



**Universidad de Concepción del Uruguay**

---

**Centro Regional Rosario**  
**Facultad de Ciencias Agrarias**  
**Licenciatura en Nutrición**

**EVALUACIÓN DE LA INGESTA ALIMENTARIA EN MUJERES  
Y HOMBRES VEGANOS PERTENECIENTES AL GRUPO  
“VEGANOS ROSARIO”, DE LA CIUDAD DE ROSARIO.**

Tesina presentada para completar los requisitos del plan de estudios de la  
Licenciatura en Nutrición.

- **TESINA ELABORADA POR:**

**GIARROCCO, ELIANA.**

- **DIRECTORA:**

**LICENCIADA EN NUTRICIÓN PASCUAL, CINTIA.**

**ROSARIO – SANTA FE – AGOSTO 2014**





“Las opiniones expresadas por los autores de esta Tesina no representan necesariamente los criterios de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Concepción del Uruguay”.



---

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco de forma especial a mi directora, la Licenciada *Pascual Cintia*, por aceptar la dirección de este trabajo. Además de ser una excelente profesional es una excelente persona que me brindó su amabilidad, tiempo, sabiduría y asesoría permanente durante todo el proceso de realización de la tesina.

También agradezco a la Licenciada en estadística, *Pendino Ana*, quién me brindó su tiempo y conocimientos para orientarme en el desarrollo de mi trabajo.

A las evaluadoras de mi tesina, las Licenciadas *Zavatti Mónica* y *D'Ostuni Paola* por sus devoluciones y explicaciones dadas.

A todas las personas que se animaron a participar de manera voluntaria en mi investigación.

Y por último, un agradecimiento muy importante a mi familia y amigos, especialmente a mis padres por el apoyo incondicional a lo largo de éste camino, ya que sin ellos no podría haber alcanzado esta ansiada meta que culmina con la obtención del anhelado título de Licenciada en Nutrición.

*“La posibilidad de realizar un sueño es lo que hace que la vida sea interesante”.*

*Paulo Coelho.*



## **ÍNDICE**

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| <b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>           | <b>6</b>  |
| <b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>        | <b>10</b> |
| <b>RESUMEN .....</b>                   | <b>14</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>              | <b>16</b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN .....</b>             | <b>18</b> |
| <b>ANTECEDENTES DEL TEMA.....</b>      | <b>20</b> |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b> | <b>27</b> |
| <b>OBJETIVOS.....</b>                  | <b>27</b> |
| Objetivo General .....                 | 27        |
| Objetivos Específicos.....             | 27        |
| <b>MARCO TEÓRICO .....</b>             | <b>29</b> |
| <b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>       | <b>63</b> |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN.....             | 63        |
| TIPO DE DISEÑO .....                   | 63        |
| REFERENTE EMPÍRICO.....                | 64        |
| Población de estudio .....             | 65        |
| Muestra de estudio .....               | 65        |
| <b>VARIABLES DE ESTUDIO .....</b>      | <b>66</b> |





---

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 73  |
| PROCEDIMIENTOS.....                                  | 76  |
| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....                      | 78  |
| RESULTADOS.....                                      | 79  |
| DISCUSIÓN .....                                      | 111 |
| CONCLUSIÓN .....                                     | 116 |
| RECOMENDACIONES .....                                | 118 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....                     | 119 |
| ANEXOS .....                                         | 122 |
| ANEXO N° 1.....                                      | 123 |
| ANEXO N° 2.....                                      | 124 |
| ANEXO N° 3.....                                      | 125 |
| ANEXO N° 4.....                                      | 126 |



## **ÍNDICE DE TABLAS**

### **Tabla N° I:**

Combinaciones de alimentos que aportan todos los aminoácidos esenciales .....26

### **TablaN° II:**

Equivalente energético de los principios nutritivos .....28

### **TablaN° III:**

Porcentaje de actividad que deben adicionarse según tipo de actividad .....30

### **TablaN° IV:**

Factores nutricionales involucrados en la absorción del hierro .....39

### **TablaN° V:**

Requerimientos de hierro para mujeres y hombres de 19 a 50 años .....41

### **TablaN° VI:**

Requerimientos de vitamina B12 para mujeres y hombres de 19 a 50 años .....46

### **Tabla N°VII:**

Estadísticos descriptivos de Edad por sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio  
2014 .....80

### **TablaN° VIII:**

Distribución de sujetos por edad y sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio  
2014 .....80



**TablaN° IX:**

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Distribución de sujetos por Estado Nutricional. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 ..... | 81 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**TablaN° X:**

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Distribución de sujetos por Estado Nutricional y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 ..... | 82 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**TablaN° XI:**

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 ..... | 83 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**TablaN° XII:**

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 ..... | 84 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Tabla N°XIII:**

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Distribución de sujetos por Consumo Energético. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 ..... | 85 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**TablaN° XIV:**

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Distribución de sujetos por Consumo Energético y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 ..... | 86 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**TablaN° XV:**

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 ..... | 87 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|



**TablaN° XVI:**

Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....88

**TablaN° XVII:**

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio

2014 .....89

**TablaN° XVIII:**

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....90

**Tabla N° XIX:**

Distribución de sujetos por Consumo de Vitamina B12. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....91

**TablaN° XX:**

Distribución de sujetos por Consumo de Vitamina B12 y Sexo. Grupo “Veganos

Rosario”. Mayo – Julio 2014.....92

**TablaN° XXI:**

Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Estado Nutricional por Sexo.

Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....93

**TablaN° XXII:**

Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Consumo Energético por Sexo.

Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....95



**TablaN° XXIII:**

Distribución de sujetos por Estado Nutricional y Consumo Energético por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 .....97

**TablaN° XXIV:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Proteínas por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....99

**Tabla N° XXV:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Hierro por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 .....101

**TablaN° XXVI:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....103

**TablaN° XXVII:**

Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Consumo de Hierro por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....105

**TablaN° XXVIII:**

Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 .....107

**TablaN° XXIX:**

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....109



## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

### **Gráfico N° I:**

Distribución de sujetos por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 .....79

### **GráficoN° II:**

Distribución de sujetos por Edad. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 .....80

### **GráficoN° III:**

Distribución de sujetos por Estado Nutricional. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....81

### **GráficoN° IV:**

Distribución de sujetos por Estado Nutricional y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....82

### **GráficoN° V:**

Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....83

### **GráficoN° VI:**

Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....84

### **Gráfico N°VII:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo –

Julio 2014 .....85



---

**GráficoN° VIII:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....86

**GráficoN° IX:**

Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....87

**GráficoN° X:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....88

**GráficoN° XI:**

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 .....89

**GráficoN° XII:**

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....90

**Gráfico N° XIII:**

Distribución de sujetos por Consumo de Vitamina B12. Grupo “Veganos Rosario”.

Mayo – Julio 2014 .....91

**GráficoN° XIV:**

Distribución de sujetos por Consumo de Vitamina B12 y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....92



**GráficoN° XV:**

Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Estado Nutricional por Sexo.

Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....94

**GráficoN° XVI:**

Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Consumo Energético por Sexo.

Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....96

**GráficoN° XVII:**

Distribución de sujetos por Estado Nutricional y Consumo Energético por Sexo. Grupo

“Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 .....98

**GráficoN° XVIII:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Proteínas por Sexo.

Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....100

**Gráfico N°XIX:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Hierro por Sexo. Grupo

“Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 .....102

**GráficoN° XX:**

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Vitamina B12 por Sexo.

Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 104

**GráficoN° XXI:**

Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Consumo de Hierro por Sexo.

Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.....106





**GráficoN° XXII:**

Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014 ..... 108

**GráficoN° XXIII:**

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014..... 110



## **RESUMEN**

**Introducción:** En los últimos años se ha registrado un aumento en la popularidad de las dietas vegetarianas, que es alimentada por consideraciones éticas, cuestiones medio-ambientales, factores religiosos o problemas de salud. Esta tesina tiene como protagonista a un tipo específico de vegetarianos, los “*veganos*” o “*vegetarianos estrictos*”.

**Objetivo:** Evaluar si el consumo de energía, proteínas, hierro y vitamina B12 de mujeres y hombres veganos de 20 a 40 años pertenecientes al grupo “Veganos Rosario” de la ciudad de Rosario son adecuados para la edad y sexo, en el período de Mayo a Julio del año 2014.

**Metodología:** El presente estudio fue de tipo descriptivo, cuantitativo, no experimental y de corte transversal. El relevamiento de los datos se realizó en la vecinal “La República”, ubicada en Paraná 1398, los días miércoles y viernes en el horario de 9 a 12 Hs. por la mañana y de 17 a 20 Hs. por la tarde, durante 10 semanas. Para la recolección de los datos se utilizaron: una encuesta, un recordatorio alimentario de 24 Hs., un registro alimentario de 48 Hs., balanza y cinta métrica para la obtención del peso y la talla respectivamente.

**Resultados:** La muestra se conformó con un total de 50 participantes: 38 mujeres y 12 hombres. Como resultados a destacar se obtuvo que la mayoría de los individuos presenta un estado nutricional normal (84%) y un consumo energético adecuado (62%). En cuanto al consumo de proteínas, el 60% realiza un aporte suficiente de las mismas,



mientras que el 40% tiene un consumo inadecuado de este macronutriente. Por otra parte, la totalidad de hombres cubre con las ingestas alimentarias diarias de hierro, no observándose lo mismo en las mujeres, en donde el 52% tiene una ingesta inadecuada de este mineral. Por último el consumo de vitamina B12 fue inadecuado para el 90% de los participantes.

**Conclusión:** En los individuos encuestados se ha comprobado la existencia de un consumo insuficiente de vitamina B12, hierro y en menor grado de proteínas, lo cual alerta sobre la necesidad de instaurar medidas de prevención primaria a fin de disminuir a futuro la aparición de enfermedades por carencia en los individuos que forman parte del grupo “Veganos Rosario”, de la ciudad de Rosario.

**Palabras claves:**

**Dieta Vegetariana – Energía – Proteínas – Hierro – Vitamina B12.**



## **INTRODUCCIÓN**

La palabra **vegetariano** deriva de la palabra latina **vegetus**, que significa “**completo, sano, fresco o vivaz**”. Éste fue el significado que, en 1842, la Asociación Vegetariana Británica dio a este tipo de *filosofía de vida*, que incluye entre sus pilares una forma específica de alimentación (1).

La Asociación Dietética Americana (ADA) define a la alimentación vegetariana como aquella en la que básicamente se excluyen carnes de todo tipo y sus derivados (2).

Hace veinticinco años se cuestionaban las dietas vegetarianas por considerarlas incompletas; en la actualidad se las utiliza para la prevención y el tratamiento de numerosas enfermedades.

Las razones que llevan a las personas a elegir ese tipo de dieta son muy diversas. Algunas las eligen por considerarlas más saludables; otras, por el bienestar de los animales, por consideraciones éticas o por un estilo de vida religioso que las lleva a tener estos patrones de alimentación.

El interés en el vegetarianismo se ha incrementado; aparecieron más restaurantes que ofrecen ensaladas o sándwiches de vegetales, servicios de comidas en colegios o universidades que ofrecen opciones para vegetarianos, sitios en la web y libros con preparaciones especiales para vegetarianos.

Hay un crecimiento en ventas en los supermercados de alimentos atractivos, fortificados con calcio, hierro, zinc, vitamina B12, vitamina D, riboflavina y ácidos grasos omega 3,



como jugos de soja, cereales para desayuno, preparados de alimentos derivados de la soja, que pueden ayudar a reunir todos los nutrientes necesarios. También hay más interés por parte de los profesionales en la nutrición vegetariana (3).

Las dietas vegetarianas ofrecen numerosos beneficios nutricionales, tales como niveles inferiores de grasas saturadas, colesterol, y proteínas animales así como niveles superiores de carbohidratos, fibra, magnesio, potasio, folatos y antioxidantes como la vitamina C, vitamina E y fitoquímicos (4).

La variabilidad de prácticas dietéticas existentes entre vegetarianos hace necesario la valoración individual de la ingesta alimentaria de los mismos.

Los profesionales de la nutrición necesitan conocer y diferenciar con exactitud los distintos tipos de prácticas vegetarianas, cuyos patrones alimentarios varían considerablemente, para evaluar la calidad nutricional, poder identificar posibles carencias de cada uno de ellos y planificar adecuadamente la alimentación, resultando imprescindible una evaluación nutricional individualizada.



## **JUSTIFICACIÓN**

En los últimos años las dietas vegetarianas han experimentado un aumento en su popularidad, debido a que ofrecen muchos beneficios para la salud, como un alto contenido en fibra, ácido fólico, vitamina C y E, potasio, magnesio y muchos fitoquímicos.

Pero paradójicamente, la eliminación de todos los productos de origen animal en la dieta aumenta el riesgo de ciertas deficiencias nutricionales si la alimentación no se planifica de manera correcta. Por lo que las personas vegetarianas estrictas o veganos totales pueden tener bajas ingestas de energía, proteínas, vitamina B12, hierro, entre otros nutrientes.

El consumo energético de los veganos debe ser suficiente para mantener el peso corporal dentro de rangos de normalidad, así como para asegurar la utilización de proteínas en su función plástica. Es de suma importancia un buen aporte energético para prevenir desequilibrios nutricionales y para evitar déficits nutricionales.

Con respecto al consumo de proteínas, los alimentos de origen vegetal suelen ser incompletos y pueden ser deficientes en uno o más aminoácidos esenciales si no se realiza una elección adecuada de alimentos y correcta complementación proteica.

Por otro lado, la única fuente natural de la vitamina B12 la constituyen los alimentos de origen animal, por lo que los veganos están expuestos a mayores riesgos de sufrir deficiencias de esta vitamina y mayor riesgo de desarrollar anemia megaloblástica.



Otro micronutriente crítico en esta práctica vegetariana es el hierro. Debido a que el hierro hemínico solo se encuentra en las carnes, y siendo éste el de mayor biodisponibilidad, los veganos podrían presentar carencia de este mineral si la alimentación no está cuidadosamente asesorada por un profesional de la nutrición.

Considerando que este tipo de alimentación específica si no está bien planificada puede exponer a las personas que la realizan a un riesgo de deficiencia de diversos nutrientes, es que resulta importante realizar una evaluación de la ingesta alimentaria en personas vegetarianas estrictas o veganas para determinar si cubren con los requerimientos esperados para su edad y sexo, y así detectar posibles deficiencias nutricionales y/o prevenir futuras carencias y enfermedades por déficit.

Otro de los motivos que impulsaron la confección de esta investigación es que hasta el día de la fecha no se ha realizado una evaluación nutricional en esta población particular, siendo este estudio el primero que analice el consumo alimentario de un grupo de veganos en Rosario.



---

## **ANTECEDENTES DEL TEMA**

- *La presente investigación se llevó a cabo para comparar la ingesta de nutrientes y la calidad de la dieta en todas las variantes vegetarianas y omnívoros.*

### **Peter Clarys; et al. Bélgica – 2014. Comparación de la calidad nutricional de la dieta de veganos, vegetarianos, semi-vegetarianos, pesco-vegetarianos y omnívoros**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, correlacional. El objetivo del presente estudio fue analizar y comparar la ingesta de nutrientes y la calidad de la dieta de los veganos, vegetarianos, semi-vegetarianos, pesco-vegetarianos y omnívoros, a partir de los 20 años de edad en adelante y que viven en la parte flamenca de Bélgica. Para la recolección de los datos se utilizaron: cuestionario de frecuencia alimentaria, un cuestionario de dieta, balanza y tallímetro (para la obtención del peso y la talla, respectivamente).

Como resultados relevantes de este estudio podemos destacar que 1.475 personas fueron incluidas en el estudio. Los porcentajes de los participantes con peso normal variaron de 78,8% para los veganos a 67,7% para los omnívoros; 8,7% de los veganos tenían bajo peso, lo que es comparable con los vegetarianos y pesco-vegetarianos. La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue el más alto de los omnívoros, respectivamente el 20,6% y el 8,4%, y la más baja para los veganos (respectivamente 10,6% y 1,9%).

Los veganos tienen una ingesta de energía más bajo en comparación con otras dietas. Además, los vegetarianos tenían una ingesta de energía significativamente más bajo en





comparación con los omnívoros. No se detectaron diferencias al comparar el consumo de energía de los vegetarianos, semi-vegetarianos y pesco-vegetarianos, respectivamente. Con respecto al consumo de proteínas, los veganos son los que la consumen en menor cantidad, comparada con las demás dietas.

El consumo de hierro entre las diferentes dietas fue similar, no habiendo diferencias significativas (5).

