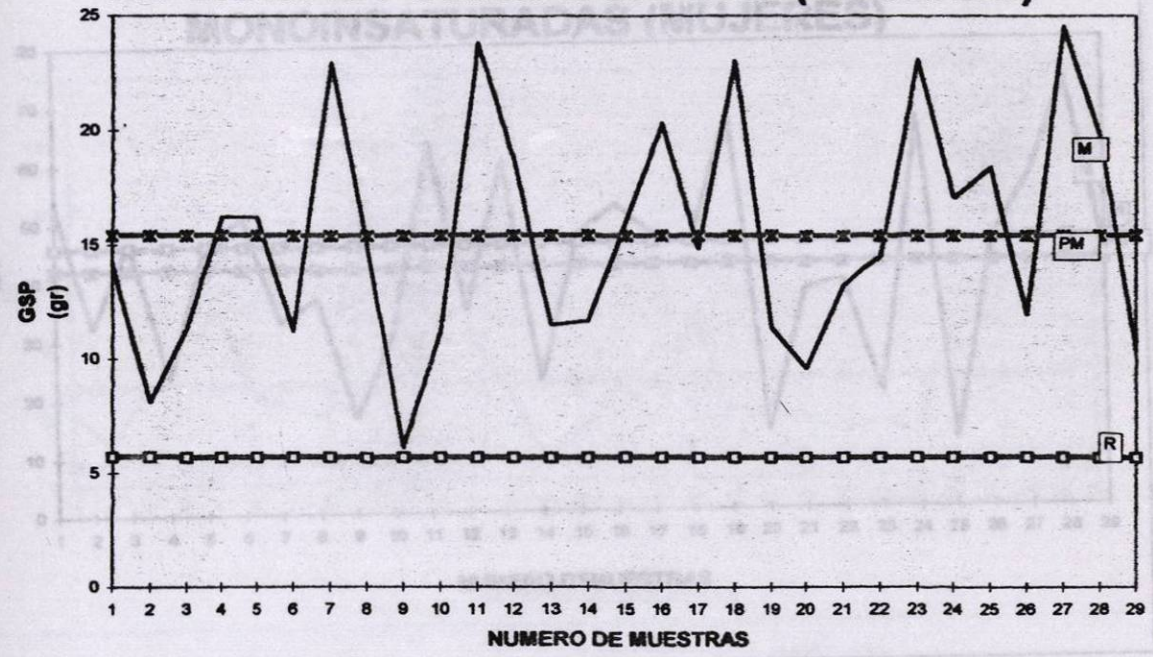
C.V. = 23,4 %

DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN



GRAFICA 9. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS POLINSATURADAS (MUJERES)

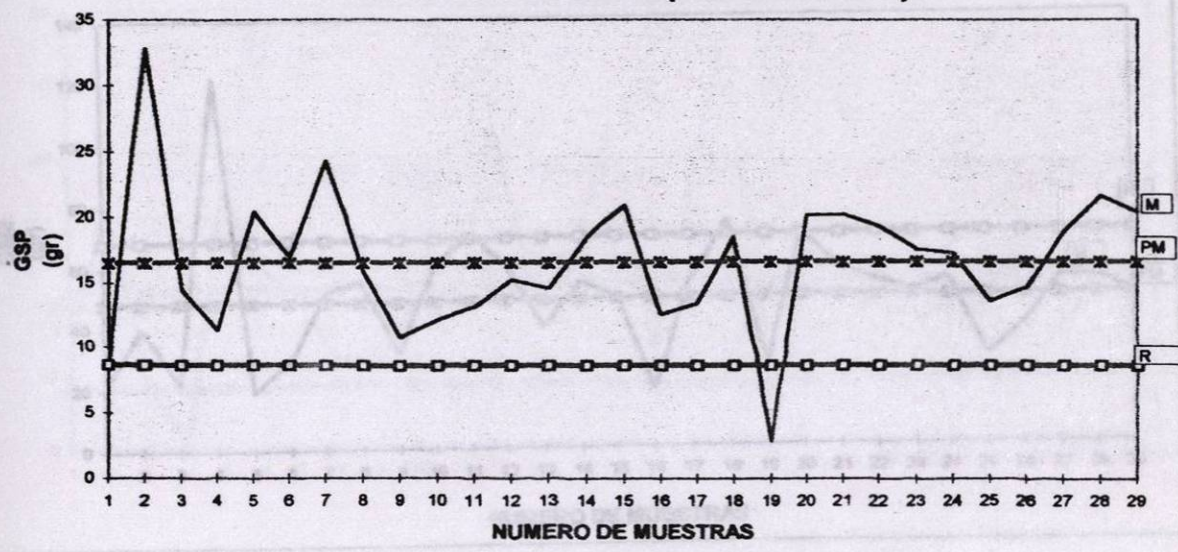


C.V. = 32,87 %

DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

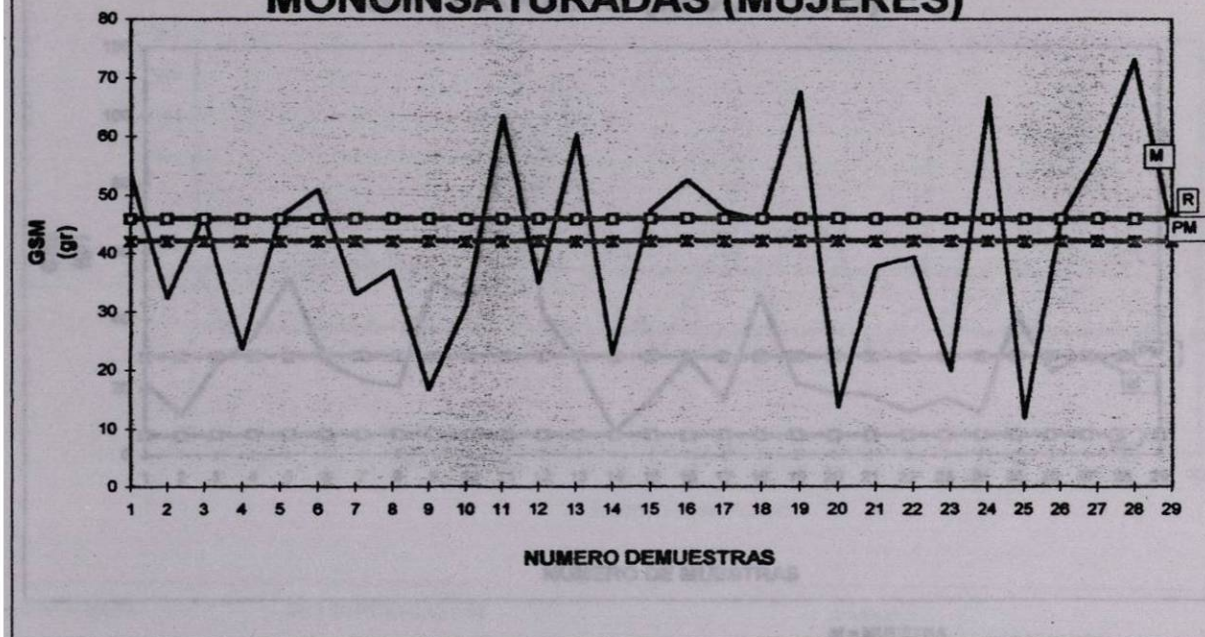
M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 10. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS POLINSATURADAS (HOMBRES)



BIBLIOTECA Agronomía UJA.M.D.

GRAFICA 11. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS MONOINSATURADAS (MUJERES)

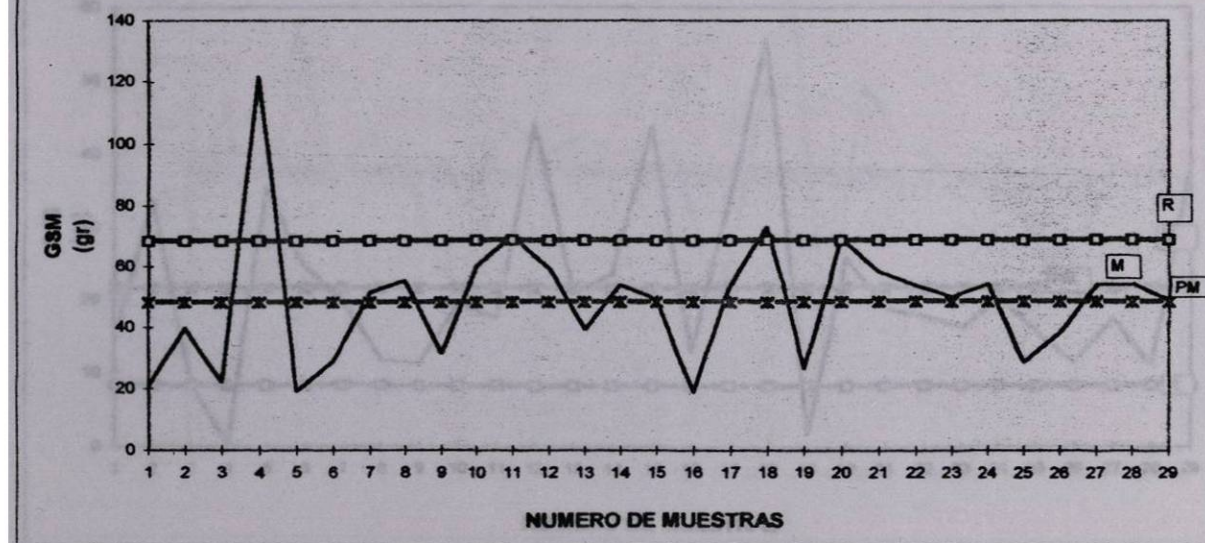


C.V. = 41,83 %

DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 12. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS MONOINSATURADAS (HOMBRES)



GRAFICA 13. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS SATURADAS (MUJERES)



C. V. = 62,88 %

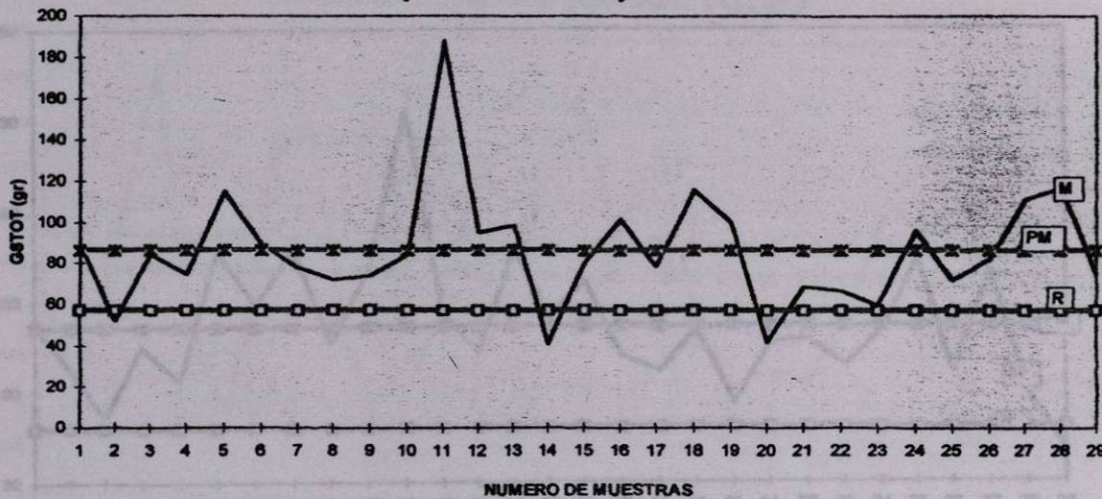
DIFFERENCIA SIGNIFICATIVA

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACION

GRAFICA 14. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS SATURADAS (HOMBRES)



GRAFICA 15. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS TOTALES (MUJERES)

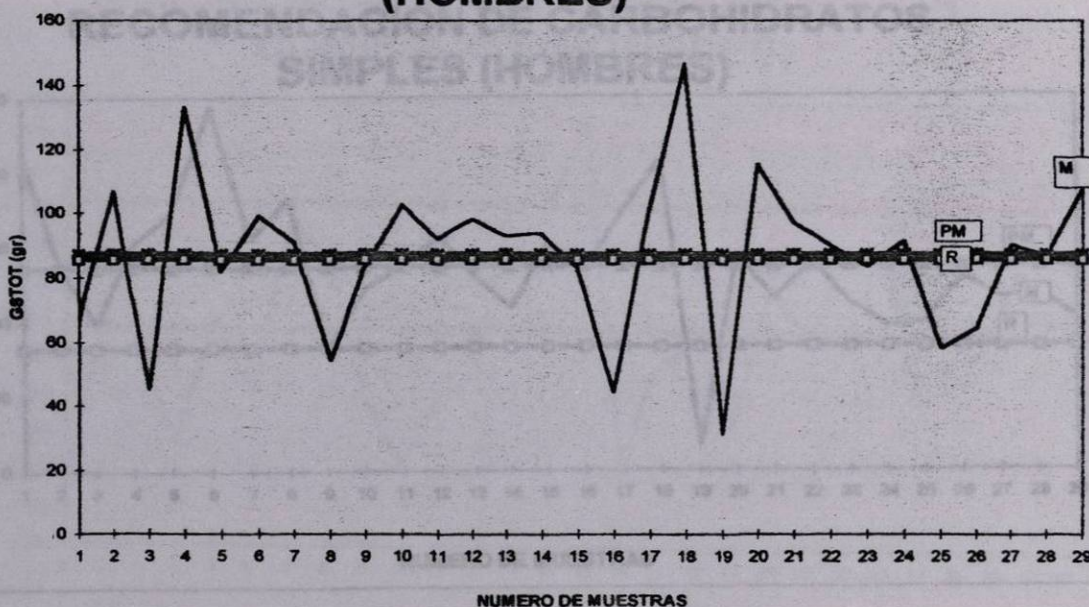


C.V. = 30,72

NO SIGNIFICATIVO

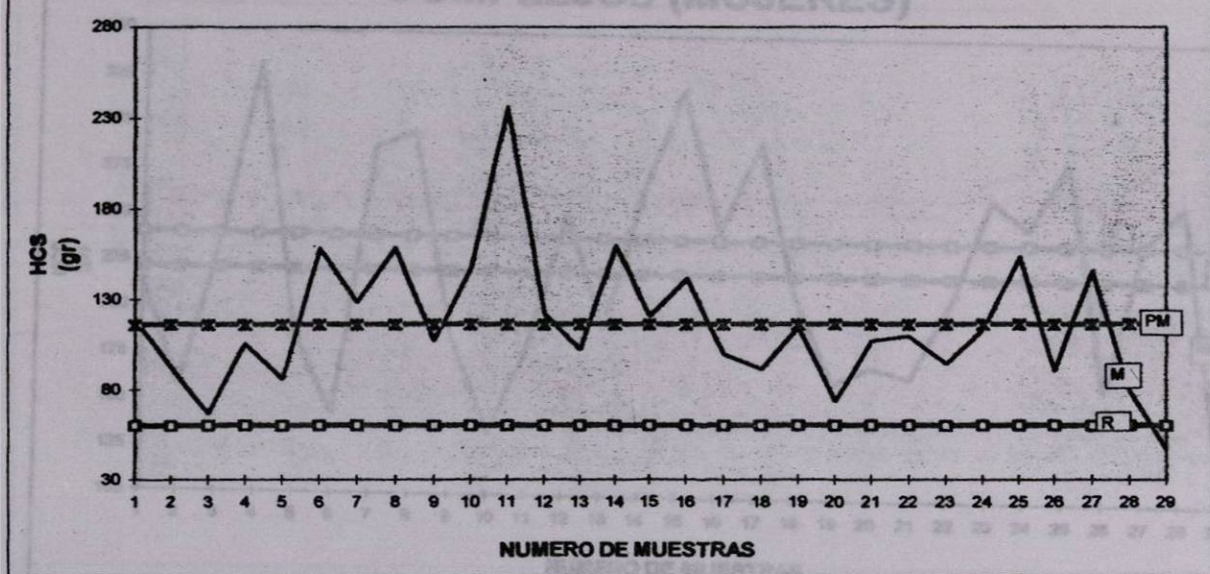
M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 16. CONSUMO Y RECOMENDACION DE GRASAS TOTALES (HOMBRES)



BIBLIOTECA U A NL

GRAFICA 17. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS SIMPLES (MUJERES)



C.V. = 32,36 %

DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,06

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 18. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS SIMPLES (HOMBRES)



GRAFICA 19. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS COMPLEJOS (MUJERES)