- *La presente investigación se llevó a cabo para comparar el estado nutricional de vegetarianos con sujetos no vegetarianos.*

**Peter Deriemaeker; et al. Bélgica – 2013. Estado Nutricional de los flamencos Vegetarianos en comparación con los No-Vegetarianos**

El presente estudio de tipo descriptivo – correlacional compara el estado nutricional de los vegetarianos (V) con sujetos No Vegetarianos(NV). Un registro de alimentos de tres días y un cuestionario de salud fueron completados por 106 V y 106 NV con las siguientes características: sexo, edad, índice de masa corporal, actividad física, consumo de tabaco y consumo de alcohol.

Los sujetos vegetarianos fueron reclutados en la región flamenca de Bélgica a través de la publicidad en las tiendas de alimentos naturales, en la página web de las asociaciones vegetarianas y derechos de los animales, y de boca en boca. Los criterios de inclusión fueron ser vegetariano durante al menos un año y tener por lo menos 20 años de edad.



Datos sobre la ingesta nutricional fueron obtenidos mediante un registro de alimentos de tres días para los V y los sujetos NV. El análisis de los registros de alimentos se realizó con el programa BECEL utilizando la tabla de composición de nutrientes de Bélgica.

Dentro de los resultados que arrojó dicho estudio cabe destacar que no se encontraron diferencias significativas al comparar la edad, el IMC y el requerimiento de energía entre sujetos V y sujetos NV.

La norma vigente belga de la ingesta de energía es 2.900 kcal / día para los hombres y 2.150 kcal / día para las mujeres. Los resultados muestran que ninguno de los cuatro grupos en este estudio (hombres y mujeres V, hombres y mujeres NV) alcanzar estos estándares. Para todos los grupos, se observó una discrepancia entre el requerimiento de energía y la ingesta de energía.

Tanto los sujetos V y los sujetos NV alcanzan los valores de referencia para la ingesta de proteínas. Sin embargo, la V tiene un consumo significativamente menor de proteínas en comparación con la NV, tanto para los hombres y las mujeres. Además, las mujeres NV tienen un valor de proteína significativamente por encima de la RDA.

Se encontraron diferencias significativas en la ingesta de minerales entre la V y los sujetos NV. El zinc y el consumo de hierro fueron mayores en los hombres y las mujeres V. La mayor parte del consumo de hierro en una dieta vegetariana es el hierro no hemínico, que es más difícil de absorber en comparación con el hierro hemínico. Sin



embargo, la mayor ingesta de hierro en el V combina con una dieta basada en vegetales, comúnmente rico en vitamina C, que mejora la absorción de hierro (6).

- *La siguiente investigación evalúa el estado metabólico de la vitamina B12 en individuos que practican una dieta vegetariana estricta.*

**Donaldson MS. EEUU – 2000. Estado metabólico de la vitamina B12 con una dieta vegana cruda**

Se estudió a personas que siguieron una dieta Hallelujah Acres (Dieta Aleluya), la cual es una dieta vegetariana que consiste principalmente en alimentos crudos, con pequeñas cantidades de granos enteros cocidos y verduras de raíz. Los sujetos fueron reclutados en la reunión de ministros de salud basada en la adherencia a la dieta Aleluya por lo menos 2 años.

Se planteó la hipótesis de que una población que sigue una dieta vegana con consumo de frutas y verduras crudas en su mayoría, sería incapaz de evitar la deficiencia de vitamina B12.

Se realizaron ensayos de cobalamina sérica y ácido metilmalónico urinario (MMA).

Los resultados fueron los siguientes: 49 sujetos fueron probados. La mayoría de los sujetos habían seguido esta dieta 23-49 meses. 6 sujetos tenían concentraciones de B12 en el suero  $<147 \text{ pmol / l}$  ( $200 \text{ pg / ml}$ ). 37 sujetos (76%) tenían concentraciones de vitamina B12 en suero  $<221 \text{ pmol / l}$  ( $300 \text{ pg / ml}$ ). 23 sujetos (47%) tenían



concentraciones de MMA urinarios anormales superior o igual a 4,0 microgramos / mg creatinina.

Como conclusión, el ensayo de MMA urinaria es eficaz para la identificación de la deficiencia metabólica de cobalamina temprana. Las personas que siguen la dieta Aleluya y otras dietas vegetarianas de alimentos crudos deben revisar constantemente sus niveles de MMA urinarios, consumir un suplemento de cobalamina sublingual, o alimentos fortificados (7).

- *La siguiente investigación es incluida en esta revisión debido a que estudia los conocimientos que poseen los vegetarianos y veganos con respecto a su alimentación.*

**Jerusa Brignardello G; et al. Chile – 2013. Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, no representativa. La población objetivo fueron hombres y mujeres veganos y vegetarianos, residentes en Chile, entre 16 y 70 años de edad. La recolección de información fue realizada mediante una encuesta on-line en el sitio <http://www.e-encuesta.com>. La encuesta se diseñó y redactó con el propósito de recolectar la información necesaria para este estudio. Cada encuesta fue dirigida específicamente a vegetarianos y a veganos y comprendió un total de 30 preguntas cerradas y abiertas. Se realizaron 2 encuestas, 1 para vegetarianos y 1 para veganos, y buscó indagar en los conocimientos y prácticas de vegetarianos y veganos chilenos. Los datos obtenidos fueron analizados en planilla Excel cuantitativamente.



El objetivo del presente estudio fue determinar mediante una encuesta vía internet las razones de vegetarianos y veganos para seguir este tipo de alimentación y los conocimientos que poseen con respecto a su alimentación.

Los resultados de dicho estudio determinaron que al consultar sobre que nutrientes debían cubrir en la dieta por no consumir carne el 77,4% de los vegetarianos tuvo conocimiento, mientras que 92,5% de los veganos contestó que los nutrientes debían cubrir al no ingerir alimentos de origen animal. Por otra parte, lograr un aporte de proteínas, hierro, zinc y vitamina B12, fue el aspecto de la dieta que más le preocupaba a todos (70%).

En cuanto a las desventajas de seguir cada tipo de dieta, el 46% de los vegetarianos y 42% de los veganos, seleccionó la necesidad de una adecuada planificación para evitar el déficit de nutrientes, el riesgo de presentar anemia y dificultades a nivel óseo. Por otra parte un porcentaje de ellos aseguró no encontrar desventajas; 6% y 15% respectivamente.

En lo que concierne a la importancia del consumo de proteínas, aproximadamente la mitad de vegetarianos (55,8%) y el 78,7% de los veganos, mencionó saber la importancia del consumo diario de proteínas, indicando principalmente funciones de transporte, estructurales, hormonales y de inmunidad.

Acerca de la vitamina B12, 77,9% de los vegetarianos y 90,6% de los veganos, indicó que los alimentos enriquecidos con ella, son una fuente importante de este micronutriente.



Con respecto a la obtención de hierro en la dieta, el 46,6% de vegetarianos y 67,9% de veganos, refirió que es posible hacerlo a partir de legumbres y hortalizas de hojas verdes. Sin embargo, un porcentaje mayor, 84,6% de los primeros y 90,6% de los segundos, declaró saber que la anemia es una patología derivada del déficit de este mineral; 15 % y 9, 4% de los encuestados desconocía los efectos de la deficiencia de hierro, respectivamente (8).

Como conclusión de este estudio a gran escala, se puede decir que existe un elevado porcentaje de los veganos y especialmente vegetarianos residentes de Chile que poseen conocimientos insuficientes para lograr una dieta equilibrada y evitar carencias nutricionales, lo que hace necesario que los profesionales de la salud estén capacitados en esta área del conocimiento para orientar adecuadamente a estas personas, ya que la principal fuente de información de vegetarianos y veganos es internet.

*En necesario aclarar que, no se han encontrado artículos científicos en donde se evalúe la ingesta alimentara de veganos en Argentina.*



---

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La ingesta alimentaria de mujeres y hombres veganos de 20 a 40 años pertenecientes al grupo “Veganos Rosario” de la ciudad de Rosario ¿Se adecua a los requerimientos de nutrientes esperados para la edad, en el período de Mayo a Julio del año 2014?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Evaluar si el consumo de energía, proteínas, hierro y vitamina B12 de mujeres y hombres veganos de 20 a 40 años pertenecientes al grupo “Veganos Rosario” de la ciudad de Rosario son adecuados para la edad y sexo, en el período de Mayo a Julio del año 2014.

### **Objetivos Específicos**

- Clasificar al grupo de personas veganas de 20 a 40 años pertenecientes al grupo “Veganos Rosario” teniendo en cuenta sexo y edad.
- Evaluar el estado nutricional de cada individuo a través del índice de masa corporal.
- Obtener el grado de actividad física de cada individuo para poder calcular el requerimiento energético de los mismos a través de la fórmula de Harris-Benedict.
- Determinar la ingesta calórica de cada sujeto en estudio.



- Analizar la ingesta calórica y su adecuación al requerimiento energético de cada individuo a través de la siguiente ecuación:  $\text{ingesta calórica} / \text{requerimiento energético} \times 100$ .
- Analizar la ingesta dietética de proteínas y su adecuación con el requerimiento promedio de proteínas para mujeres y hombres de 20 a 40 años.
- Analizar la ingesta dietética de hierro y vitamina B12 y su adecuación a las RDA<sup>1</sup> para hombres y mujeres de 20 a 40 años.

---

<sup>1</sup>**RDA(Recommended Dietary Allowances):**Nivel de ingesta suficiente para alcanzar los requerimientos de casi todos (97-98%) los individuos saludables en una determinada condición fisiológica y grupo de edad.





---

## **MARCO TEÓRICO**

### **ALIMENTACIÓN VEGETARIANA**

#### **Definición**

La Asociación Dietética Americana (ADA) define a la alimentación vegetariana como aquella en la que básicamente se excluyen carnes de todo tipo y sus derivados (4).

#### **Tipos de prácticas vegetarianas**

- **Vegetarianos estrictos, totales o veganos:** Consumen hortalizas, legumbres, cereales, semillas, frutas frescas, secas y desecadas, algas. Excluyen cualquier producto de origen animal (carne de todo tipo y derivados, huevos, leche y derivados). Existen variantes de veganos:
  - Crudívoros: solo consumen alimentos de origen vegetal crudos.
  - Frutarianos: solo ingieren frutos.

Estas dos últimas variantes han sido declaradas por ADA como... “Asociadas a deterioro en el crecimiento, no recomendadas para bebés o niños”.

- **Lactovegetarianos:** Consumen los mismos alimentos que el grupo anterior pero agregan leche y todos sus derivados. Excluyen las carnes de todo tipo y los huevos.
- **Ovovegetarianos:** Ingieren similares alimentos que los veganos pero añaden huevos. Excluyen todo tipo de carnes, leche y sus derivados.



- **Ovolacteovegetarianos:** Consumen los mismos alimentos que los veganos pero además incorporan lácteos y huevos. Excluyen todo tipo de carnes y sus derivados.
- **Semivegetarianos:** Siguen una alimentación vegetariana pero consumen pollo o pescado al menos una vez a la semana o en forma eventual ingieren carnes rojas (2).

### **Pirámide alimentaria modificada para vegetarianos**

Los grupos alimentarios seleccionados para los vegetarianos y vegetarianos totales (“veganos”) son similares a los grupos de alimentos de la pirámide alimentaria del United States Department of Agriculture (USDA), pero se agregan 3 subgrupos para incrementar las proteínas, calcio, hierro y zinc en el contenido del plan alimentario en un 15 a 20%. El diseño de esta pirámide tuvo en cuenta la reducida biodisponibilidad de los minerales en estos tipos de dietas (Imagen N° 1).

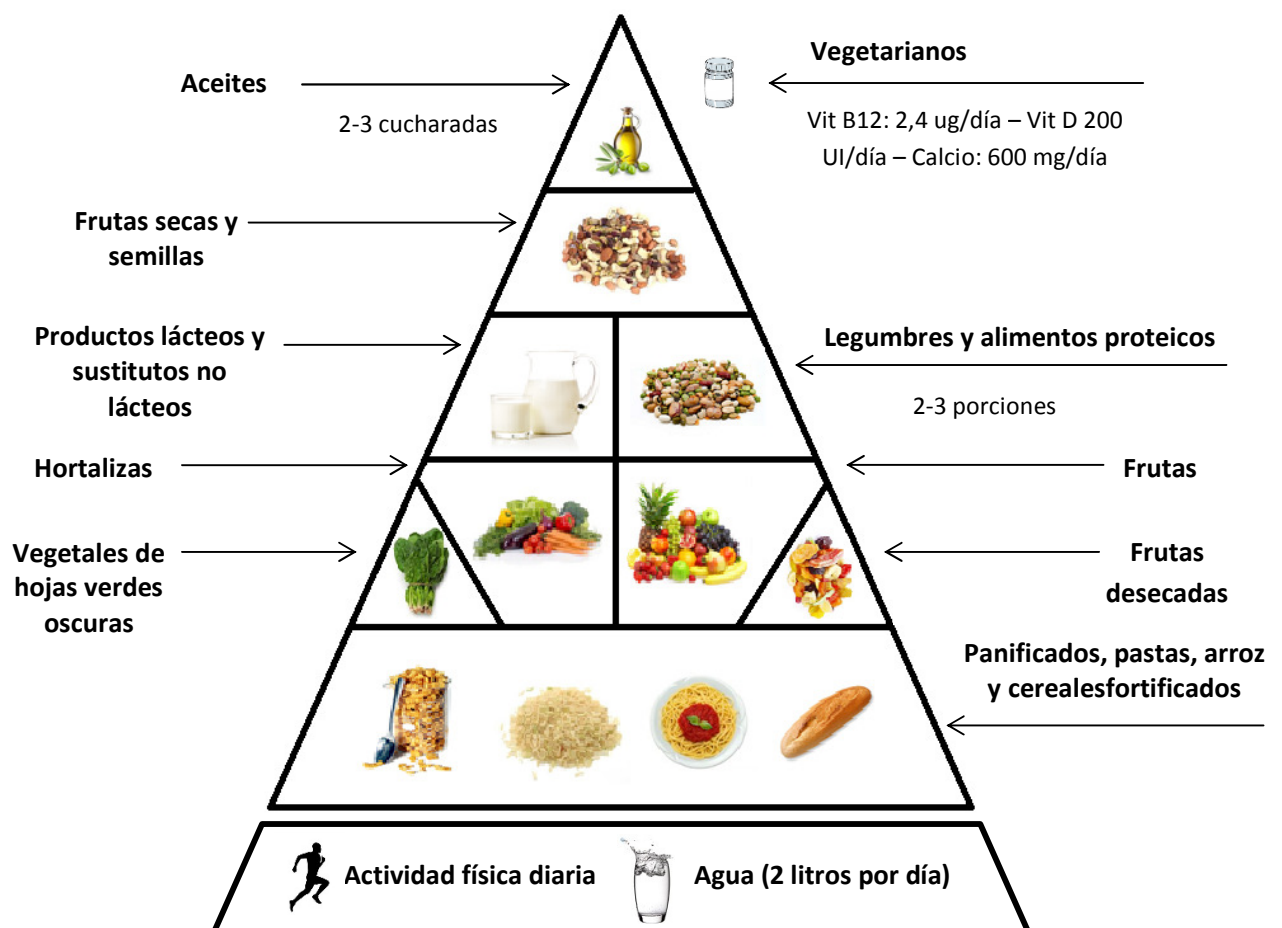
Se agregó un subgrupo a los vegetales que incluyen vegetales de hojas frondosas y otro a las frutas que incluye frutas desecadas. Los vegetales de hojas frondosas (acelga, espinaca, col rizada, brócoli, berro, escarola, etc.) son importantes porque son muy ricos en calcio. Las frutas desecadas contienen seis veces más hierro que las frutas en general. Las frutas secas y las semillas se agregaron como fuentes de proteínas, hierro, zinc y ácidos grasos esenciales. Se reemplazó el grupo de carnes por legumbres y por grupos de alimentos proteicos. Una porción de este grupo aporta cantidades importantes de proteínas, hierro, zinc y calcio.



El jugo fortificado de soja se incluyó en el grupo de los lácteos para los vegetarianos totales.

La guía alimentaria hace hincapié en los alimentos fortificados, como los cereales para desayuno y la leche o jugo de soja (3).

**Imagen N° 1:** Pirámide alimentaria modificada para vegetarianos



(Fuente: adaptado de Rodota L y Castro M; 2012)



---

### **Postura oficial de la Asociación Dietética Americana sobre las dietas vegetarianas**

La postura de la Asociación Dietética Americana (ADA) es que las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluidas las dietas totalmente vegetarianas o veganas, son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades. Las dietas vegetarianas bien planificadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluido el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia, así como para los atletas (4).

### **Efectos de las dietas vegetarianas sobre la salud**

Los progresos en la investigación nutricional en las últimas décadas han cambiado el conocimiento de los profesionales de la salud sobre la contribución de las dietas vegetarianas a la salud y la enfermedad.