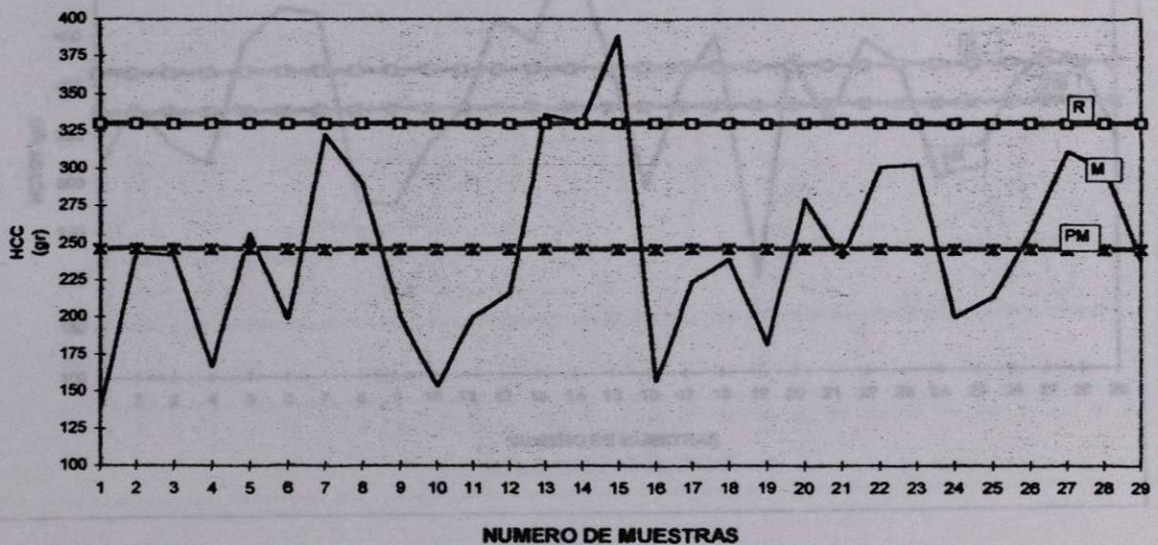


C.V. = 25,75 %

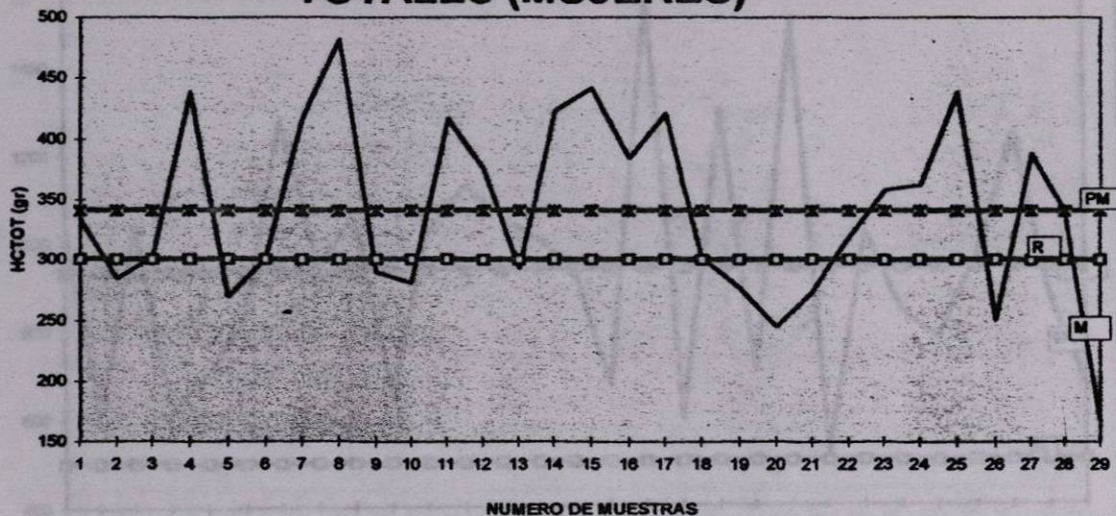
DIFFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,85

M = MUESTRA
PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 20. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS COMPLEJOS (HOMBRES)



GRAFICA 21. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS TOTALES (MUJERES)

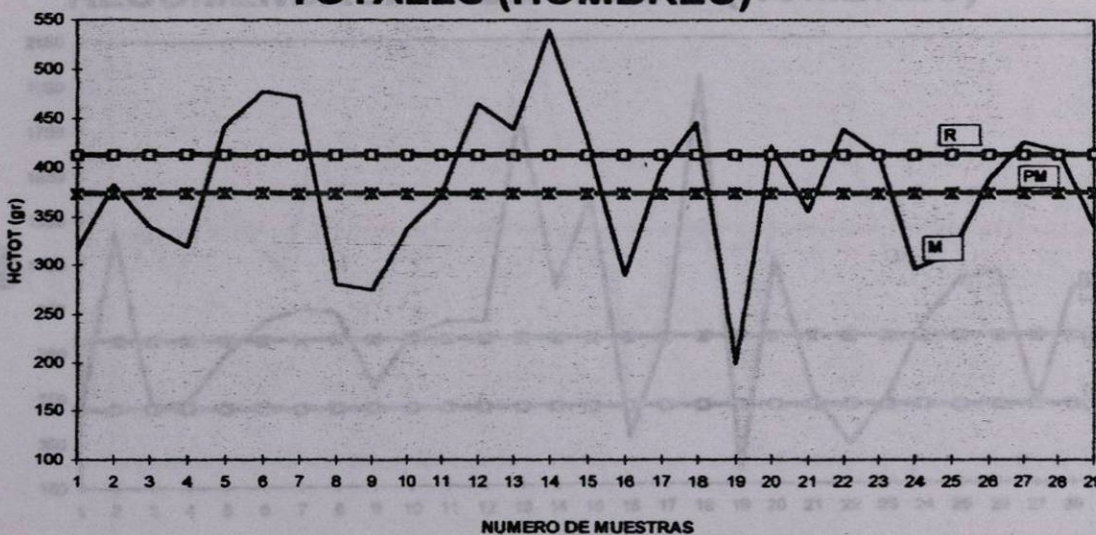


C.V. = 21,18 %

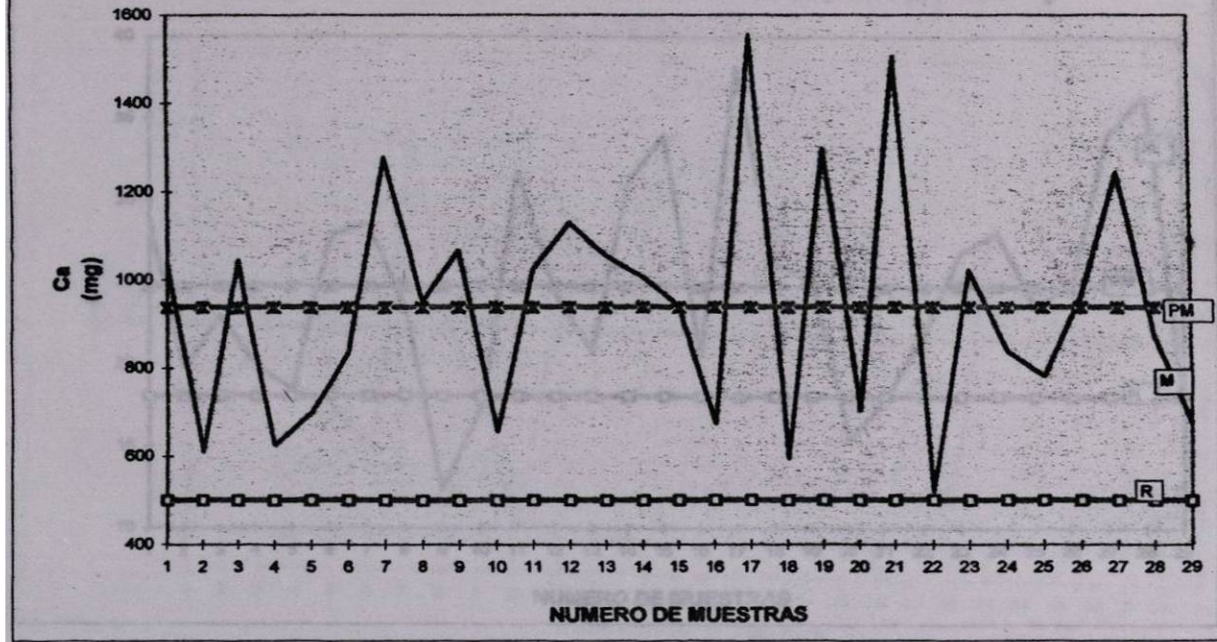
DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 22. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CARBOHIDRATOS TOTALES (HOMBRES)



GRAFICA 23. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CALCIO (MUJERES)

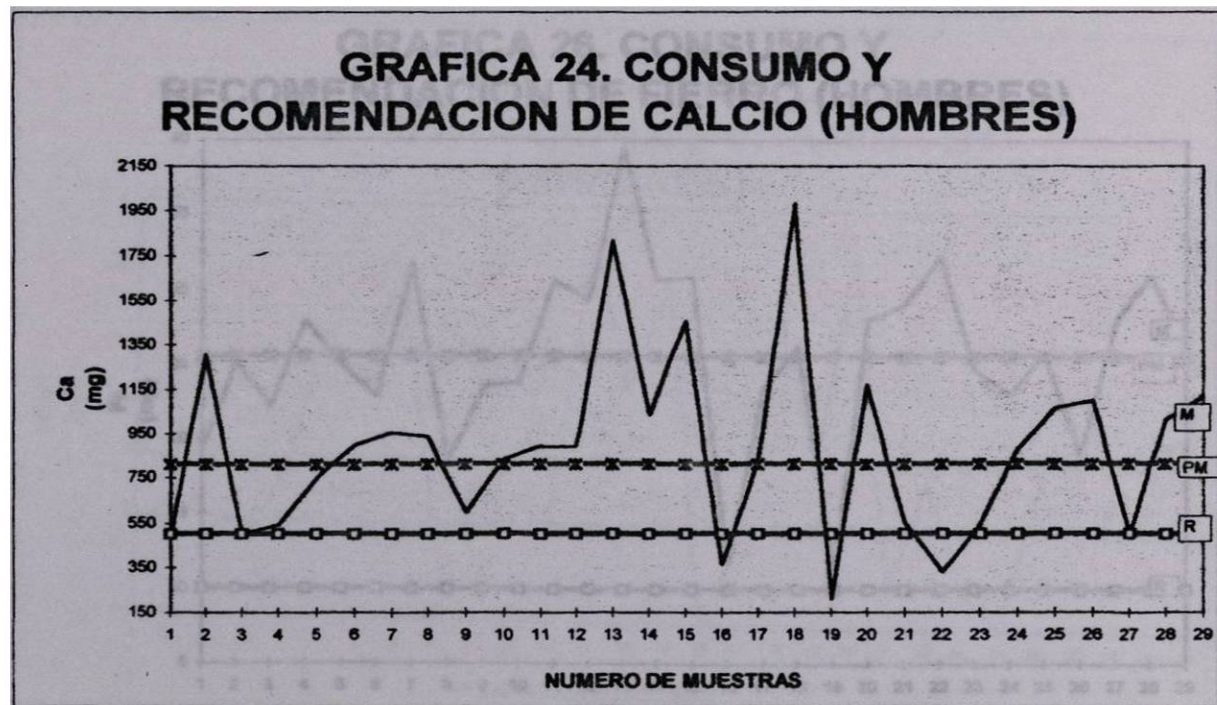


C.V. = 37,83 %

NO SIGNIFICATIVO

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 24. CONSUMO Y RECOMENDACION DE CALCIO (HOMBRES)



GRAFICA 25. CONSUMO Y RECOMENDACION DE FIERRO (MUJERES)

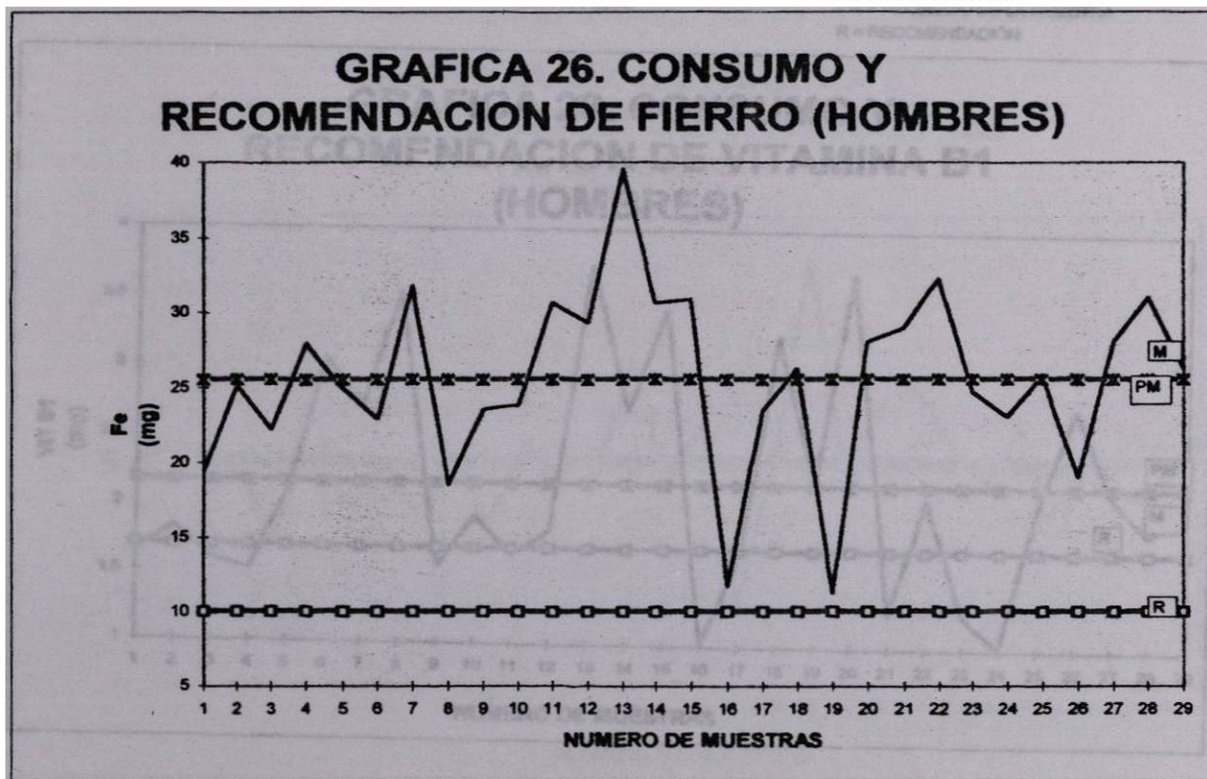


C.V. = 24,81 %

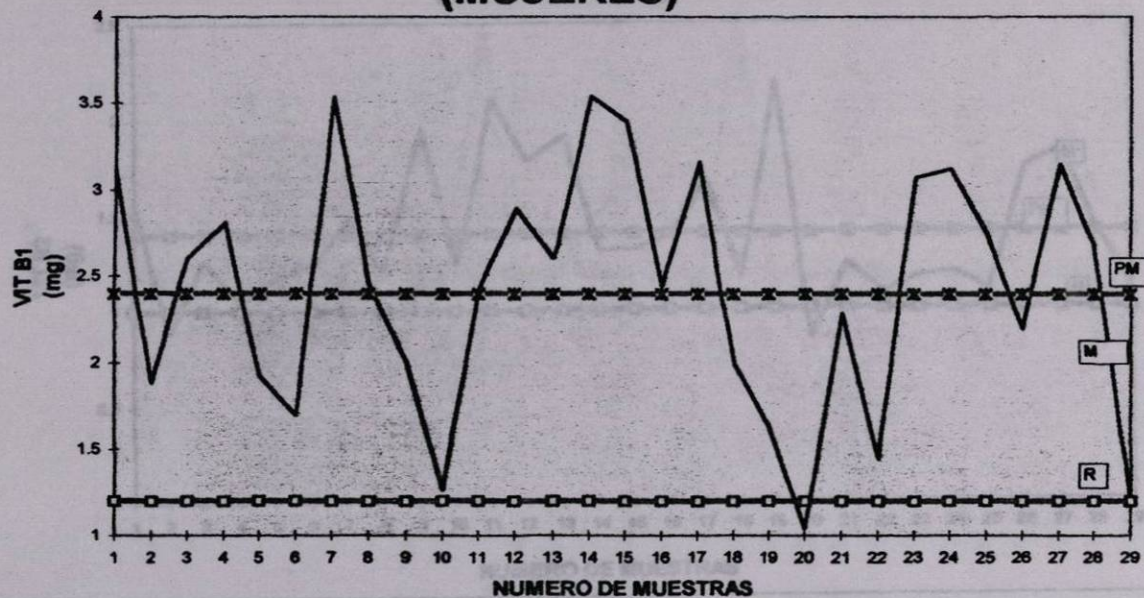
NO SIGNIFICATIVO

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 26. CONSUMO Y RECOMENDACION DE FIERRO (HOMBRES)



**GRAFICA 27. CONSUMO Y
RECOMENDACION DE VITAMINA B1
(MUJERES)**

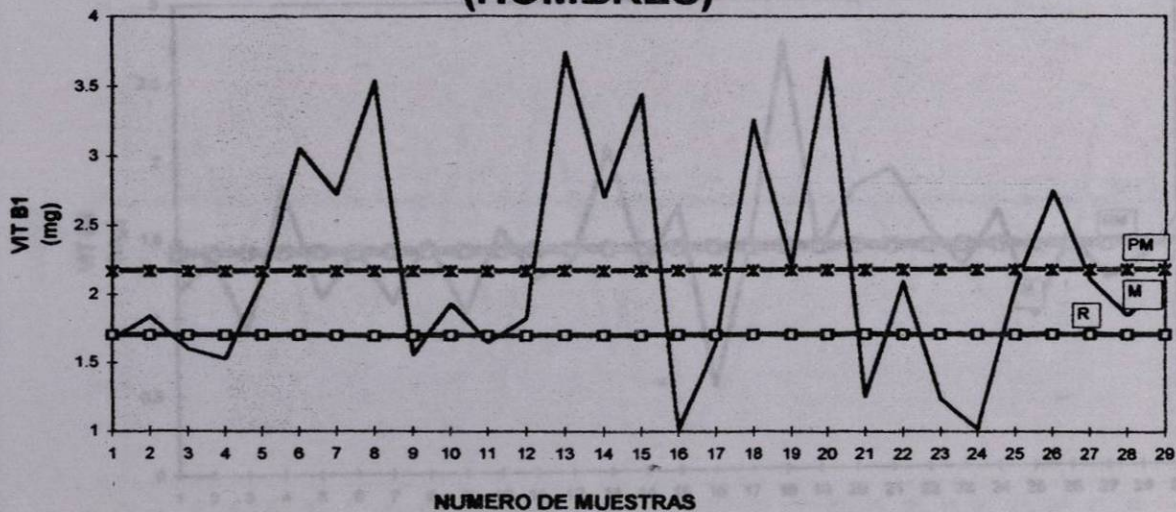


C.V. = 32,96 %

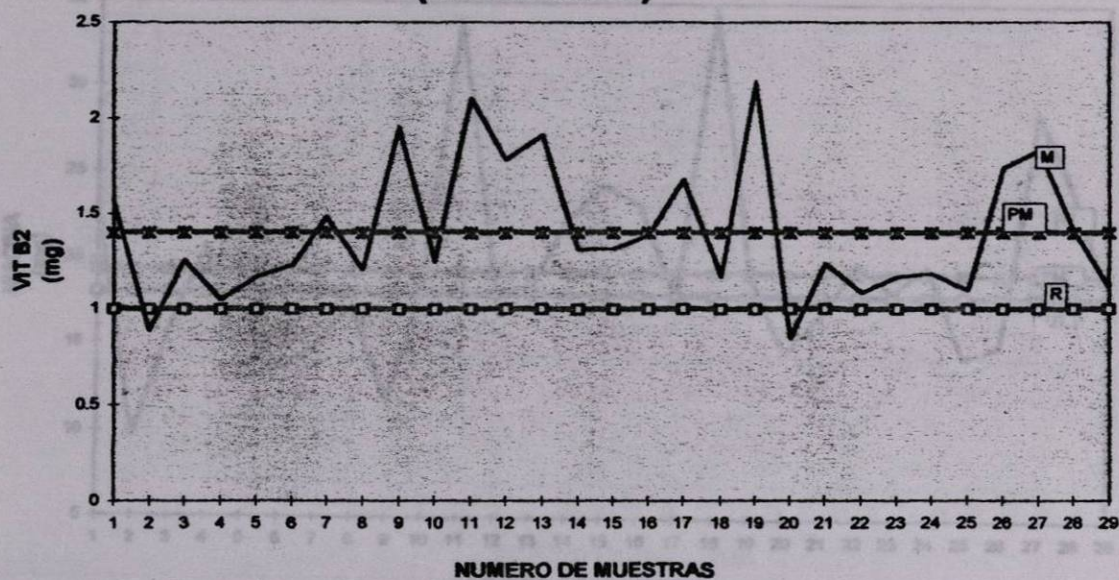
DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
R = RECOMENDACIÓN