Las dietas basadas en alimentos vegetales, como las mediterráneas y las asiáticas, bien balanceadas, pueden ser beneficiosas para prevenir deficiencias nutricionales o en algunas enfermedades crónicas.

Sin embargo, las dietas muy restrictivas o las dietas vegetarianas desbalanceadas, como la dietas de frutas o las constituidas por alimentos crudos, pueden provocar deficiencias nutricionales, sobre todo en situaciones de alta demanda metabólica.

Las dietas vegetarianas se relacionan con bajo índice de obesidad, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes y algunos cánceres, y con aumento de la longevidad (3).



---

✓ **Enfermedades cardiovasculares**

Los vegetarianos tienen menor riesgo de muerte por enfermedad isquémica del corazón que los no vegetarianos. Esta disminución del riesgo de muerte se ve tanto en ovolactovegetarianos como en los vegetarianos estrictos. Esto es significativo debido al bajo índice de masa corporal (IMC) que suele observarse en los vegetarianos, un factor que puede ayudar a explicar el menor riesgo.

Niveles lipídicos en sangre: el bajo riesgo de muerte por enfermedad cardíaca isquémica en los vegetarianos puede deberse a los bajos niveles lipídicos en sangre.

Los efectos beneficiosos de estas dietas se deben a la alta cantidad de fibra, frutas secas, soja y bajos niveles de grasas saturadas.

✓ **Hipertensión**

Existe bajo índice de hipertensión en los vegetarianos respecto de los no vegetarianos; en los vegetarianos totales el índice es aún menor que en los ovolactovegetarianos. Los posibles factores que ayudan a ello son los componentes de los alimentos vegetales, como el potasio, el magnesio, los antioxidantes, y el tipo de grasas y fibra.

✓ **Diabetes**



La obesidad es un factor de riesgo bien definido de diabetes tipo 2 y, como ya se ha mencionado, el IMC suele ser menor en los vegetarianos.

Las altas ingestas de vegetales, granos enteros, legumbres y frutas secas tienen una alta asociación con la disminución del riesgo de insulinoresistencia y diabetes tipo 2, y mejora el control glucémico. Además las frutas secas, la fibra, las proteínas de la soja y los esteroides de las plantas, que son parte de las dietas vegetarianas, reducen los lípidos en sangre y pueden tener un importante impacto sobre la enfermedad cardiovascular, uno de los mayores problemas de la diabetes (3).

#### ✓ **Obesidad**

El bajo porcentaje de grasas de las dietas vegetarianas tiene efecto a largo plazo en la pérdida de peso. Los vegetarianos pueden tener bajo IMC debido al consumo de mucha fibra y de alimentos de baja carga energética, como frutas y verduras. Uno de los mejores beneficios de la dieta vegetariana sobre el tratamiento de la diabetes es el efecto en el incremento de la saciedad, probablemente relacionado con la composición de aminoácidos o con el volumen de la dieta.

#### ✓ **Cánceres**

Los vegetarianos tienden a tener menor índice de padecer cáncer que la población general. Los no vegetarianos tienen un aumento de riesgo de sufrir cáncer colorrectal y de próstata respecto de los vegetarianos. La obesidad es un factor significativo del incremento del riesgo de padecer cáncer. Como los vegetarianos tienen un bajo IMC en comparación a los no vegetarianos, esto puede ser un factor importante.



Las dietas vegetarianas proveen una gran variedad de factores dietéticos protectores del cáncer. El consumo regular de frutas y hortalizas reduce el riesgo de padecer algunos cánceres, ya que las mismas contienen mezclas de fitoquímicos y antioxidantes, antiproliferativos y activos protectores del cáncer. El uso regular de legumbres también provee protección contra el cáncer de estómago y de próstata. La fibra y la vitamina C, los carotenoides, los flavonoides y otros fitoquímicos protegen contra varios tipos de cáncer de colon (3).

#### ✓ **Enfermedad renal**

La alta ingesta de proteína dietética puede empeorar una enfermedad renal existente o aumentar el riesgo de quien es susceptible de padecer esta enfermedad, porque la ingesta de proteína está asociada con una mayor tasa de filtración glomerular (TFG). La TFG de los vegetarianos sanos es menor que la de los no vegetarianos y es aún menor en los veganos. El tipo de proteína consumida puede también tener un efecto, siendo más beneficiosos para la TFG los alimentos vegetales que la proteína animal (4).

### **PROTEÍNAS**

Las proteínas son moléculas de enorme tamaño; pertenecen a la categoría de macromoléculas, constituidas por un gran número de unidades estructurales, llamadas **aminoácidos**(9).

El término “proteína” deriva del vocablo griego *proteno*, que significa “tomo el primer lugar”. De hecho, las proteínas son las únicas fuentes de nitrógeno (N) que los seres humanos pueden utilizar (10).



Las proteínas ocupan un lugar de máxima importancia entre las moléculas constituyentes de los seres vivos. En los vertebrados, son los compuestos orgánicos más abundantes, pues representan alrededor del 50% del peso seco de los tejidos. Prácticamente todos los procesos biológicos dependen de la presencia y/o actividad de este tipo de sustancia. Son proteína casi todas las *enzimas*, catalizadores de reacciones químicas en organismos vivientes; muchas *hormonas*, reguladores de actividades celulares; la *hemoglobina* y otras moléculas con funciones de transporte en sangre; *anticuerpos*, encargados de acciones de defensa natural contra infecciones o agentes extraños; los *receptores de células*, a los cuales se fijan moléculas capaces de desencadenar una respuesta determinada; la *actina* y la *miosina*, responsables finales del acortamiento del músculo durante la contracción; el *colágeno*, integrante de fibras altamente resistentes en tejidos de sostén (9).

### **Funciones de las proteínas en el metabolismo humano**

- Función estructural: Forman los constituyentes vitales de todas las células del organismo.
- Función de transporte: Vehiculizan diferentes sustancias en la sangre.
- Función enzimática: Son parte constituyente de casi todas las enzimas del cuerpo, las cuales regulan diversos procesos fisiológicos.
- Función hormonal y neurotransmisora: Constituyen diferentes hormonas, así como neurotransmisores o neuropéptidos.
- Función inmunitaria: son parte de componentes del sistema inmunitario.





- Función de equilibrio ácido-base: Forman parte de sustancias que intervienen en el mantenimiento del pH adecuado.
  - Función de equilibrio de los líquidos: Ejercen presión osmótica para mantener un equilibrio óptimo de los líquidos en los tejidos corporales, en especial la sangre.
- (11).

### **Aminoácidos**

Por hidrólisis(se denomina hidrólisis a la ruptura de un enlace covalente por adición de agua:  $R-R + H.OH \rightarrow RH + R'OH.$ ), las moléculas proteínicas son escindidas en numerosos compuestos relativamente simples, de pequeño peso, que son las unidades fundamentales constituyentes de la macromolécula. Estas unidades son los ***aminoácidos***, de los cuales existen veinte especies diferentes. Cientos o miles de estos aminoácidos pueden participar en la formación de la gran molécula polimérica de una proteína(9).

#### **✓ Clasificación de los aminoácidos:**

La síntesis proteica precisa la presencia de todos los aminoácidos necesarios durante el proceso.

### **Aminoácidos no esenciales**



Muchos aminoácidos se pueden sintetizar a partir de esqueletos de carbono sintetizados como productos intermediarios en las principales vías metabólicas mediante un proceso denominado transaminación, que añade un grupo amino de otro aminoácido sin producir realmente un grupo amino libre. La transaminación es un proceso importante porque permite la síntesis de **aminoácidos no esenciales** a partir de productos intermediarios metabólicos a la vez que se utilizan grupos amino libres, de modo que no quedan para producir amoníaco libre(12).

### Aminoácidos esenciales

Por otro lado, los **aminoácidos esenciales** tienen esqueletos de carbono que no pueden sintetizar los seres humanos (o que no pueden sintetizar en cantidad suficiente) y sólo se los pueden obtener con la dieta (12). Los nueve aminoácidos esenciales son(13):

| AMINOÁCIDOS ESENCIALES |
|------------------------|
| Leucina                |
| Isoleucina             |
| Valina                 |
| Histidina              |
| Triptófano             |
| Metionina              |
| Fenilalanina           |
| Treonina               |
| Lisina                 |

(Fuente: elaboración propia).

### Principales fuentes alimenticias de proteína en la dieta vegetariana



Las principales fuentes de proteínas en una dieta vegetariana son las legumbres (soja, lentejas, porotos, etc.) y los cereales (trigo, avena, arroz, etc.). Las frutas secas (nueces, almendras, castañas de cajú, pistachos, etc.) y las semillas (chía, sésamo, lino, girasol, quínoa) también aportan cantidades importantes de proteínas. Otras fuentes que aportan proteínas, pero en menor medida, son las algas vegetales (3).

### **Calidad de las proteínas de la dieta**

La capacidad de sintetizar las proteínas adecuadas para el cuerpo depende de la disponibilidad de todos los aminoácidos necesarios. Por lo tanto, la calidad de las proteínas de la dieta depende de su composición en aminoácidos y de la biodisponibilidad de estos aminoácidos (12).

Es importante diferenciar el origen de las proteínas, si son vegetales o animales, para determinar la concentración de aminoácidos esenciales que contienen. Los alimentos de origen animal tienen proteínas completas y de alta calidad, ya que contienen los nueve aminoácidos esenciales. Los alimentos de origen vegetal suelen ser incompletos y pueden ser deficientes en uno o más aminoácidos esenciales (3).

Mediante la **suplementación** o la **complementación proteica** es posible eliminar o disminuir el déficit de aminoácidos indispensables de una proteína. La suplementación consiste en el proceso tecnológico por el cual se agregan aminoácidos limitantes hasta alcanzar el valor de la proteína de referencia. Por otro lado, la complementación proteica se logra realizando mezclas entre proteínas que poseen distintos aminoácidos limitantes, este procedimiento puede ser utilizado por la industria o bien a nivel artesanal en la elaboración de preparaciones alimenticias (2). Por ejemplo: los granos



son bajos en lisina y altos en metionina, mientras que las legumbres son bajas en metionina y altas en lisina. Si se los combina pueden formar una fuente proteica de alta calidad (3).

En la siguiente tabla se presentan las combinaciones ideales de alimentos que aportan aminoácidos esenciales (12):

**Tabla N° I:** Combinaciones de alimentos que aportan todos los aminoácidos esenciales.

| Combinaciones                       | Ejemplos                                                                     |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cereales y legumbres</b>         | Arroz y alubias; sopa de guisantes y pan tostado; curry de lentejas y arroz  |
| <b>Legumbres y semillas</b>         | Garbanzos y semillas de sésamo; hummus <sup>2</sup> en forma de salsa, sopa. |
| <b>Cereales y productos lácteos</b> | Pasta y queso, arroz con leche, sándwich de queso.                           |

(Fuente: adaptado de Mahan L; 2009).

<sup>2</sup>**Hummus:** es una de las recetas más populares del Medio Oriente. Es una pasta de garbanzos con zumo de limón, una crema denominada tahina (pasta de semillas de sésamo) y aceite de oliva, que según la variante local puede llevar además otros ingredientes como ajos, pimentón.

Con las proteínas de los vegetales se pueden alcanzar los requerimientos cuando hay una ingesta variada de ellos y una adecuada ingesta energética. Las investigaciones



indican que consumiendo una gran variedad de vegetales, legumbres, cereales, frutas secas y semillas, en el transcurso del día se cubren todos los aminoácidos esenciales y con una adecuada retención de nitrógeno (3).

Actualmente no se considera necesario consumir aminoácidos complementarios durante una única comida, aunque se deben consumir durante el mismo día (American Dietetic Association, 1997) (12).

### **Necesidades proteicas**

Según estudios de revisión basados en investigaciones sobre balance de nitrógeno, el requerimiento promedio estimado (RPE) de proteínas en adultos sanos mayores de 19 años es de 105 mg N/kg de peso/ día, que equivale a 0.66 g. de proteínas/ kg/ día ( $6.25 \times 105/100$ ). Teniendo en cuenta que las recomendaciones dietéticas (RD) se obtienen agregando al RPE dos coeficientes de variación (CV), la RD para proteínas es la siguiente:

$$\text{RD: } 0.66 \times 1.24 = \mathbf{0.8 \text{ g. proteínas/ kg/ día.}}$$

Esta cifra recomendada se basa en proteínas de elevada digestibilidad y valor biológico, al calcular la recomendación proteica en los adultos, es necesario ajustar esta recomendación teniendo en cuenta la digestibilidad de la alimentación habitual. Es decir, en la medida que la digestibilidad de las proteínas dietéticas disminuye, la recomendación proteica aumenta para poder cubrir las necesidades y compensar una absorción incompleta (2)



Para dietas vegetarianas, la digestibilidad proteica cae al 76% cuando no contienen alimentos o productos de origen animal (3).

Por lo tanto la RD de proteínas para los vegetarianos totales es la siguiente:

$$\text{RD: } 0.8 \text{ g/ kg de peso/ día} \times 100/76 = \mathbf{1 \text{ g/ kg de peso/ día.}}$$

## **ENERGÍA**

Todo organismo viviente requiere de energía para mantener la vida y llevar a cabo las funciones que le son propias.

La fuente energética del organismo son los nutrientes. Los distintos componentes de la dieta: **proteínas, hidratos de carbono y lípidos**, son oxidados para producir energía; una parte de la misma es utilizada en los procesos bioquímicos, eléctricos, mecánicos y térmicos realizados por las células, y la restante es almacenada en forma de trifosfato de adenosina (ATP), que son compuestos de alta energía.

El total de la energía que ingresa al organismo en forma de alimento representa el “*grueso de la energía*” o también llamada “*energía bruta*” y su valor es equivalente al calor producido por la combustión de los mismos nutrientes dentro de un calorímetro de bomba. Una pequeña proporción del grueso de la energía ingerida (constituida principalmente por los productos finales del metabolismo proteico) se elimina por materia fecal y orina. Definimos entonces a la “*energía metabolizable*” como la energía bruta menos las pérdidas fecales y urinarias (14).



La energía es expresada cuantitativamente en unidades de calor. A estos efectos se utiliza la **caloría**, la cual expresa la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua, de 14,5 a 15,5 °C. Una kilocaloría (1 kcal) es 1.000 veces mayor que una caloría (1 cal.) (15).

En la siguiente tabla se puede observar el equivalente energético que aporta cada principio nutritivo:

**Tabla N° II:**Equivalente energético de los principios nutritivos.

| Principios Nutritivos      | Equivalente energético |                 |
|----------------------------|------------------------|-----------------|
|                            | Kilocalorías (kcal)    | Kilojoules (kj) |
| <b>Proteínas</b>           | 4                      | 17              |
| <b>Hidratos de Carbono</b> | 4                      | 17              |
| <b>Lípidos</b>             | 9                      | 38              |

(Fuente: adaptado de López y Suárez; 2002).

### **Requerimiento energético diario**



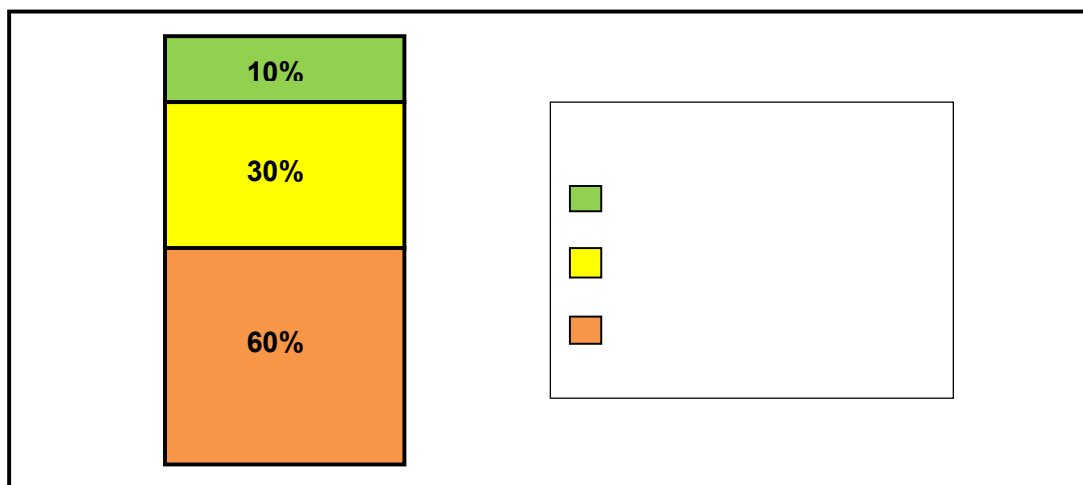
Los requerimientos de energía de un individuo han sido definidos por la OMS (Organización Mundial de la Salud) como “la ingesta de energía necesaria para equilibrar el gasto energético cuando el tamaño y la composición corporales y el grado de actividad física del individuo correspondan a una buena salud a largo plazo; y que permita mantener una actividad física económicamente necesaria y socialmente deseable”.