**GRAFICA 28. CONSUMO Y
RECOMENDACION DE VITAMINA B1
(HOMBRES)**



**GRAFICA 29. CONSUMO Y
RECOMENDACION DE VITAMINA B2
(MUJERES)**

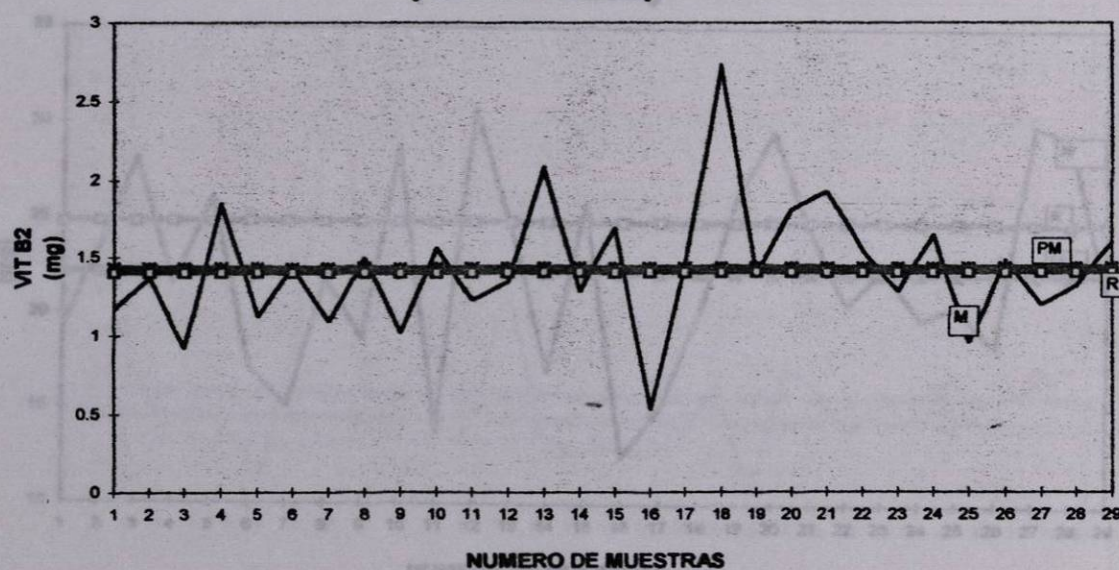


C.V. = 27,13 %

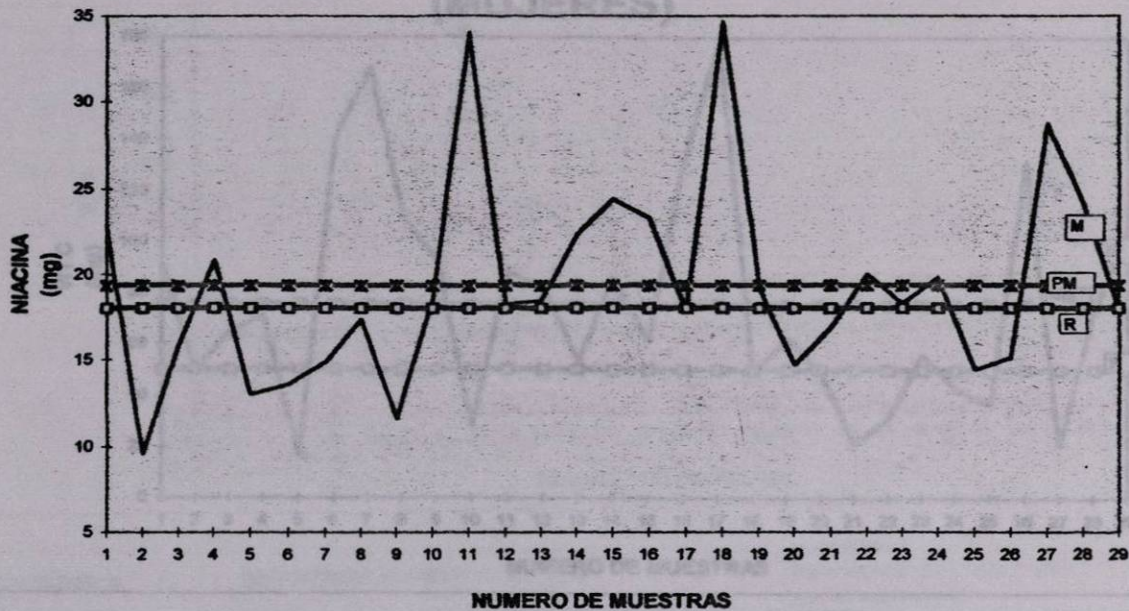
NO SIGNIFICATIVO

M = MUESTRA
PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
R = RECOMENDACIÓN

**GRAFICA 30. CONSUMO Y
RECOMENDACION DE VITAMINA B2
(HOMBRES)**



GRAFICA 31. CONSUMO Y RECOMENDACION DE NIACINA (MUJERES)

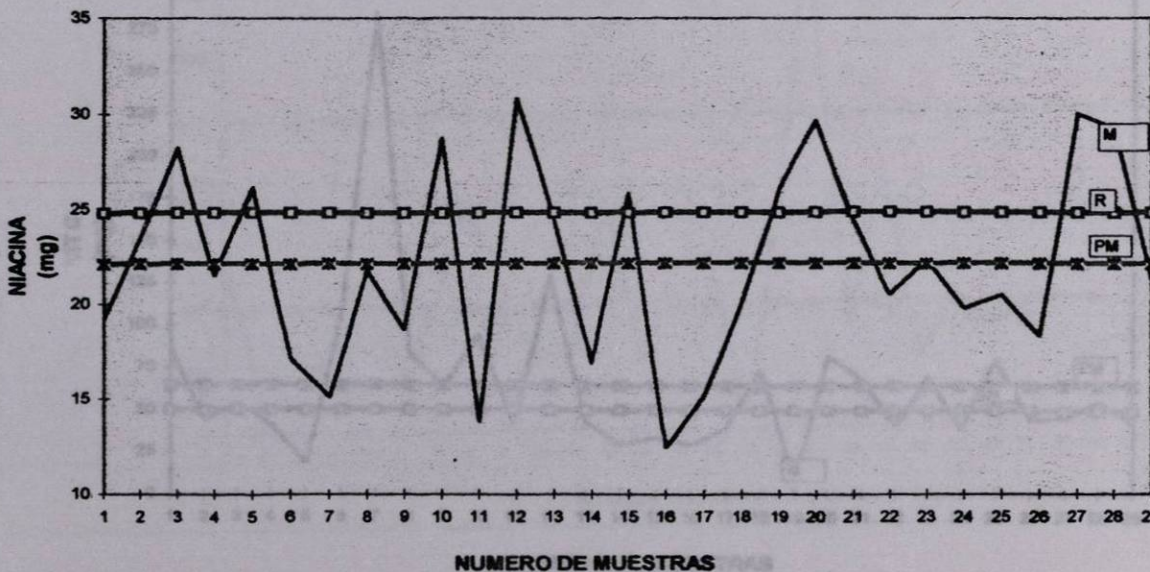


C.V. = 26,66 %

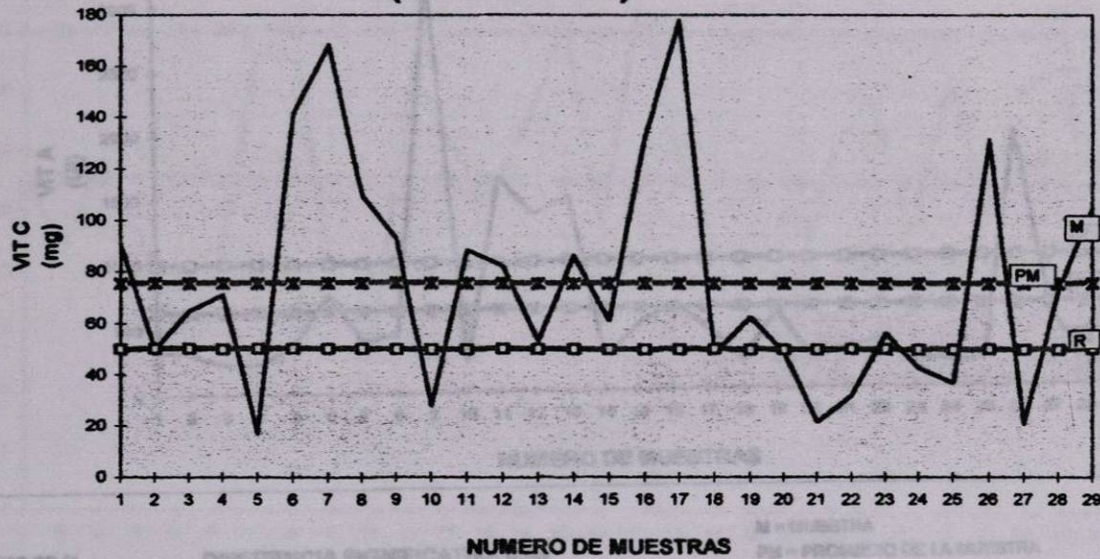
DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 32. CONSUMO Y RECOMENDACION DE NIACINA (HOMBRES)