Se denomina requerimiento a la ingesta habitual o común durante un período de tiempo, porque muchos seres humanos (especialmente los adultos) no mantienen un equilibrio energético de un día a otro, sino que lo hacen a lo largo de un período de varios días. La ingesta a la que alude la definición de requerimientos energéticos de la OMS, es la ingesta de energía metabolizable (15).

### **Determinación de las necesidades energéticas**

El gasto energético diario (GED) o requerimiento energético diario (RED) está conformado en primera instancia por el requerimiento calórico basal o **metabolismo basal** (MB) que representa la cantidad mínima de energía necesaria para las funciones vitales a nivel celular. El segundo componente del GED es la **termogénesis inducida por la dieta** (TID) que equivale al gasto energético necesario para la absorción, metabolización y transporte de los nutrientes, que representa en promedio el 10% del MB. El último componente del GED es la energía liberada durante el **trabajo muscular**. En el grafico se esquematiza el aporte porcentual de cada uno de estos componentes en el gasto energético diario:





(Fuente: adaptado de López y Suárez; 2002.)

Para la determinación del GED en la práctica diaria se utilizan diversas fórmulas que determinan en primera instancia el gasto energético en reposo (que comprende el gasto metabólico basal más el gasto por la termogénesis inducida por la dieta) a las que se le adiciona un porcentaje extra según el grado de trabajo muscular o actividad física realizada (2).

**Tabla N° III:** Porcentajes de actividad que deben adicionarse según el grado de actividad física.

| GRADO DE ACTIVIDAD | PORCENTAJE EXTRA |
|--------------------|------------------|
|--------------------|------------------|



|                   | <b>SOBRE EL GER</b> |
|-------------------|---------------------|
| <b>Sedentaria</b> | 30%                 |
| <b>Moderada</b>   | 50%                 |
| <b>Activa</b>     | 75%                 |
| <b>Muy activa</b> | 100%                |

(Fuente: adaptado de López y Suárez; 2009).

En la literatura existen varias fórmulas descriptas para estimar el gasto energético de reposo tanto en individuos enfermos como en sanos. Quizás la más utilizada sea la publicada en 1919 por Harris y Bennedict. Los autores realizaron determinaciones del gasto energético de reposo mediante calorimetría indirecta en una población de sujetos sanos, con una edad media entre 27 y 31 años. De los datos obtenidos derivaron las ecuaciones de regresión mediante las cuales se determina el gasto energético conociendo la edad, el peso, la talla y el sexo del individuo (14). Esta ecuación es la que mejor correlación presenta con la calorimetría indirecta considerada como estándar de oro, no presentando el resto de las fórmulas obtenidas superioridad clínica (16).

Fórmula de Harris-Bennedict (para todas las edades)



## **HIERRO**



El hierro es el oligoelemento<sup>3</sup> más abundante en el organismo animal e igualmente en el ser humano (17). Los hombres adultos sanos tienen aproximadamente 3,6 g de hierro corporal total, y las mujeres aproximadamente 2,4 g.

El cuerpo humano adulto contiene hierro en dos depósitos principales:

- 1) Hierro funcional en la hemoglobina, la mioglobina y las enzimas
- 2) Hierro de almacenamiento en la ferritina, la hemosiderina y la transferrina (una proteína de transporte de la sangre) (12).

En solución acuosa el hierro existe en dos estados de oxidación:

- 1)  $\text{Fe}^{2+}$ , la forma ferrosa.
- 2)  $\text{Fe}^{3+}$ , la forma férrica.

Una propiedad especial de este mineral es la facilidad con que cambia de una forma a la otra, por lo que actúa como catalizador de reacciones redox al donar o aceptar electrones (15).

### **El hierro en el organismo**

El hierro es un mineral que interviene en la mayoría de los procesos de óxido-reducción, razón por la cual resulta fundamental para la vida. Si bien la cantidad total de

---

<sup>3</sup>**Oligoelementos:** Son aquellos minerales cuyas necesidades diarias son menores a los 100mg.



hierro en un individuo es variable, puede considerarse entre 25 y 55 mg/kg de peso corporal.

El hierro total presente en el organismo se encuentra distribuido de la siguiente manera:

- ✓ 70% en la hemoglobina
- ✓ 25% como reserva (ferritina y hemosiderina)
- ✓ 4% en músculos (mioglobina)
- ✓ 1% en formación de enzimas (16).

El hierro está muy conservado dentro del cuerpo; aproximadamente el 90% se recupera y reutiliza cada día. El resto se excreta, principalmente por la bilis. Por lo cual se debe disponer de hierro en la dieta para mantener el equilibrio de este mineral tan esencial para nuestro organismo (12).

### **Funciones**

Las funciones del hierro en el organismo se explicarán a partir de las funciones biológicas de los compuestos de los que forma parte.

- Hemoglobina

La hemoglobina es la molécula con hierro más conocida y desempeña un papel clave en la transferencia de oxígeno desde el pulmón hacia los tejidos. Su estructura de cuatro hemo y cuatro cadenas de globina provee un mecanismo eficiente para combinar el oxígeno sin sufrir oxidación. Una característica notable de la hemoglobina es su capacidad para ser oxigenada casi por completo durante el breve tránsito del



eritrocito por la circulación pulmonar y luego, desoxigenada a medida que estas células atraviesan los capilares tisulares.

- Mioglobina

La proteína muscular mioglobina consiste en un único hemo con una sola cadena de globina. La mioglobina solo está presente en los músculos. La función principal de esta proteína es transportar y almacenar el oxígeno en el músculo y liberarlo para cubrir el aumento de las necesidades metabólicas durante la contracción muscular. La mioglobina representa alrededor de 10% del contenido corporal total de hierro.

- Citocromos

Los citocromos son compuestos que contienen hemo que desempeñan una función crucial en la respiración y el metabolismo energético en virtud de su papel en el transporte mitocondrial de electrones. Los citocromos a, b y c son esenciales para la producción de energía celular mediante la fosforilación oxidativa<sup>4</sup>: actúan como transportadores de electrones en la transformación del difosfato de adenosina (ADP) en trifosfato de adenosina (ATP), el principal compuesto de almacenamiento de energía.

---

<sup>4</sup>**Fosforilación oxidativa:** Proceso metabólico que utiliza energía liberada por la oxidación de nutrientes para producir adenosina trifosfato (ATP).



- Otras enzimas que contienen hierro

Las enzimas que contienen hierro no hemo también intervienen en el metabolismo energético. Estas enzimas son necesarias para la primera reacción de la cadena de transporte de electrones.

Otro grupo de enzimas que contiene hierro, conocidas como peroxidasas de hidrógeno, actúan sobre moléculas reactivas que son productos intermedios del metabolismo del oxígeno. Estas peroxidasas protegen de la acumulación de peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ), una molécula con alto potencial reactivo (15).

### **El hierro en los alimentos**

El hierro de la dieta está en dos formas químicas:

- 1) Hierro Hemínico, que se encuentra en la hemoglobina, la mioglobina y algunas enzimas, es de origen animal y se absorbe en un 20 a 30%.
- 2) Hierro no Hemínico, que se encuentra principalmente en alimentos vegetales pero también en algunos alimentos animales, se absorbe en un 3 a un 10% (12).

### **Fuentes alimentarias de hierro de origen animal** (Hierro Hemínico):

- ✓ Carnes de todo tipo (baca, aves, cerdo, pescados, etc.) y huevo.
- ✓ Lácteos fortificados con hierro (16).



---

Fuentes alimentarias de hierro de origen vegetal (Hierro No Hemínico):

- ✓ Vegetales de hojas verdes (espinaca, acelga, achicoria, brócoli, etc.).
- ✓ Legumbres (lenteja, porotos, garbanzos, soja, etc.).
- ✓ Frutas secas (nueces, almendras, etc.).
- ✓ Productos fortificados con hierro (cereales para desayuno, etc.).
- ✓ Semillas (chía, sésamo negro, girasol, etc.).
- ✓ Algas(4).

La eliminación de la carne de la dieta produce un mínimo efecto sobre el total del contenido de hierro de esta. En los países occidentales, las dietas vegetarianas contienen tanto hierro como las dietas que incluyen carne animal, ya que existe en el mercado una gran variedad de alimentos fortificados (3)

Los estudios normalmente muestran un mayor consumo de hierro por parte de los veganos que por parte de los ovolactovegetarianos y los no vegetarianos, y la mayoría muestran un mayor consumo de hierro por parte de los ovolactovegetarianos que por parte de los no vegetarianos. La incidencia de anemia por deficiencia de hierro entre los vegetarianos es similar a la de los no vegetarianos. Aunque los adultos vegetarianos tienen menos reservas de hierro que los no vegetarianos, sus niveles de ferritina sérica están habitualmente dentro de la normalidad (4).

Como ya se ha dicho anteriormente, los alimentos de origen vegetal contienen únicamente hierro no hemínico, que es más sensible que el hierro hemínico tanto a los inhibidores como a los estimuladores de la absorción (18)



Para la planificación de la alimentación, se deberán considerar tanto a los factores que estimulan la absorción de hierro no hemínico así como aquellos que actúan inhibiéndola en mayor o menor grado (2)

### **Biodisponibilidad del hierro de los alimentos**

La **biodisponibilidad del hierro**, se define como la eficiencia con la cual el hierro obtenido de la dieta es utilizado biológicamente, y depende del tipo de hierro presente en los alimentos, de la cantidad del mismo, de la combinación de alimentos ingeridos, el estado nutricional de la persona y de algunos eventos que requieran modificar la movilización de hierro entre los tejidos o la absorción del mismo (aumento de la eritropoyesis, estados hipóxicos e infecciones). Concretamente, la absorción de hierro se encuentra aumentada durante la deficiencia del metal, las anemias hemolíticas y en la hipoxia, mientras que en los procesos infecciosos o inflamatorios existe una reducción de la absorción del mismo (19).

Los factores que influyen en la biodisponibilidad de los nutrientes, y en concreto de los minerales, se clasifican en dos grandes grupos: **Factores nutricionales facilitadores de la absorción y factores nutricionales inhibidores de la absorción.**

#### **1. Factores nutricionales facilitadores de la absorción del hierro**

El **ácido ascórbico** o **vitamina C** es el más potente facilitador de la absorción de hierro no hemínico. Presenta la propiedad de reducir al hierro y evitar así la formación de sales insolubles. A mayor concentración de vitamina C mayor será el porcentaje de hierro absorbido (16). Los vegetarianos suelen consumir grandes cantidades de





alimentos ricos en vitamina C, que mejoran notablemente la absorción del hierro no hemínico (20).

La **vitamina A** también juega un papel importante en el metabolismo del hierro. Esta vitamina ayuda en la movilización de las reservas de hierro, así como en la reutilización del mismo para la eritropoyesis. Por otro lado, se ha postulado que la vitamina A como los betacarotenos ayudan a la solubilización del hierro no hemo, contrarrestando así el efecto de algunos inhibidores como los fitatos (19).

El **hierro hemínico** que se encuentra en las carnes vacunas, pollo y pescados también actúa como promotores de la absorción del hierro no hemínico (16).

## 2. Factores nutricionales inhibidores de la absorción

Diversos estudios demuestran que la absorción de hierro se reduciría significativamente si la dieta fuese alta en inhibidores y baja en estimuladores.

Los **fitatos** presentes en granos, semillas, vegetales, frutas y raíces, inhiben fuertemente la absorción del hierro no hemínico, siendo su acción dosis dependiente. Los fitatos capturan al hierro, dando lugar a compuestos insolubles que se eliminan en las heces interfiriendo con la absorción. Sin embargo este efecto es modificado por la adición de ácido ascórbico, que puede inhibir a su vez esta acción. Los **polifenoles** son otros compuestos presentes en las plantas que inhiben la absorción del hierro no hemínico debido a que en la luz intestinal forman complejos insolubles. Estos grupos se encuentran en concentraciones importantes en té, café y cacao. Dentro de los vegetales, los que contienen considerables cantidades de este compuesto son los



vegetales de hojas verdes como la espinaca, hierbas y especias como el orégano. Los polifenoles presentes en el vino, sobre todo el vino tinto, influyen negativamente sobre la absorción del hierro no hemínico. El efecto de los polifenoles puede ser disminuido por la adición de ácido ascórbico o de carnes a la alimentación (16).

El **fósforo**, presente en las fosfoproteínas de la yema de huevo y de la leche también tiene la capacidad de formar complejos estables con el hierro, dificultando su absorción.

El **ácido etilendiaminotetraacético** (EDTA), empleado como conservante en alimentos, es otro inhibidor reconocido de la absorción del hierro no hemínico(13).

El efecto negativo de los **minerales**, como el**calcio**(abundante en lácteos, melaza negra o sésamo), el**fósforo**(salvado y germen de trigo, semillas de girasolo avena) o el **zinc** (ostras, germen de trigo o sésamo),se debe a que compiten por los transportadores de membrana de los enterocitos, modifican el estado de oxidación o interfieren en el metabolismo del Fe.

El **calcio** tiene especial importancia, ya que además de intervenir en la biodisponibilidad de hierro no hemo, interviene también en la biodisponibilidad de hierro hemo. El efecto es dosis dependiente, por debajo de 40 mg no interfiere, pero entre 40 y 300 mg de calcio sí interfiere, pudiendo disminuir la biodisponibilidad hasta un 50% en la dosis de calcio de 300 mg (equivalente al calcio de dos yogures). Respecto a su influencia en la biodisponibilidad de hierro hemo, solamente ocurre cuando los minerales se administran en solución (como con la leche) y no cuando se administra en comidas completas (19). Las **sustancias alcalinas** neutralizan la secreción gástrica e inhiben la



absorción del hierro. Dentro de estas sustancias, los lácteos son los que más se destacan (16).

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los factores que aumentan y disminuyen la biodisponibilidad del hierro:

**TablaN° IV:**Factores nutricionales involucrados en la absorción del hierro

| <b>Factores nutricionales<br/>facilitadores de la absorción</b>                    | <b>Factores nutricionales inhibidores<br/>de la absorción</b>                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ácido ascórbico (Vitamina C)</b><br><b>Vitamina A</b><br><b>Hierro Hemínico</b> | <b>Fitatos</b><br><b>Polifenoles</b><br><b>Fosfatos</b><br><b>Ácido etilendiaminotetraacético</b><br><b>Minerales (calcio, zinc, fósforo)</b><br><b>Sustancias alcalinas</b> |

(Fuente: adaptado de Torresani y Somoza; 2009).

Resulta fundamental educar y entrenar a los individuos vegetarianos para la adopción de estrategias nutricionales que faciliten la absorción de hierro no hemínico y disminuyan los factores inhibidores, especialmente los fitatos (2).

### **Deficiencia de hierro**

La deficiencia de hierro, causante de la anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica, es la más frecuente de todas las enfermedades por deficiencia nutricional (12).

Aunque la incidencia real de la anemia no se conoce, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que en el mundo existen aproximadamente 2.000 millones de



personas anémicas y entre ellas 500-600 millones de personas presentan déficit de hierro (19).

La anemia ferropénica es un trastorno caracterizado por la disminución de la hemoglobina sanguínea hasta concentraciones inferiores a los límites normales, provocando una disminución en la capacidad de los eritrocitos para transportar oxígeno. Debido a esta disminución del transporte de oxígeno en el paciente aparecen: Fatiga, disnea de esfuerzo, vértigos, cefaleas, insomnio y palidez, específicamente en las mucosas (16).

La deficiencia de hierro puede deberse a una dieta desequilibrada que contenga cantidades insuficientes de hierro, proteínas, folatos y vitamina C.

La anemia típicamente se produce por una cantidad insuficiente de hierro en la dieta o por una absorción defectuosa del hierro (12). Por otro lado, las dietas con una cantidad total adecuada de hierro pero con baja biodisponibilidad del mismo debido a la presencia de factores inhibidores también constituyen un factor de riesgo en el desarrollo de la deficiencia de hierro (13). También puede deberse a lesiones, hemorragias o enfermedades (ejemplo: enfermedades digestivas que interfieran con la absorción del hierro (12).

Como consecuencia de esta enfermedad, la capacidad para realizar trabajo físico, la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos se ven sensiblemente alteradas. Además, la anemia puede producir: mayor susceptibilidad a infecciones, especialmente, del tracto respiratorio, disminución de la termogénesis en ambientes



fríos, alteraciones funcionales del tubo digestivo, fallo en la movilización de la vitamina A hepática, disminución de la velocidad de crecimiento, alteraciones en el desarrollo mental y motor, menor transferencia de hierro al feto, mayor riesgo de parto prematuro o morbilidad perinatal, entre otras (19).

### **Necesidades de hierro**

La siguiente tabla muestra las ingestas dietéticas de referencia de hierro para mujeres y hombres de 19 a 50 años, debido a que en esta investigación se utilizó una muestra de personas de ambos sexos en un rango de 20 a 40 años de edad.

**Tabla N° V:** Requerimientos de hierro para mujeres y hombres de 19 a 50 años.

| Sexo    | Edad (años) | Hierro (mg/d) |
|---------|-------------|---------------|
| Mujeres | 19 - 30     | 18            |
|         | 31 - 50     | 18            |
| Hombres | 19 - 30     | 8             |
|         | 31 - 50     | 8             |

(Fuente: elaboración propia).

### **VITAMINA B12**

La vitamina B12 integra la coenzima que participa en las siguientes dos reacciones:

- **Conversión de la homocisteína en metionina:** En el proceso participan como coenzimas metilcobalamina y metiltetrahidrofolato. Este compuesto cede metilo a la cobalamina y ésta a su vez lo transfiere a homocisteína para formar metionina.



Catalizada por homocisteína metiltransferasa, esta reacción permite mantener las reservas de metionina y generar tetrahidrofolato necesario para la síntesis de purinas y pirimidinas. Cuando falta vitamina B<sub>12</sub> la transferencia no puede realizarse y se acumula N<sup>5</sup>-metiltetrahidrofolato.

- **Isomerización de L-metilmalonil-CoA a succinil-CoA:** El metilmalonil-CoA se forma a partir de diversos compuestos, entre ellos aminoácidos y ácidos grasos de cadena impar. Por isomerización se convierte en un intermediario del ciclo de ácido cítrico. Se cumple en mitocondrias, catalizada por metilmalonil-CoA mutasa, que utiliza la coenzima 5'-desoxiadenosilcobalamina.

Los pacientes que no absorben vitamina B12 en intestino excretan por orina mayores cantidades de homocisteína y ácido metilmalónico que las personas normales (9).

### **Fuentes de vitamina B12**

La vitamina B12 es solo sintetizada por microorganismos, de manera que el aporte en la alimentación proviene de alimentos de origen animal como carnes de todo tipo, lácteos y huevo(13).

Como fuentes de vitamina B12 de origen no animal se encuentran los alimentos fortificados con B12 (como algunas marcas de bebida de soja, cereales para desayuno y levadura nutricional enriquecida) o suplementos. La absorción de esta vitamina es más eficiente cuando se consumen pequeñas cantidades a intervalos frecuentes.

A menos que se fortifiquen, no hay ningún alimento vegetal que contenga cantidades significativas de vitamina B12 activa. Alimentos como las algas y la espirulina pueden



contener análogos de la vitamina B12; ni estos productos, ni los productos fermentados de la soja pueden ser considerados como fuente fiable de vitamina B12 activa. Los vegetarianos están expuestos a mayor riesgo de sufrir deficiencias de vitamina B12 que los no vegetarianos. Esta vitamina es producida en forma natural por las bacterias que colonizan el intestino delgado. Aunque esa producción es abundante, ocurre en una localización intestinal muy distal con respecto al sitio de su absorción, por lo tanto las personas deben recibirla a través de la dieta. Los ovolactovegetarianos pueden obtener una adecuada ingesta de esta vitamina a través de productos lácteos, huevo y otros alimentos fortificados. Tanto los vegetarianos totales (veganos) como los lactovegetarianos tienen baja ingesta de B12 (4).

En un estudio del año 2.000 se halló una deficiencia de vitamina B12 del 78% en el suero de los vegetarianos totales (veganos), del 26% en el de los lactovegetarianos y del 0% en el de los omnívoros (3).

Las dietas vegetarianas son normalmente ricas en ácido fólico, el cual puede enmascarar los síntomas hematológicos de la deficiencia de vitamina B12. Por lo tanto, algunos casos de deficiencia pueden no ser detectados hasta después del comienzo de los síntomas neurológicos. Si existe preocupación por el estado de la vitamina B<sub>12</sub>, se debe medir la homocisteína sérica, el ácido metilmalónico y la holotranscobalamina II (4). Cabe aclarar que una elevada concentración de homocisteína en plasma es considerada un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares y las fracturas óseas por osteoporosis (19).



### **Deficiencia de vitamina B12**

La anemia megalobástica es la expresión de un trastorno madurativo de los precursores eritroides y mieloides, que da lugar a una hematopoyesis<sup>5</sup> ineficaz y cuyas causas más frecuentes son el déficit de vitamina B12 y/o de ácido fólico. Este trastorno es producto de la síntesis defectuosa del DNA con síntesis de RNA y proteínas normales, que lleva a la producción de células con una apariencia morfológica particular en sangre periférica y/o médula ósea, y que se los denomina “megaloblastos” debido a un mayor aumento de la masa y de la maduración citoplasmática con respecto a la nuclear (21).

### **Causas de la deficiencia de cobalamina**

Existen múltiples causas de deficiencia de vitamina B12, ya que el fallo de cualquiera de los pasos del complejo proceso de asimilación que sufren las cobalaminas desde los alimentos hasta su utilización al nivel celular, ocasiona la interrupción de éste y por lo tanto, la posibilidad potencial de desarrollar una deficiencia de cobalaminas. Veremos a continuación algunas de las causas de deficiencia de vitamina B12:

#### *Insuficiencia dietética:*

- Vegetarianos estrictos o veganos.
- Lactantes de madres vegetarianas.

#### *Desordenes gástricos:*

- Ausencia de factor intrínseco (FI).





- Anemia perniciosa (adulto y juvenil).
- Anemia perniciosa congénita.
- Desórdenes infiltrativos del estómago.

*Desórdenes mixtos:*

- Enfermedad pos-gastrectomía.
- Derivación gástrica.
- Malabsorción de la cobalamina de los alimentos.

*Desórdenes intestinales:*

- Defectos luminales.
- Sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado.
- Infestación por parásitos.
- Insuficiencia pancreática.

*Defectos iliales:*

- Enfermedad ileal.
- Resección ileal.
- Malabsorción inducida por drogas.
- Malabsorción congénita de cobalaminas (22).

Los estudios indican que algunos veganos y otros vegetarianos no consumen regularmente fuentes fiables de vitamina B12 y esto se refleja en un inadecuado status de la vitamina (4).

**Necesidades de vitamina B<sub>12</sub>**

La siguiente tabla muestra las ingestas dietéticas de referencia de vitamina B12 para mujeres y hombres de 19 a 50 años, debido a que en esta investigación se utilizó una muestra de personas de ambos sexos en un rango de 20 a 40 años de edad.

**Tabla N° VI:** Requerimientos de vitamina B12 para mujeres y hombres de 19 a 50 años.

| Sexo    | Edad (años) | Vitamina B12 (ug/d) |
|---------|-------------|---------------------|
| Mujeres | 19 - 30     | 2.4                 |
|         | 31 - 50     | 2.4                 |
| Hombres | 19 - 30     | 2.4                 |
|         | 31 - 50     | 2.4                 |

(Fuente: elaboración propia).



---

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

**Descriptiva, cuantitativa.**

Este estudio es descriptivo debido a que definen y describe las características y perfiles más importantes de la población en estudio. Es cuantitativa debido a que se observaron y midieron los fenómenos a través de instrumentos de medición.

### **TIPO DE DISEÑO**

Según la forma de recolección de datos:

**Diseño de campo-encuesta.**

El diseño de campo permitió la recolección de datos de manera autónoma, lo que ha brindado confiabilidad de datos, precisión y seguridad. Se aplicó la encuesta para la obtención de los datos.

Según la manipulación de las variables:

**Diseño no experimental.**

No hubo intervención ni manipulación de variables. Se observaron los fenómenos tal cual ocurren en la realidad.



De acuerdo al tiempo:

**De corte transversal.**

El presente estudio es transversal, debido a que se llevó a cabo en un momento determinado, específicamente, durante los meses de Mayo a Julio del 2014.

**REFERENTE EMPÍRICO**

La República Argentina está ubicada en el hemisferio sur y occidental. Por su extensión ocupa el cuarto lugar entre los países americanos (después de Canadá, Estados Unidos de América y la República Federativa del Brasil). En el orden mundial se ubica por su superficie en el séptimo lugar (23).

Santa Fe está ubicada en la región Centro-Este de la República Argentina, al sur del continente Americano, y es una de las 24 jurisdicciones (23 provincias y la ciudad Autónoma de Buenos Aires) que conforman este país (24).

Rosario está ubicada en la zona sur de la provincia de Santa fe, República Argentina. Se encuentra en una posición geoestratégica en relación al Mercosur, en el extremo sur del continente americano (25).

El estudio se llevó a cabo en un grupo de personas veganas que forman parte del grupo de Facebook “Veganos Rosario” de la web. El mismo cuenta con 184 miembros de ambos sexos y de diferentes edades. El grupo fue creado en el mes de abril del año 2012 y en él sus miembros comparten informaciones, noticias, recetas, actualizaciones sobre nuevos productos alimenticios, experiencias personales, además de realizar



reuniones dos veces al mes en diferentes puntos de encuentro (campings, clubes, vecinales, etc.).

La recolección de los datos se realizó en la vecinal “La República”, ubicada en Paraná 1398, los días miércoles y viernes en el horario de 9 a 12 Hs. por la mañana y de 17 a 20 Hs. por la tarde. La misma fue fundada un 06 de abril del año 1994.

### **Población de estudio**

La población total de mujeres y hombres veganos de 20 a 40 años pertenecientes al grupo “Veganos Rosario”, de la ciudad de Rosario.

### **Muestra de estudio**

Mujeres y hombres veganos de 20 a 40 años pertenecientes al grupo “Vegano Rosario” que accedieron a participar de la investigación.

No se trabajó con una muestra aleatoria sino con la población de mujeres y hombres veganos que aceptaron participar, por lo que podría decirse que se recurrió al muestreo no probabilístico de conveniencia. Cabe aclarar que la misma se conformó con un total de 50 personas para que sea lo más representativa posible.



## Criterios de inclusión y exclusión

| Criterios de inclusión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Criterios de exclusión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Personas de ambos sexos.</li> <li>✓ Edad: Entre 20 a 40 años.</li> <li>✓ Ciudad: Rosario, Santa Fe, Argentina.</li> <li>✓ Personas que acepten participar en el estudio. (Anexo N° 1: Consentimiento informado).</li> <li>✓ Personas que no consuman ningún tipo de suplemento dietario.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Personas menores de 20 años y mayores de 40 años.</li> <li>✓ Personas que no hayan completado la totalidad de la encuesta.</li> <li>✓ Personas que hayan completado la encuesta de manera errónea.</li> <li>✓ Personas ausentes en el momento de la recolección de datos.</li> <li>✓ Embarazadas.</li> <li>✓ Personas que consuman algún tipo de suplemento dietario.</li> </ul> |

## VARIABLES DE ESTUDIO

Para el presente estudio de investigación se estudiaron las siguientes variables:

1. **Sexo.**
2. **Edad.**
3. **Estado nutricional.**
4. **Grado de actividad física.**
5. **Consumo energético.**
6. **Consumo de proteínas.**
7. **Consumo de hierro.**
8. **Consumo de vitamina B12.**



## Conceptualización y operacionalización de variables

### Variables cualitativas

- **Sexo**

Definición de sexo: Género biológico al que pertenece el individuo.

Se categorizó de la siguiente manera:

| Sexo      |
|-----------|
| Femenino  |
| Masculino |

- **Grado de actividad física**

Definición: Mayor o menor nivel de actividad física que una persona puede alcanzar a través de su trabajo muscular.

Se categorizó de la siguiente manera:

| Categorización | Grado de actividad física |
|----------------|---------------------------|
| Sedentaria     | 1.2 a $\leq$ 1.39         |
| Moderada       | 1.4 a $\leq$ 1.59         |
| Activa         | 1.6 a $\leq$ 1.89         |
| Muy Activa     | 1.9 a 2.5                 |



**Variables cuantitativas**

- **Edad**

Definición de Edad: Es el tiempo transcurrido por cada persona desde su nacimiento hasta el momento de la recolección de los datos.

Indicador: Años cumplidos.

Se categorizó de la siguiente manera:

| Categorización         | Edad en años |
|------------------------|--------------|
| <b>Jóvenes</b>         | 20 – 29 años |
| <b>Adultos jóvenes</b> | 30 – 40 años |

- **Estado nutricional**

Definición de estado nutricional: Es la situación de salud y bienestar que determina la nutrición en una persona.

Indicador: Índice de masa corporal (IMC). El mismo se calcula a partir del peso corporal (kg) dividido por el cuadrado de la talla (m). El resultado es en  $\text{kg/m}^2$ .





Se categorizó de la siguiente manera:

| Categorización     | IMC (kg/m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|--------------------------|
| Bajo peso          | < 18,5                   |
| Normal             | 18,5 – 24,9              |
| Sobre peso         | 25 – 29,9                |
| Obesidad grado I   | 30 – 34,9                |
| Obesidad grado II  | 35 – 39,9                |
| Obesidad grado III | ≥ 40                     |

- **Consumo Energético**

Definición de consumo energético: Es el total de energía que ingresa al organismo en forma de alimentos a lo largo del día.

Indicador: Kcal/día.

El cálculo de la adecuación entre la ingesta energética y el gasto energético se realizará a partir de la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Ingesta Energética}}{\text{Gasto energético}} \times 100 =$$

Se utilizará para el cálculo del gasto energético la fórmula de Harris-Benedict, debido a que es la que mejor correlación presenta con la calorimetría indirecta considerada como



estándar de oro, no presentando el resto de las fórmulas obtenidas superioridad clínica (15).

Se expresó en porcentaje y se categorizó de la siguiente manera:

| Categorización  | % de adecuación entre ingesta energética y gasto energético |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Alto</b>     | $> 110\%$                                                   |
| <b>Esperado</b> | $\geq 90\% \text{ y } \leq 110\%$                           |
| <b>Bajo</b>     | $< 90\%$                                                    |

- **Consumo de proteínas**

Definición de consumo de proteínas: Es la cantidad de proteína que se obtiene a través de los alimentos ingeridos a lo largo del día.

Indicador: Gramos de proteína/kilogramo de peso corporal/día.

Se categorizó de la siguiente manera:

| Categorización  | g de proteína/kg de peso corporal/día |
|-----------------|---------------------------------------|
| <b>Alto</b>     | $> 1,3$                               |
| <b>Esperado</b> | $\geq 1 \text{ y } \leq 1,3$          |
| <b>Bajo</b>     | $< 1$                                 |



- **Consumo de Hierro**

Definición de consumo de hierro: Es la cantidad de hierro que se obtiene a través de los alimentos ingeridos a lo largo del día.

Indicador: Miligramos de hierro/día.

Se categorizó de la siguiente manera:

| Categorización    | mg de hierro/día                             |
|-------------------|----------------------------------------------|
| <b>Adecuado</b>   | Mujeres: $\geq 18$ miligramos de hierro/día. |
|                   | Hombres: $\geq 8$ miligramos de hierro/día.  |
| <b>Inadecuado</b> | Mujeres: $< 18$ miligramos de hierro/día.    |
|                   | Hombres: $< 8$ miligramos de hierro/día.     |

- **Consumo de vitamina B12**

Definición de consumo de vitamina B12: Es la cantidad de vitamina B12 que se obtiene a través de los alimentos ingeridos a lo largo del día.

Indicador: Microgramos de vitamina B12/día ( $\mu\text{g/día}$ ).



Se categorizó de la siguiente manera:

| Categorización    | µg de vitamina B12/día.            |
|-------------------|------------------------------------|
| <b>Adecuado</b>   | $\geq 2,4$ µg de vitamina B12/día. |
| <b>Inadecuado</b> | $< 2,4$ µg de vitamina B12/día.    |



## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **Estado nutricional**

El estado nutricional se determinó de forma objetiva a través del siguiente indicador: el índice de masa corporal (IMC). Las mediciones antropométricas que se utilizaron para el cálculo del IMC fueron el peso y la talla.

Para la toma del peso se utilizó una balanza digital. Los individuos fueron evaluados de pie, con ropa liviana y descalzos, parados en el centro de la balanza y con el peso distribuido en forma pareja entre ambos pies. La cabeza estuvo elevada y con los ojos mirando directamente hacia delante.