**GRAFICA 33. CONSUMO Y
RECOMENDACION DE VITAMINA C
(MUJERES)**

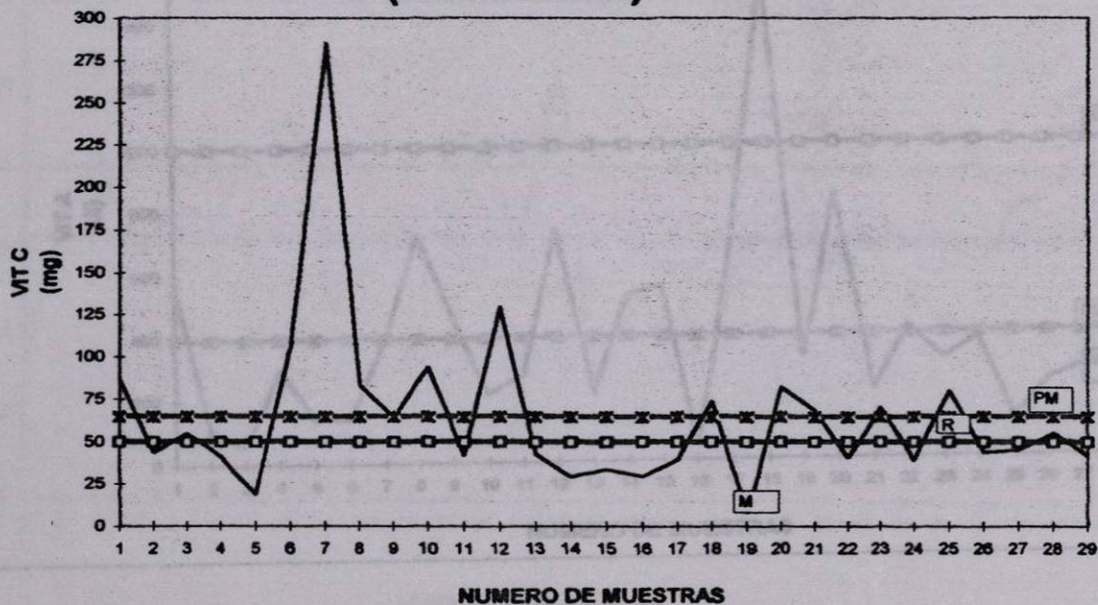


C.V. = 66,20 %

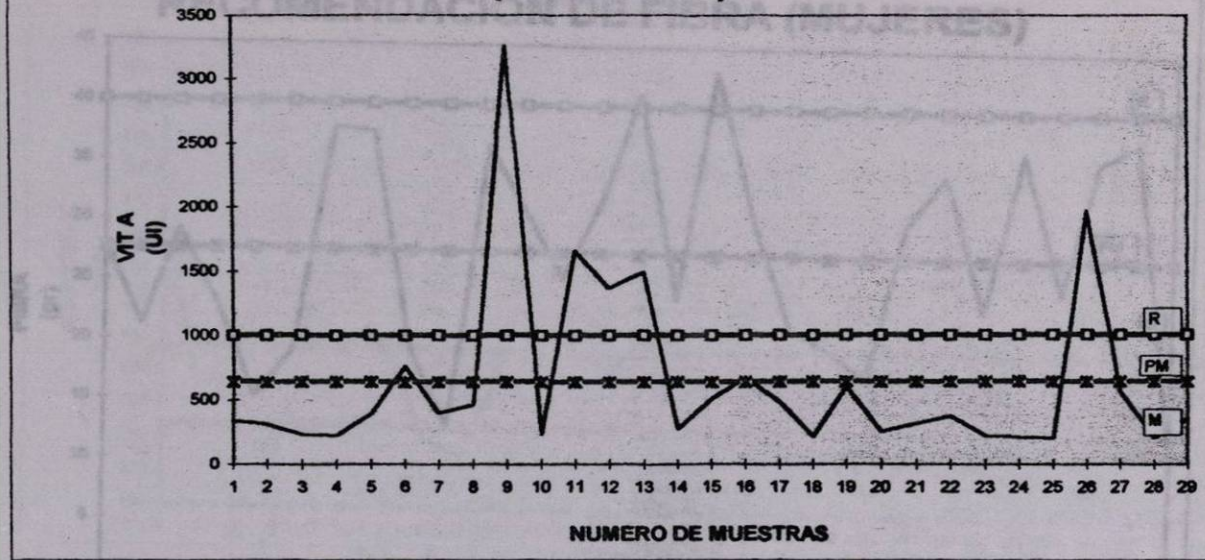
DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
R = RECOMENDACIÓN

**GRAFICA 34. CONSUMO Y
RECOMENDACION DE VITAMINA C
(HOMBRES)**



GRAFICA 35. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA A (MUJERES)

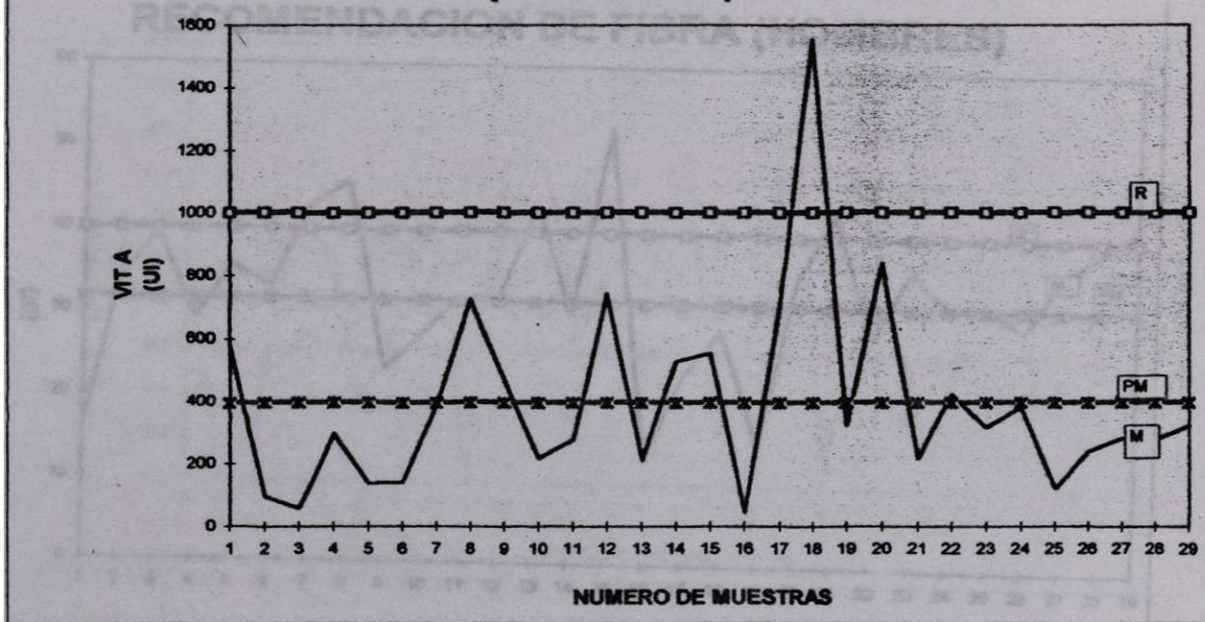


C.V. = 102,00 %

DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN

GRAFICA 36. CONSUMO Y RECOMENDACION DE VITAMINA A (HOMBRES)





C.V. = 29,83 %

DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACION





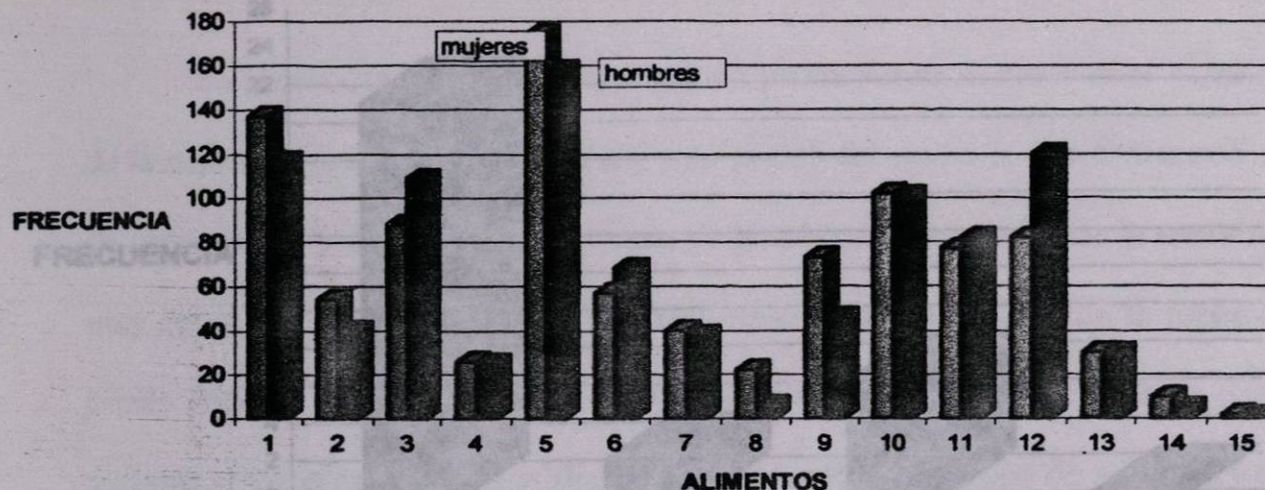
C.V. = 34,62 %

DIFERENCIA SIGNIFICATIVA 0,05

M = MUESTRA
 PM = PROMEDIO DE LA MUESTRA
 R = RECOMENDACIÓN



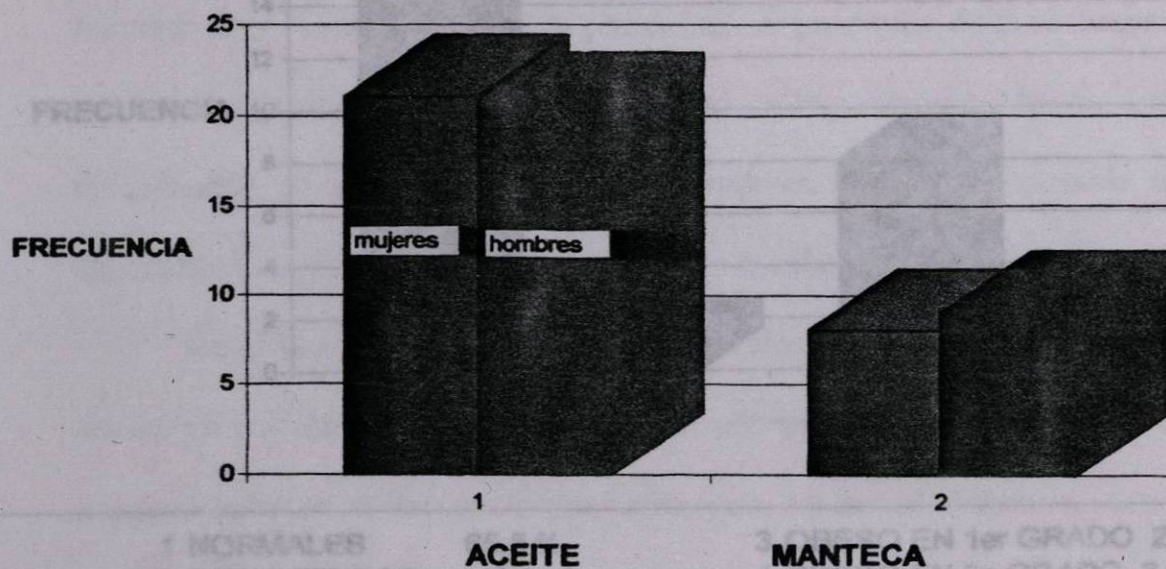
GRAFICA 41. FRECUENCIA EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS (MUJERES Y HOMBRES)

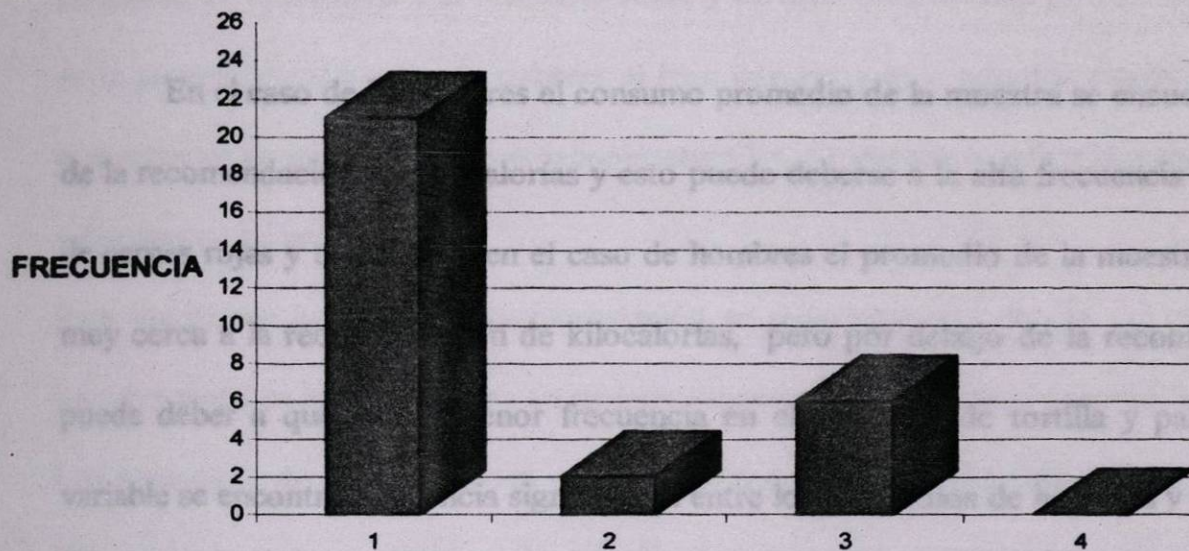


1 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS
 2 HUEVO
 3 CARNE ROJA
 4 CARNE BLANCA
 5 TORTILLA
 6 PAN
 7 ARROZ
 8 PASTAS

9 FRUTAS
 10 VERDURAS
 11 FRIJOLES
 12 REFRESCO
 13 ALIMENTOS CHATARRA
 14 CEREALES
 15 LEGUMINOSAS

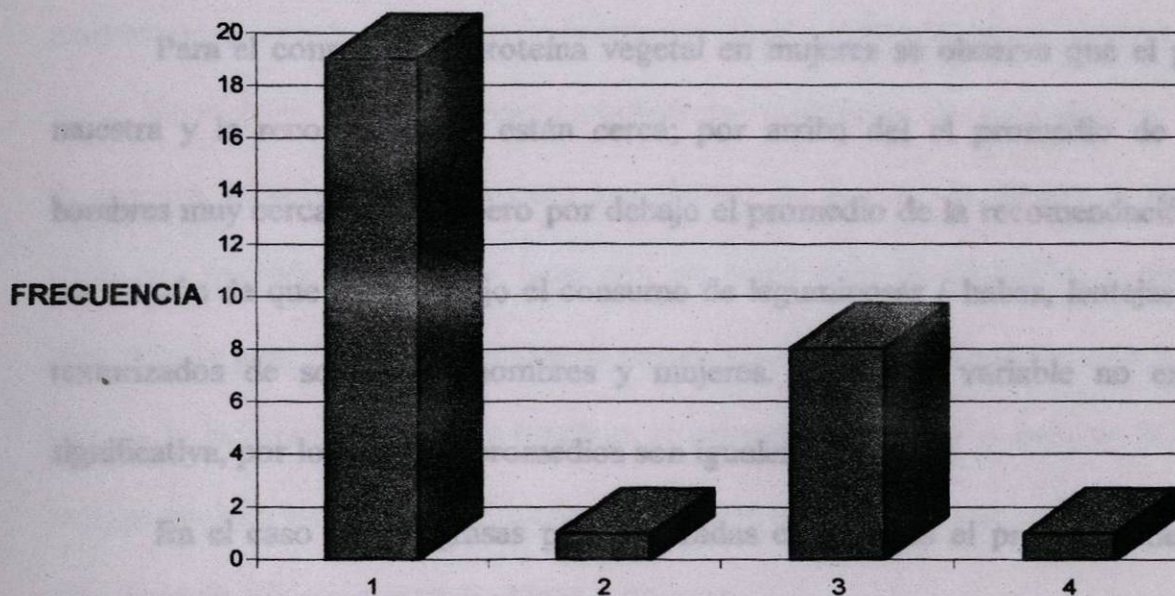
GRAFICA 42. FRECUENCIA EN EL CONSUMO DE ACEITE VEGETAL Y MANTECA DE CERDO (MUJERES Y HOMBRES)



GRAFICA 43. INDICE DE MASA CORPORAL (MUJERES)

1 NORMALES 72.40%
2 DESNUTRIDOS 6.8

3 OBESO 1er GRADO 20.8 %
4 OBESO 2o. GRADO 0.0 %

GRAFICA 44. INDICE DE MASA CORPORAL (HOMBRES)

1 NORMALES 65.5 %
2 DESNUTRIDOS 3.44 %

3 OBESO EN 1er GRADO 27.6 %
4 OBESO EN 2o GRADO 3.44 %

V.- DISCUSIONES Y CONCLUSIONES.

En el caso de las mujeres el consumo promedio de la muestra se encuentra por arriba de la recomendación en kilocalorías y esto puede deberse a la alta frecuencia en el consumo de carnes rojas y tortillas. Y en el caso de hombres el promedio de la muestra se encuentra muy cerca a la recomendación de kilocalorías, pero por debajo de la recomendación, y se puede deber a que existe menor frecuencia en el consumo de tortilla y pastas. Para esta variable se encontró diferencia significativa entre los promedios de hombres y mujeres.

En mujeres y hombres para proteína animal se encuentra que el promedio de la muestra está distante de la recomendación y esto puede ser a causa de que en los dos grupos existe una alta frecuencia en el consumo de carnes rojas, leche y sus derivados. Se encontró diferencia significativa estadísticamente entre los promedios.