Para la talla se utilizó una cinta métrica de acero flexible de 2,5 metros de largo y 1,5 centímetros de ancho. A los individuos se los ubicó de espaldas a la cinta métrica que se encontraba adosada a la pared con el cero a nivel del piso. Los sujetos se evaluaron de pie, descalzo, con el cuerpo erguido en la máxima extensión y la cabeza erecta mirando el frente en posición de Fráncfort (el arco orbital inferior deberá estar alineado en el plano horizontal con el trago de la oreja), con los pies y las rodillas juntos. La talla fue medida en inspiración del paciente.

Una vez obtenidos los datos de peso y talla de mujeres y hombres veganos se calculó el IMC a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$



---

### **Consumo alimentario**

Para la recolección de datos sobre el consumo alimentario de cada persona la técnica utilizada fue la encuesta, para la cual se utilizó como instrumento un método combinado a través del diseño de dos planillas:

Recordatorio de 24 horas. (Anexo N° 2)

Registro de 48 horas. (Anexo N° 3)

La combinación de ambos métodos aumenta la exactitud de los resultados y contrarresta los inconvenientes que presentan los mismos cuando son utilizados individualmente.

El recordatorio de 24 horas es el método retrospectivo más utilizado para estimar la ingesta reciente de un individuo. La recolección de la información de los alimentos consumidos se realizó a través de una hoja en blanco, donde el paciente registró lo que consumió el día anterior al estudio, detallando cantidad, forma de preparación y marcas comerciales. La exactitud de este método depende de la capacidad y de la disposición del paciente para recordar, describir y cuantificar los alimentos consumidos. Para obtener descripciones fidedignas se empleó utensilios de uso cotidiano como cucharas, vasos, tazas, platos; también dibujos, fotos (Anexo N° 4). Se incluyó en el estudio, además de los alimentos, las bebidas consumidas durante las 24 horas a analizar.

El registro de 48 horas es un método prospectivo. El método consistió en que cada individuo anote lo que vaya consumiendo en el momento de la ingesta durante 48 horas (dos días), detallando la cantidad de alimentos consumidos y marcas comerciales. Se le



pidió al entrevistado que uno de los registros incluya los alimentos y bebidas consumidos durante un día del fin de semana (sábado o domingo). También se utilizaron utensilios de uso cotidiano para la obtención de datos más fidedignos.

### **Consumo de macro y micronutrientes**

Para el cálculo del contenido de energía, proteína, hierro y vitamina B12 consumidos por cada individuo se utilizó la Guía SAOTA de alimentos y productos alimenticios, desarrollada por la Sociedad Argentina de Obesidad y Trastornos Alimenticios (26).

Los valores de nutrientes presentados en la tabla de composición química están basados en 100 gramos o 100 cc del alimento o bebida en cuestión.



---

## **PROCEDIMIENTOS**

En primera instancia se realizó una publicación masiva en el grupo de Facebook “Veganos Rosario” invitando a sus integrantes a participar de la investigación de manera voluntaria, en donde se les pidió sus respectivos mail. Aquellos que se ofrecieron a participar se les envió un mail explicando en qué consistía la investigación y se acordó un día y horario para realizar la encuesta y las mediciones antropométricas.

A los participantes se los citó en la vecinal “La República”, ubicada en Paraná 1398, los días miércoles y viernes en el horario de 9 a 12 Hs. por la mañana y de 17 a 20 Hs. por la tarde. Primariamente, se pidió autorización a la institución y el consentimiento de los participantes (Anexo N° 1).

Luego se le realizó una entrevista personalizada a cada participante para conocer sus datos personales (edad, actividad física que realiza, actividad laboral, etc.) y luego un recordatorio de 24 horas sobre los alimentos y bebidas consumidos el día anterior.

Una vez recopilada esa información, se tomaron las medidas antropométricas correspondientes para el cálculo del índice de masa corporal (peso y talla).

Posteriormente, a cada participante que concurrió a la entrevista, se le envió por mail una planilla de registro de 48 horas para que completen, y una vez finalizada la reenvíen.

Es necesario aclarar que se realizaron 53 encuestas, de las cuales finalmente sólo 50 fueron consideradas y analizadas, dado que las 3 restantes quedaron excluidas de la





investigación por hallar en sus registros alimentarios el consumo de productos derivados de animales (gelatina, miel y manteca).

Por último, una vez recolectado todos los datos, se analizaron los resultados obtenidos de cada individuo para poder establecer si sus ingestas alimentarias se adecuan o no a los requerimientos de nutrientes esperados para sus edades y sexo.

### **Análisis Estadístico**

Los datos obtenidos en las encuestas efectuadas a los sujetos que conforman el Grupo “Veganos Rosario” fueron volcados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y procesados en el software SPSS versión 18.

Los resultados se presentan en cuadros de simple, doble y triple entrada así como en gráficos de sectores, y de barras verticales.

Se estudió la asociación entre las variables en estudio con el test G de Sokal, considerándose una relación estadísticamente significativa cuando para valores de  $p < 0.05$  (27).



---

## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**



## **RESULTADOS**

Se estudiaron 50 sujetos que pertenecen al Grupo “Veganos Rosario” de la ciudad de Rosario: 12 (24 %) de sexo masculino y 38 (76 %) de sexo femenino.

De los 50 sujetos objeto de estudio, 31 (62 %) con edades comprendidas entre 20 – 29 años y los restantes 19 (38 %), con edades de los 30 a los 40 años.

La edad promedio de los sujetos de sexo femenino fue  $27.8 \pm 5.9$  años y la edad promedio de los sujetos de sexo masculino fue  $28.8 \pm 5.8$  años (ambos sexos en el rango: 20 a 40 años).

**Gráfico N° I**

**Distribución de sujetos por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

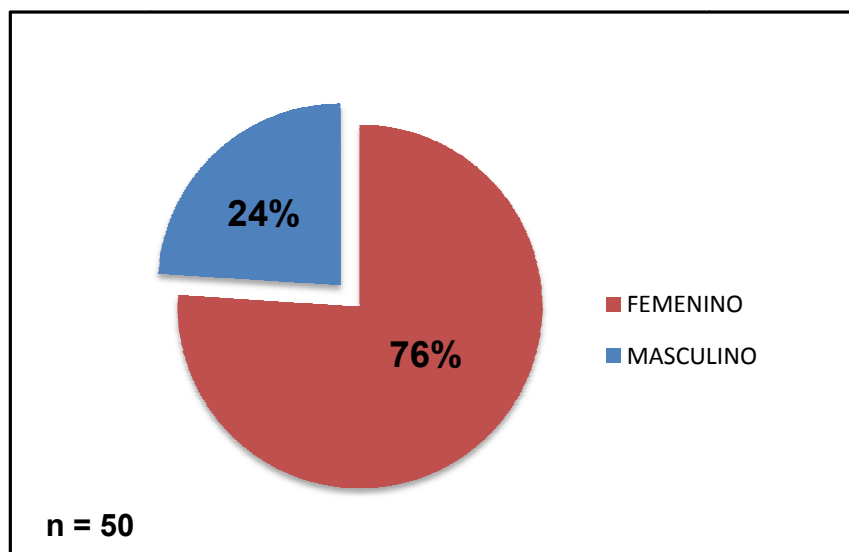




Gráfico N° II

Distribución de sujetos por Edad. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.

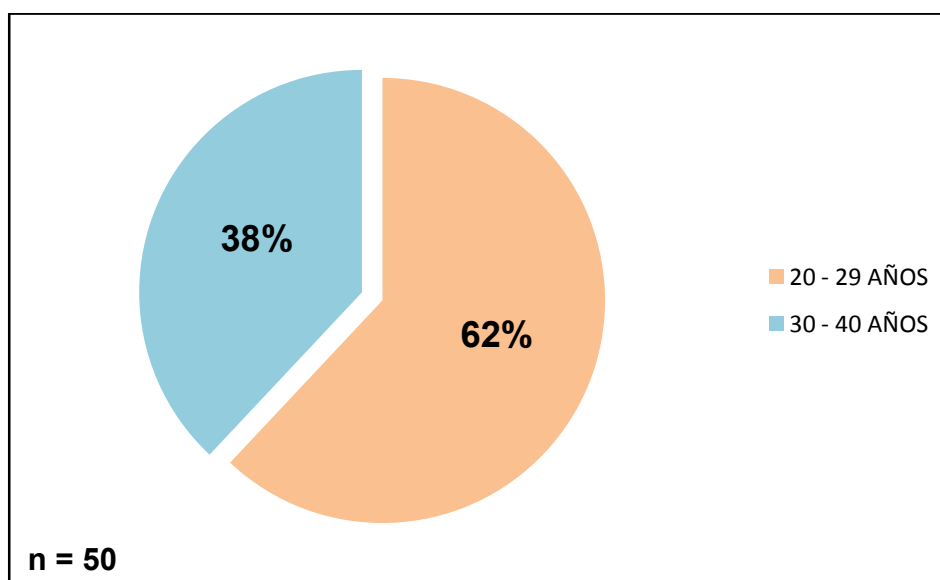


Tabla N° VII

Estadísticos descriptivos de Edad por sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.

| SEXO      | Nº | EDAD<br>MÍNIMA | EDAD<br>MÁXIMA | PROMEDIO | DESVÍO<br>ESTANDAR |
|-----------|----|----------------|----------------|----------|--------------------|
| Femenino  | 38 | 20             | 40             | 27.8     | 5.9                |
| Masculino | 12 | 22             | 40             | 28.8     | 5.8                |

Tabla N° VIII

Distribución de sujetos por edad y sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.

| EDAD         | SEXO      |           | TOTAL     |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
|              | Femenino  | Masculino |           |
| 20 – 29 años | 22        | 9         | 31        |
| 30 – 40 años | 16        | 3         | 19        |
| <b>TOTAL</b> | <b>38</b> | <b>12</b> | <b>50</b> |



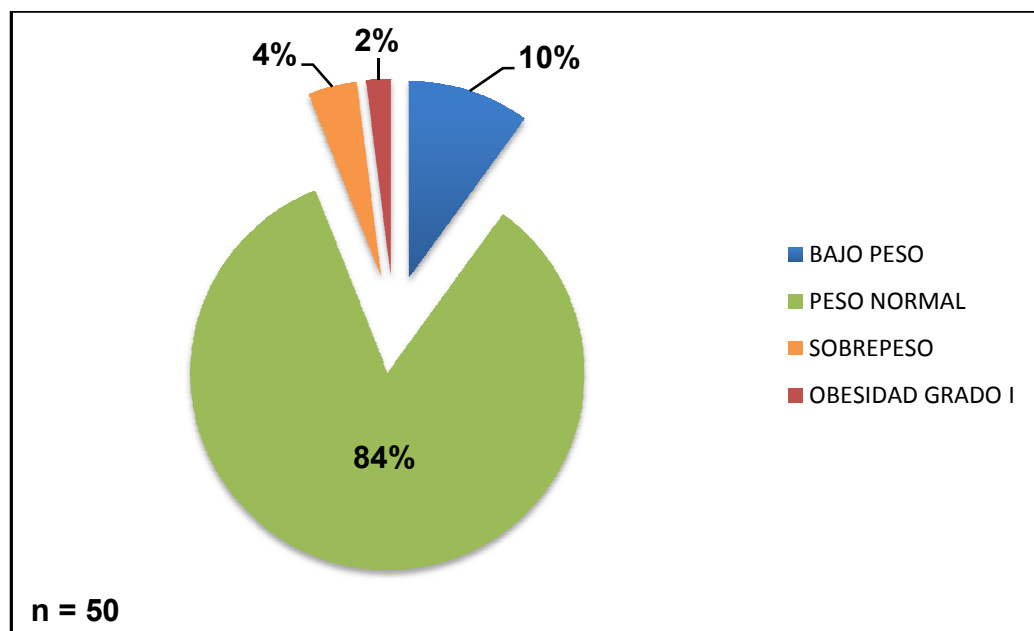
**Tabla N° IX**  
**Distribución de sujetos por Estado Nutricional. Grupo “Veganos Rosario”.**  
**Mayo – Julio 2014.**

| ESTADO NUTRICIONAL | N° SUJETOS | % SUJETOS  |
|--------------------|------------|------------|
| BAJO PESO          | 5          | 10         |
| NORMAL             | 42         | 84         |
| SOBREPESO          | 2          | 4          |
| OBESIDAD GRADO I   | 1          | 2          |
| <b>Total</b>       | <b>50</b>  | <b>100</b> |

**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III.

De los 50 sujetos en estudio, 42 (84 %) fueron evaluados con peso normal, 5 (10 %) con bajo peso, 2 (4 %) con sobrepeso y el restante (2 %) con obesidad de grado I.

**Gráfico N° III**  
**Distribución de sujetos por Estado Nutricional. Grupo “Veganos Rosario”.**  
**Mayo – Julio 2014.**



**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III.



Tabla N° X

Distribución de sujetos por Estado Nutricional y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.  
Mayo – Julio 2014.

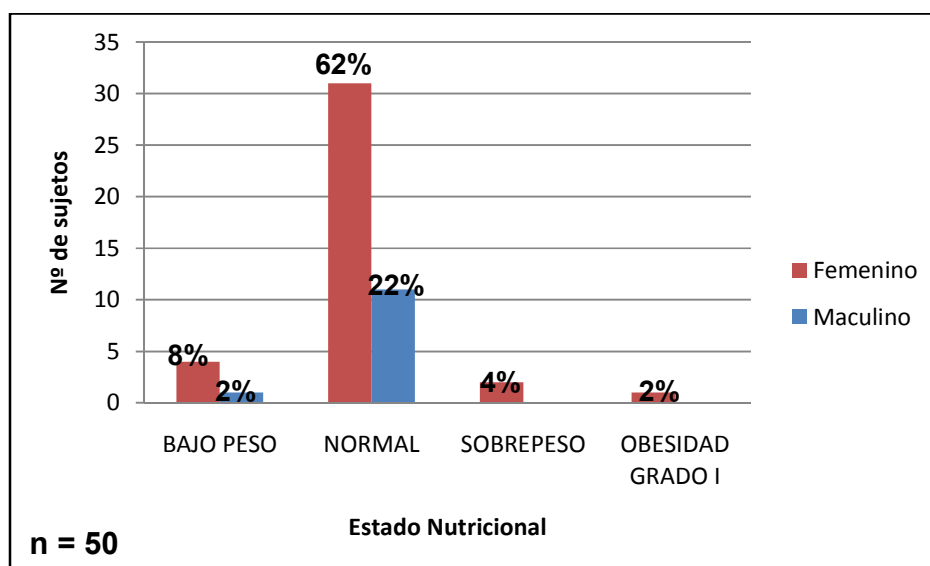
| ESTADO NUTRICIONAL | SEXO      |           | TOTAL     |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|
|                    | Femenino  | Masculino |           |
| BAJO PESO          | 4         | 1         | 5         |
| NORMAL             | 31        | 11        | 42        |
| SOBREPESO          | 2         | -         | 2         |
| OBESIDAD GRADO I   | 1         | -         | 1         |
| <b>TOTAL</b>       | <b>38</b> | <b>12</b> | <b>50</b> |

**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III.

Se puede señalar que de los 5 sujetos con bajo peso, 4 (8 %) corresponden al sexo femenino. Tanto los 2 sujetos con sobrepeso como el sujeto con obesidad de grado I, también corresponden al sexo femenino. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar estado nutricional con sexo ( $p = 0.615$ ).

Gráfico N° IV

Distribución de sujetos por Estado Nutricional y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”.  
Mayo – Julio 2014.



**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III.



Tabla N° XI

**Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física. Grupo “Veganos Rosario”.  
Mayo – Julio 2014.**

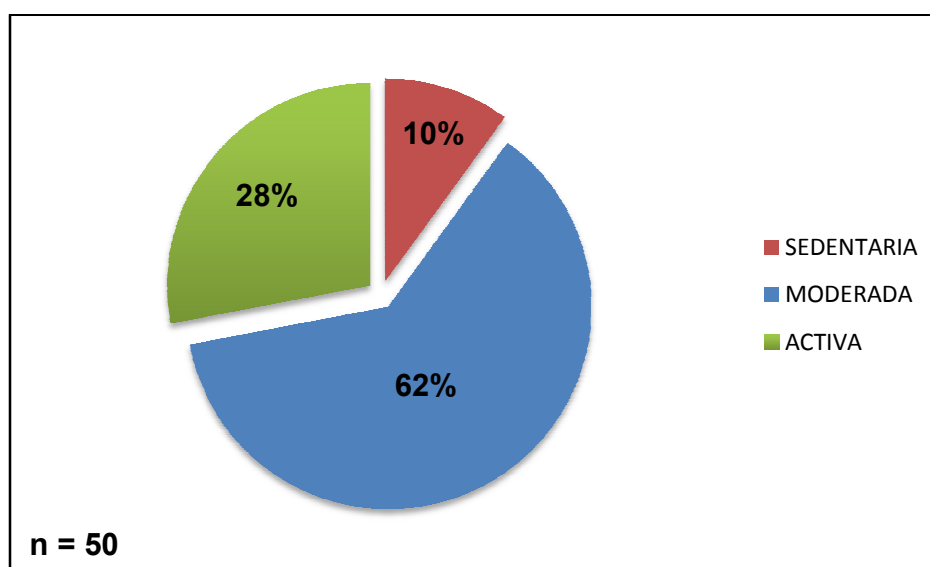
| <b>GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA</b> | <b>N° SUJETOS</b> | <b>% SUJETOS</b> |
|----------------------------------|-------------------|------------------|
| SEDENTARIA                       | 5                 | 10               |
| MODERADA                         | 31                | 62               |
| ACTIVA                           | 14                | 28               |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>50</b>         | <b>100</b>       |

**Nota:** No se evaluaron sujetos con Grado de Actividad Física muy activa.

De los 50 sujetos veganos en estudio, 31 (62 %) fueron evaluados con un grado de actividad física moderada, 14 (28 %) con grado de actividad física activa y los restantes 5 (10 %) con grado de actividad física sedentaria.

Gráfico N° V

**Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física. Grupo “Veganos Rosario”.  
Mayo – Julio 2014.**



**Nota:** No se evaluaron sujetos con Grado de Actividad Física muy activa.



Tabla N° XII

**Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

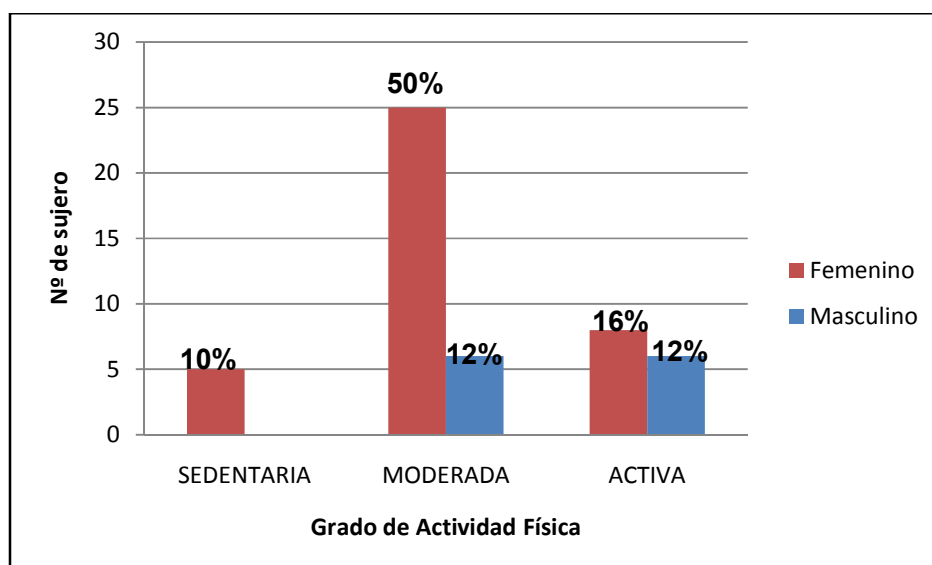
| GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA | SEXO      |           | TOTAL     |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                           | Femenino  | Masculino |           |
| SEDENTARIA                | 5         | -         | 5         |
| MODERADA                  | 25        | 6         | 31        |
| ACTIVA                    | 8         | 6         | 14        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>38</b> | <b>12</b> | <b>50</b> |

**Nota:** No se evaluaron sujetos con Grado de Actividad Física muy activa.

Los 5 (10%) sujetos evaluados con un grado de actividad física sedentaria corresponden al sexo femenino y en los grados de actividad física moderada y activa, predominan los sujetos de sexo femenino. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grado de actividad física y sexo ( $p = 0.063$ ).

Gráfico N° VI

**Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**



**Nota:** No se evaluaron sujetos con Grado de Actividad Física muy activa.





**Tabla N° XIII**  
**Distribución de sujetos por Consumo Energético. Grupo “Veganos Rosario”.**  
**Mayo – Julio 2014.**

| <b>CONSUMO ENERGÉTICO</b> | <b>N° SUJETOS</b> | <b>% SUJETOS</b> |
|---------------------------|-------------------|------------------|
| ALTO                      | 4                 | 8                |
| ESPERADO                  | 31                | 62               |
| BAJO                      | 15                | 30               |
| <b>TOTAL</b>              | <b>50</b>         | <b>100</b>       |

Entre los 50 sujetos veganos estudiados, 31 (62 %) tienen un consumo energético dentro de los parámetros esperados, 4 (8 %) fueron evaluados con consumo energético alto y 15 (30 %) con consumo energético bajo.

**Gráfico N° VII**  
**Distribución de sujetos por Consumo Energético. Grupo “Veganos Rosario”.**  
**Mayo – Julio 2014**

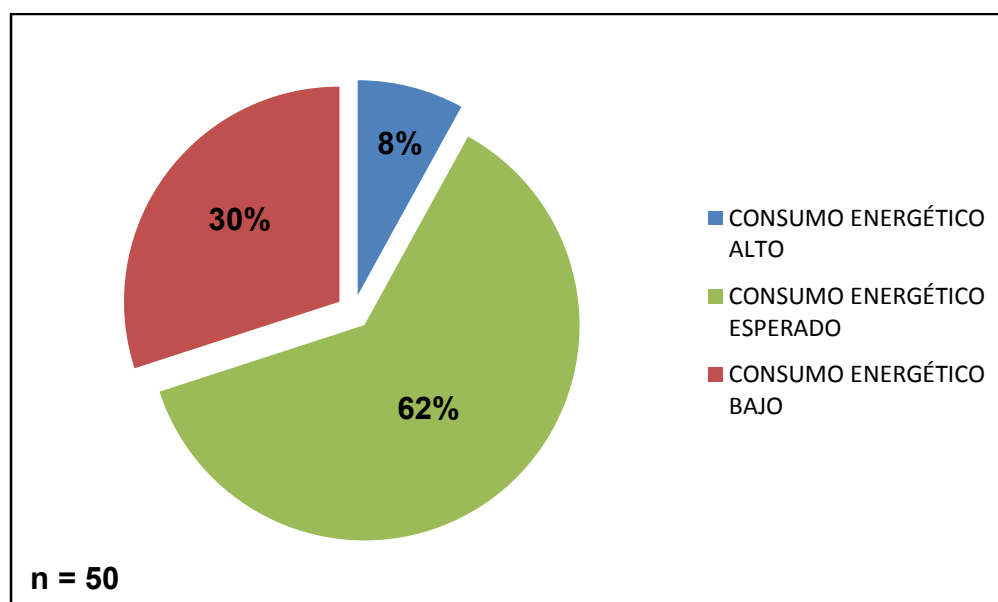




Tabla N° XIV

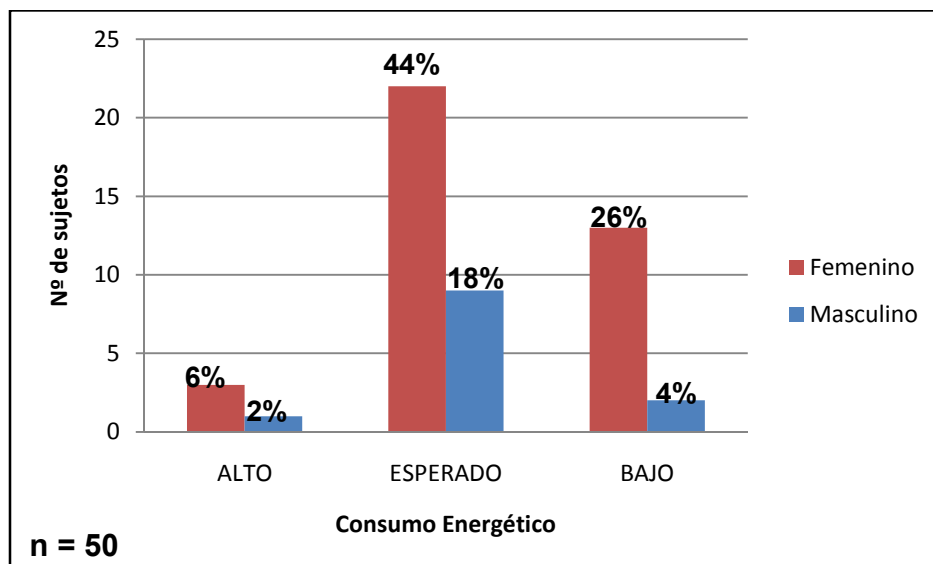
**Distribución de sujetos por Consumo Energético y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| CONSUMO ENERGÉTICO | SEXO      |           | TOTAL     |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|
|                    | Femenino  | Masculino |           |
| ALTO               | 3         | 1         | 4         |
| ESPERADO           | 22        | 9         | 31        |
| BAJO               | 13        | 2         | 15        |
| <b>TOTAL</b>       | <b>38</b> | <b>12</b> | <b>50</b> |

En los tres niveles de consumo energético (alto, esperado y bajo) predominan los sujetos veganos de sexo femenino. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo energético con sexo ( $p = 0.478$ ).

Gráfico N° VIII

**Distribución de sujetos por Consumo Energético y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**





**Tabla N° XV**  
**Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas. Grupo “Veganos Rosario”.**  
**Mayo – Julio 2014.**

| <b>CONSUMO DE PROTEÍNAS</b> | <b>N° SUJETOS</b> | <b>% SUJETOS</b> |
|-----------------------------|-------------------|------------------|
| ALTO                        | 16                | 32               |
| ESPERADO                    | 14                | 28               |
| BAJO                        | 20                | 40               |
| <b>TOTAL</b>                | <b>50</b>         | <b>100</b>       |

De los 50 sujetos veganos estudiados, 16 (32 %) fueron evaluados con consumo de proteínas alto, 14 (28 %) con consumo de proteínas esperado y los restantes 20 (40 %) con consumo de proteínas bajo.

**Gráfico N° IX**  
**Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas. Grupo “Veganos Rosario”.**  
**Mayo – Julio 2014.**

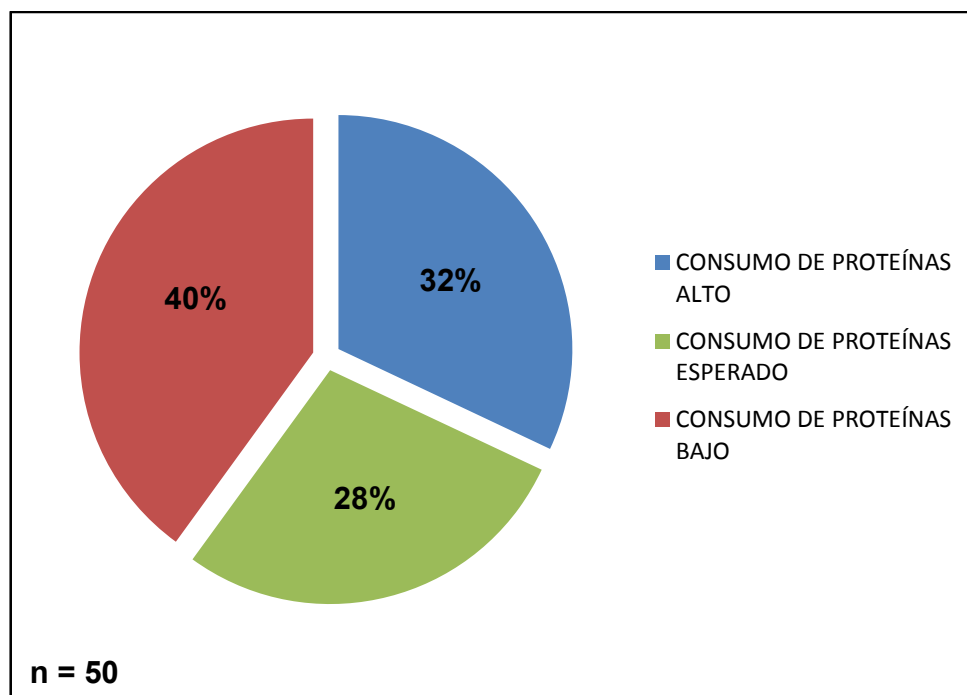




Tabla N° XVI

**Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| CONSUMO DE PROTEÍNAS | SEXO      |           | TOTAL     |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|
|                      | Femenino  | Masculino |           |
| ALTO                 | 11        | 5         | 16        |
| ESPERADO             | 10        | 4         | 14        |
| BAJO                 | 17        | 3         | 20        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>38</b> | <b>12</b> | <b>50</b> |

En los tres niveles de consumo de proteínas (alto, esperado y bajo) predominan los sujetos veganos de sexo femenino, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo de proteínas con sexo ( $p = 0.455$ ).

Gráfico N° X

**Distribución de sujetos por Consumo Energético y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

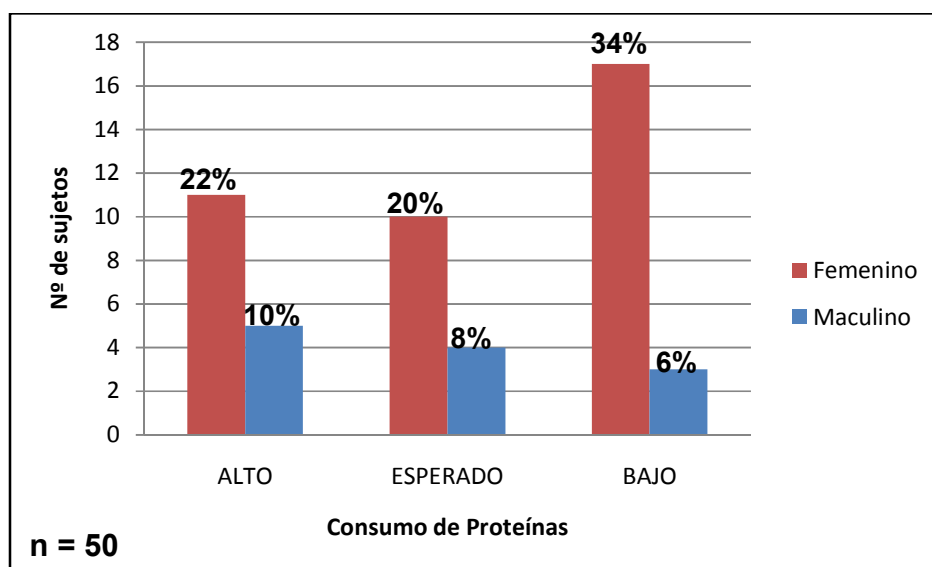




Tabla N° XVII

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro. Grupo “Veganos Rosario”.  
Mayo – Julio 2014.

| CONSUMO DE HIERRO | N° SUJETOS | % SUJETOS  |
|-------------------|------------|------------|
| ADECUADO          | 30         | 60         |
| INADECUADO        | 20         | 40         |
| <b>TOTAL</b>      | <b>50</b>  | <b>100</b> |

La mayoría de los 50 sujetos veganos estudiados (60 %) fueron evaluados con un consumo de hierro adecuado.

Gráfico N° XI

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro. Grupo “Veganos Rosario”.  
Mayo – Julio 2014.

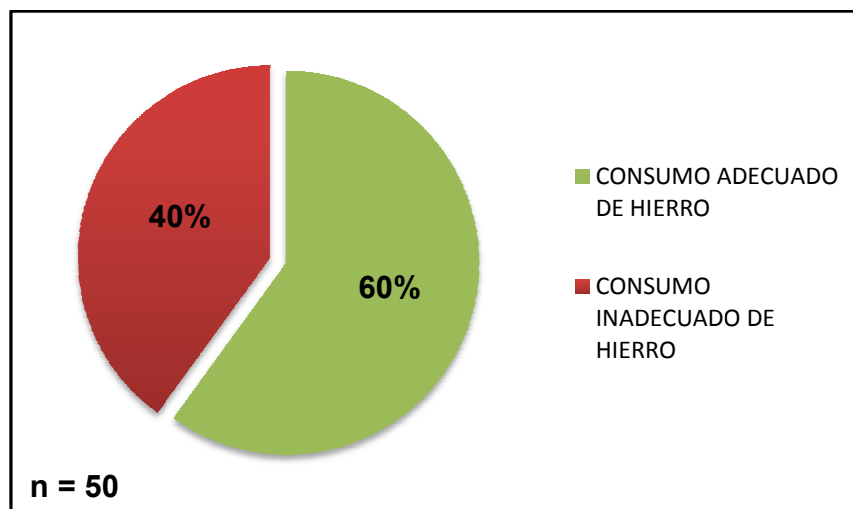




Tabla N° XVIII

**Distribución de sujetos por Consumo de Hierro y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| CONSUMO DE<br>HIERRO | SEXO      |           | TOTAL     |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|
|                      | Femenino  | Masculino |           |
| ADECUADO             | 18        | 12        | 30        |
| INADECUADO           | 20        | -         | 20        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>38</b> | <b>12</b> | <b>50</b> |

De los 30 (60%) sujetos con consumo adecuado de hierro, 18 (36%) corresponden al sexo femenino y 12 (24%) al sexo masculino; los 20 (40%) sujetos veganos con consumo inadecuado de hierro son del sexo femenino. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo de hierro con sexo ( $p < 0.0001$ ). Se puede observar que más de la mitad de las mujeres veganas poseen un consumo inadecuado de hierro.