Para el consumo de proteína vegetal en mujeres se observa que el promedio de la muestra y la recomendación están cerca; por arriba del el promedio de muestra, y en hombres muy cerca también pero por debajo el promedio de la recomendación y esto puede ser a razón de que es muy bajo el consumo de leguminosas (habas, lentejas), y productos texturizados de soya para hombres y mujeres. Para esta variable no existe diferencia significativa, por lo tanto los promedios son iguales.

En el caso de las grasas poliinsaturadas en mujeres el promedio de la muestra se encuentra por arriba muy pronunciado el promedio de la muestra a la recomendación y en hombres también se encuentra por arriba pero en menor distancia, esto puede ser a que las mujeres presentan mayor frecuencia en el consumo de grasas vegetales; a lo que para las

grasas monoinsaturadas observamos que las mujeres se acercan más que los hombres en el promedio de la muestra a la recomendación y en este caso los dos grupos están por debajo de la recomendación y puede deberse al bajo consumo de productos marinos ya que estos presentan un contenido de grasas monoinsaturadas. Se encontró diferencia significativa para estas dos variables.

Para las grasas saturadas la recomendación se encuentra por debajo del promedio de la muestra tanto en hombres como en mujeres y puede ser por el alto consumo de carnes rojas.

Los promedios de esta variable tienen diferencia significativa estadísticamente.

Y las grasas totales en mujeres el promedio de la muestra se encuentra un poco por arriba de la recomendación y en hombres se acerca mucho. En grasas totales no se encuentra diferencia significativa.

A.N.L.

L.O.T.

En el caso de los carbohidratos simples para hombres y mujeres el promedio de la muestra se encuentra por arriba de la recomendación y esto se puede deber a el consumo de frutas. En mujeres y hombres para carbohidratos complejos se encuentra que el promedio de la muestra se observa cerca pero por debajo de la recomendación y para hombres se encuentra también por debajo pero con un poco más de distancia, y puede deberse al consumo de pan. En los carbohidratos totales en mujeres el promedio está por arriba y muy cerca a la recomendación y en hombres el promedio esta por debajo de la recomendación aunque también muy cerca. Se encontró que para estas tres variables estadísticamente existe diferencia significativa entre hombres y mujeres.

En mujeres para calcio se encuentra el promedio de la muestra por arriba de la muestra de la recomendación y en hombres sucede lo mismo pero con menor diferencia y

esto puede ser causa de que en mujeres se encontró mayor frecuencia en el consumo de leche y sus derivados que en hombres. Encontrándose que no existe diferencia significativa entre hombres y mujeres.

Para el caso de Fierro en hombres y mujeres el promedio está por arriba de la recomendación y es mayor la diferencia en hombres que en mujeres y puede ser a razón de que este se encuentra en chiles y otros vegetales. No se detectó diferencia significativa estadísticamente entre hombres y mujeres.

En mujeres se observa que en vitamina B1 el promedio de la muestra esta muy arriba de la recomendación a lo que para hombres el promedio de la muestra está por arriba pero con menor distancia y esto puede deberse a la frecuencia variable en el consumo de frutas y verduras. Para esta variable existe diferencia significativa. En vitamina B2 el promedio de la muestra en mujeres esta por arriba de la recomendación aunque no con mucha distancia a lo que para hombres también se encuentra por arriba pero sin distancia y puede deberse a que las mujeres tienen mayor frecuencia en el consumo de frutas. Encontrándose que estadísticamente no existe diferencia significativa entre mujeres y hombres. En el caso de Niacina el promedio de la muestra es un poco mayor a la recomendación, en mujeres, a lo que para hombres al promedio está por debajo de la recomendación y puede ser causa de la frecuencia en el consumo de de frutas y verduras, como chicharos, garbanzos etc. Observando una diferencia significativa entre mujeres y hombres. Para la vitamina C en mujeres el promedio de la muestra esta por arriba de la recomendación con poca distancia a lo que para hombres se encuentra con menor distancia y las muestras se observan muy

homogéneas y es razón de el consumo de más adecuado de cítricos, col, y melón, principalmente. Encontrando estadísticamente una diferencia significativa.

En vitamina A para mujeres el promedio de la muestra se encuentra por debajo de la recomendación a lo que para hombres esta por debajo pero con mayor distancia y se puede deber al bajo consumo de zanahoria, jitomate, etc. Encontrándose diferencia significativa entre hombres y mujeres.

En el caso de la fibra el promedio de la muestra está por debajo de la recomendación para mujeres con mayor distancia que para hombres y esto puede deberse al bajo consumo en cereales . Observando estadísticamente diferencia significativa.

Para hombres y mujeres en el colesterol el promedio de la muestra se encuentra por arriba de la recomendación aunque no con mucha distancia pero esta más pronunciado para mujeres y puede ser causa de tener mayor frecuencia en el consumo de huevo, y derivados lácteos. Encontrando que existe diferencia significativa entre mujeres y hombres para esta variable.

Las mujeres señalan mayor frecuencia en el consumo de alimentos que los hombres y tienen mayor número de variables por arriba de la recomendación con respecto a los hombres.

Al efectuar el presente trabajo, se observa que existe una gran variación en el consumo de alimentos por lo que podemos concluir que el problema de desnutrición no es tan grave, presentándose con mayor acentuación la obesidad en primer grado, lo cual se debe a los hábitos alimenticios desproporcionados en los cuales se encuentran con mayor

frecuencia el consumo de los siguientes alimentos: leche y sus derivados, carnes rojas, tortillas, y refrescos. Lo anterior nos lleva a sugerir las siguientes recomendaciones:

Bajar la frecuencia en el consumo de carnes rojas, y en general la proteína animal, para lograr una disminución en el colesterol. Sustituyendo parcialmente la proteína animal por proteína vegetal utilizando productos texturizados de soya.

Aumentar la frecuencia en el consumo, de cereales y leguminosas (habas, lentejas, garbanzos) que ayuden a obtener proteína vegetal y fibra.

Bajar la frecuencia en el consumo de tortilla, contribuyendo a disminuir el consumo de carbohidratos y kilocalorías.

Para las mujeres, bajar la frecuencia en grasas (mantequilla, crema y en general antojitos)

Disminuir el consumo de refrescos y sustituirlo, por aguas de frutas naturales.

Explotar los productos alimenticios, que si bien no se ofrecen en el mercado, existen en la zona como: nopales, flor de palma, garbanzos, tunas, garambullos, etc.

Para poder llegar a tener un impacto, sobre las recomendaciones antes mencionadas es necesario efectuar enlaces con el DIF municipal, Centro de Salud, y centros educativos principalmente; los cuales contribuirán en la difusión y ejecución de los programas educativos en lo referente a los buenos hábitos alimenticios de la población en cuestión.

VI.- BIBLIOGRAFIA

- (1) Badui Dergal Salvador. 1993. Química de los Alimentos. Universidad Alhambra Mexicana. pp. 1, 341, 347, 789.
- (2) Braier Leonardo Oscar. 1987. Fisiopatología y Clínica de la Nutrición. Editorial Medica Panamericana. pp. 57-60, 66-83.
- (3) CONACYT. 1992. Ciencia y Desarrollo. Sep-Oct 1992.
- (4) Cortazar Claudia. 1996. Padecimientos de la vida Moderna. Revista Saludable. año 5 No. 12. pp 8-13.
- (5) Dolez Marion, Lic. en Nutrición., Solis Elizabeth, Lic. en Nutrición. año . Manual de Técnicas de Evaluación. pp 183-188, 193-204.
- (6) Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. 1990. Resultados Definitivos. Datos por Localidad (integración territorial). XI Censo General de Población y Vivienda. San Luis Potosí.
- (7) K. Murray Robert, K. Granner Daryl, A. Mayes Peter, W. Rodwell. 1994. Bioquímica de Harper. 13a Edición. Manual Moderno. pp 17, 27, 39, 49, 155, 335.
- (8) Krause, Mahan Arlin. 1995. Nutrición y Dietoterapia. 8a Edición. editorial Interamericana Mc. Graw Hill. pp 5, 9, 33-58, 72 120.
- (9) Krause Marie U., Hunscher Martha A. 1975. Nutrición y Dietética en Clínica. 5a Edición. Editorial Interamericana. pp. 10, 11, 34, 63, 40-48, 56-69, 70-76, 99, 106, 130-140, 159, 203-205.

- (10) INEGI. 1988. Los Municipios de San Luis Potosí. Colección Enciclopedia de los Municipios de México. pp. 59-63.
- (11) Martínez; Cortéz; Lujan. 1994. Maravillas de la Biología. Editorial Mc. Graw Hill. pp. 34- 58.
- (12) M. Robert, C. Vázquez-Yañez, A. Frenk, A. Eastmond. 1990. Biología II. Editorial Trillas. pp 10 - 25.
- (13) P. Cervera, J. Clapes, R. Rigolfas. 1990. Alimentación y Dietoterapia. 2a Edición Interamericana Mc. Graw Hill. pp. 67, 257-263.
- (14) Paul G. Hoel. 1974. Estadística elemental. 2a Impresión. Nueva Edición . C.E.C.S.A. pp. 273-280.
- (15) Soberón Acevedo Guillermo. 1987. La Protección de la Salud en México. Librero-Editor. pp. 431.