Gráfico N° XII

**Distribución de sujetos por Consumo de Hierro y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

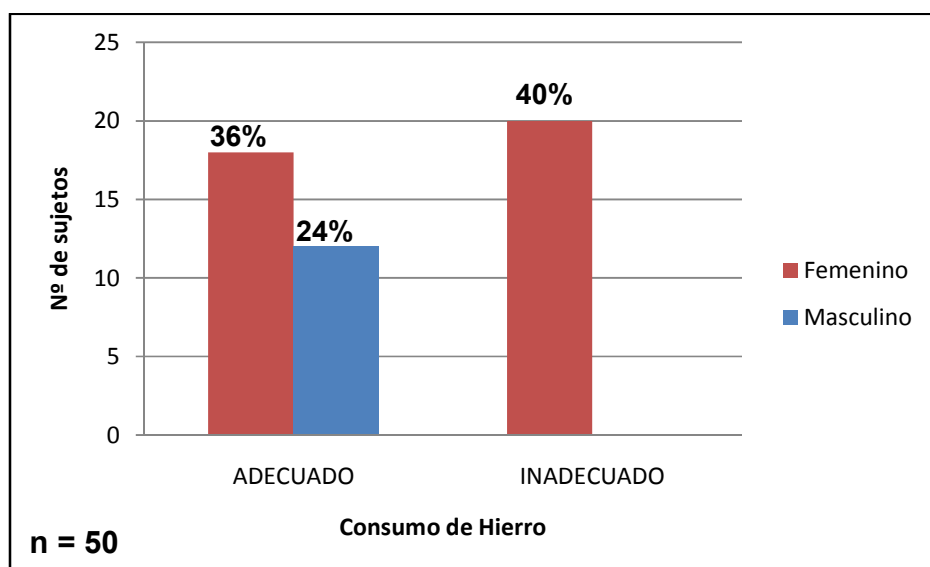




Tabla N° XIX

Distribución de sujetos por Consumo de Vitamina B12. Grupo “Veganos Rosario”.  
Mayo – Julio 2014.

| CONSUMO DE VITAMINA B12 | N° SUJETOS | % SUJETOS  |
|-------------------------|------------|------------|
| ADECUADO                | 5          | 10         |
| INADECUADO              | 45         | 90         |
| <b>TOTAL</b>            | <b>50</b>  | <b>100</b> |

Son mayoría los sujetos veganos con consumo inadecuado de Vitamina B12 (90%).

Gráfico N° XIII

Distribución de sujetos por Consumo de Vitamina B12. Grupo “Veganos Rosario”.  
Mayo – Julio 2014.

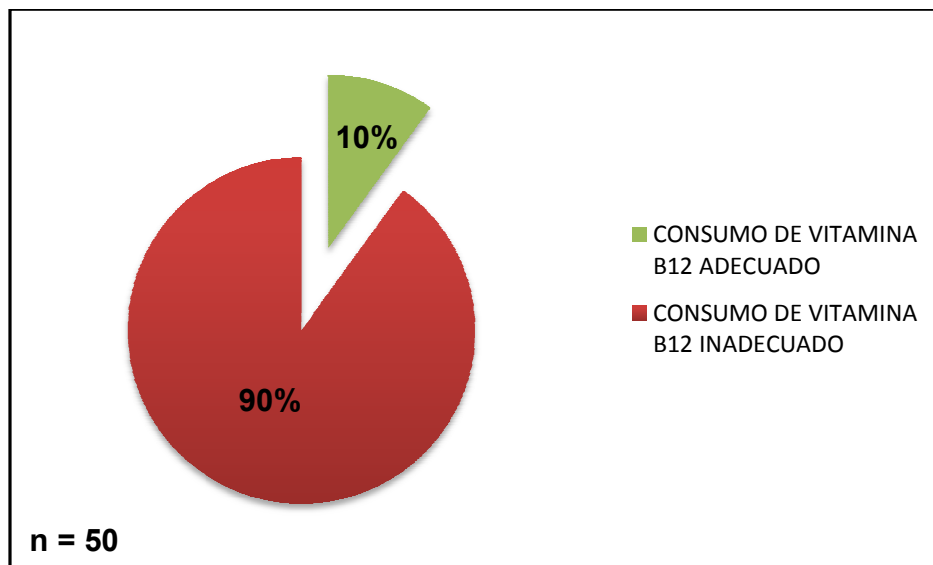




Tabla N° XX

**Distribución de sujetos por Consumo de Vitamina B12 y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| CONSUMO DE VITAMINA B12 | SEXO      |           | TOTAL     |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                         | Femenino  | Masculino |           |
| ADECUADO                | 4         | 1         | 5         |
| INADECUADO              | 34        | 11        | 45        |
| <b>TOTAL</b>            | <b>38</b> | <b>12</b> | <b>50</b> |

No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el consumo de vitamina B12 por sexo ( $p = 0.822$ ). Entre los 5 individuos veganos con consumo adecuado, 4 (8%) corresponden al sexo femenino.

Gráfico N° XIV

**Distribución de sujetos por Consumo de Vitamina B12 y Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

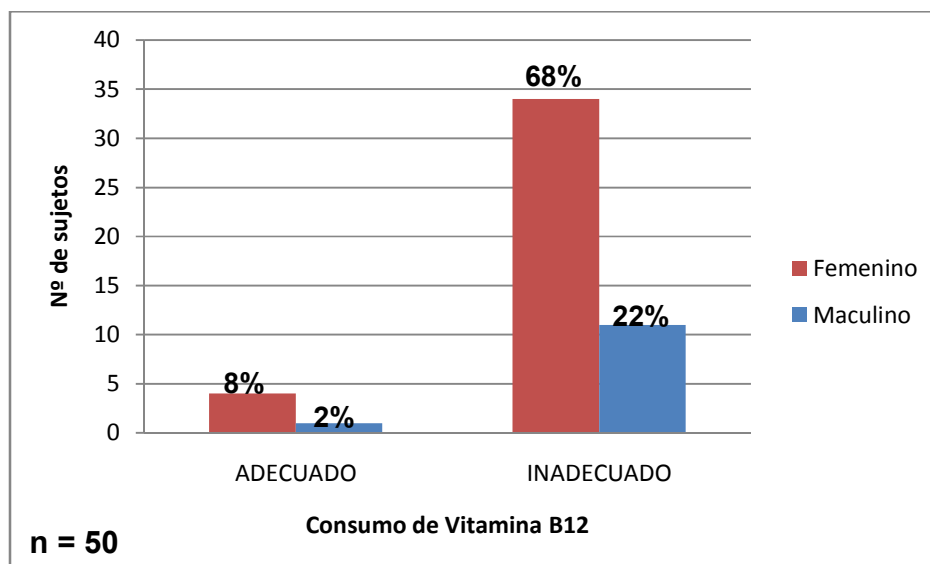






Tabla N° XXI

**Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Estado Nutricional por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| Sexo                      |            | Estado Nutricional |        |           |                  | Total |
|---------------------------|------------|--------------------|--------|-----------|------------------|-------|
| Grado de Actividad Física |            | Bajo Peso          | Normal | Sobrepeso | Obesidad Grado I |       |
| Femenino                  | Sedentaria | 1                  | 3      | 1         | 0                | 5     |
|                           | Moderada   | 3                  | 20     | 1         | 1                | 25    |
|                           | Activa     | 0                  | 8      | 0         | 0                | 8     |
|                           | Total      | 4                  | 31     | 2         | 1                | 38    |
| Masculino                 | Moderada   | 1                  | 5      |           |                  | 6     |
|                           | Activa     | 0                  | 6      |           |                  | 6     |
|                           | Total      | 1                  | 11     |           |                  | 12    |

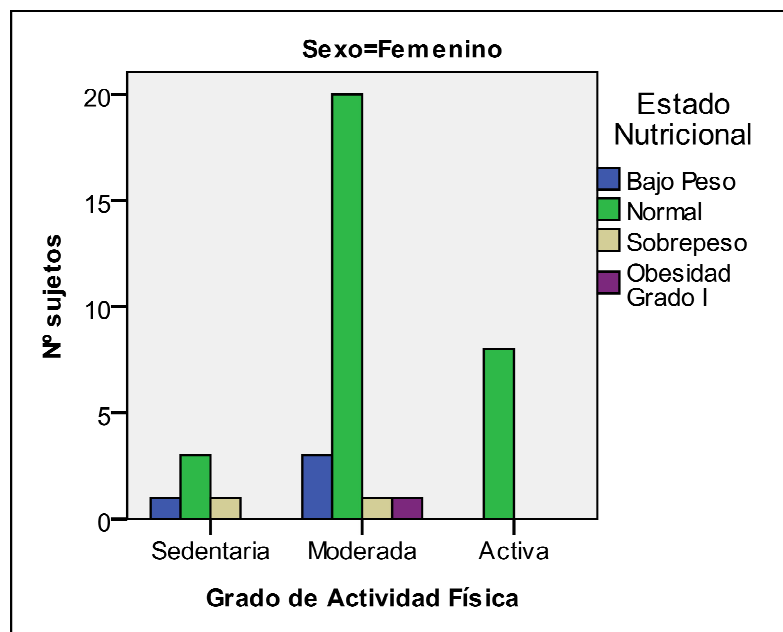
**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III y Grado de Actividad Física muy activa.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar grado de actividad física con estado nutricional tanto en el sexo femenino ( $p = 0.462$ ) como en el sexo masculino ( $p = 0.224$ ).

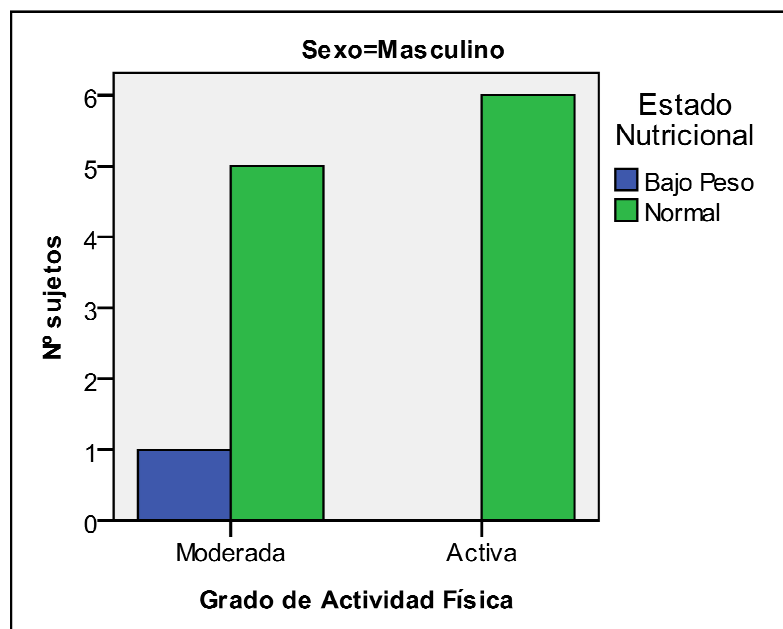


Gráfico N° XV

Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Estado Nutricional por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.



**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III y Grado de Actividad Física muy activa.



**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III y Grado de Actividad Física muy activa.



Tabla N° XXII

**Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Consumo Energético por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| Sexo      | Grado de Actividad Física | Consumo Energético |          |      | Total |
|-----------|---------------------------|--------------------|----------|------|-------|
|           |                           | Alto               | Esperado | Bajo |       |
| Femenino  | Sedentaria                | 0                  | 3        | 2    | 5     |
|           | Moderada                  | 2                  | 13       | 10   | 25    |
|           | Activa                    | 1                  | 6        | 1    | 8     |
|           | Total                     | 3                  | 22       | 13   | 38    |
| Masculino | Moderada                  | 0                  | 4        | 2    | 6     |
|           | Activa                    | 1                  | 5        | 0    | 6     |
|           | Total                     | 1                  | 9        | 2    | 12    |

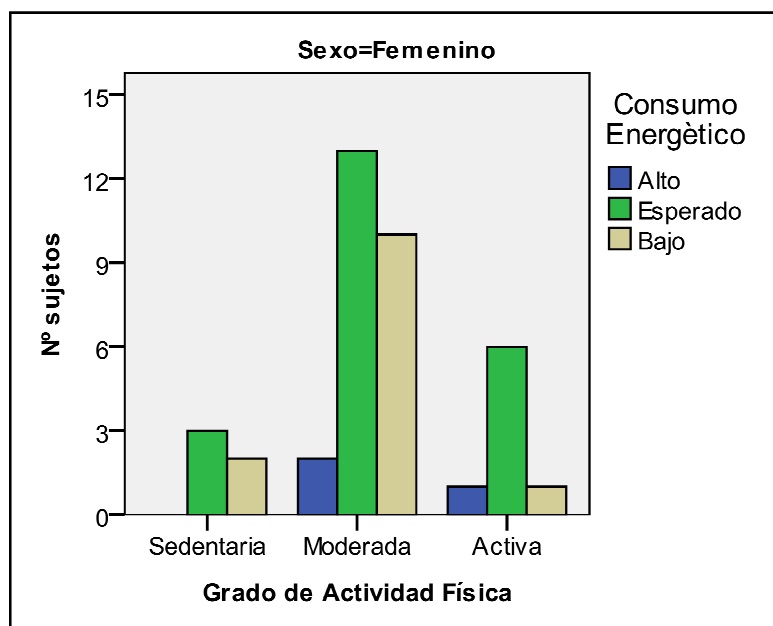
**Nota:** No se evaluaron sujetos con Grado de Actividad Física muy activa.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar grado de actividad física con consumo energético tanto en el sexo femenino ( $p = 0.519$ ) como masculino ( $p = 0.118$ )



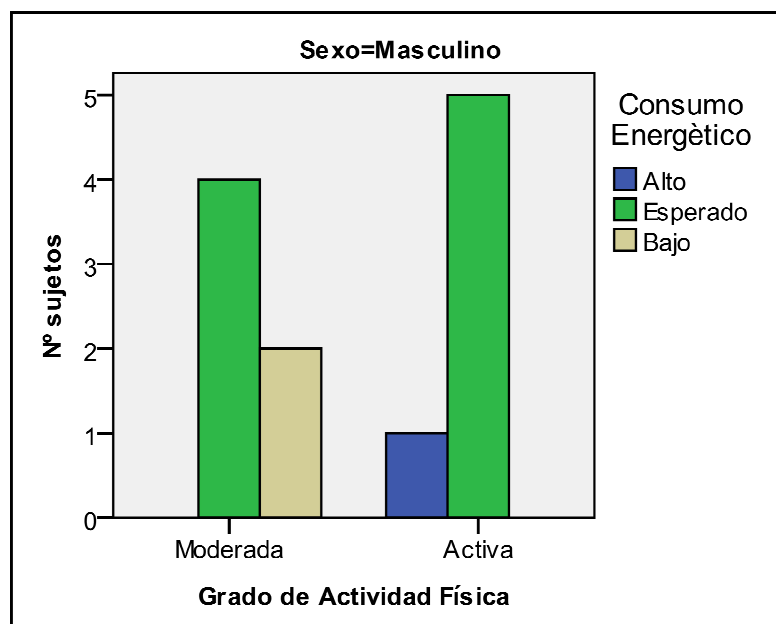
Gráfico N° XVI

Distribución de sujetos por Grado de Actividad Física y Consumo Energético por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.



Nota: No se evaluaron sujetos con Grado de Actividad Física muy

activa.



Nota: No se evaluaron sujetos con Grado de Actividad Física muy

activa.



Tabla N° XXIII

**Distribución de sujetos por Estado Nutricional y Consumo Energético por Sexo.**  
**Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| Sexo      | Estado Nutricional | Consumo Energético |          |      | Total |
|-----------|--------------------|--------------------|----------|------|-------|
|           |                    | Alto               | Esperado | Bajo |       |
| Femenino  | Bajo Peso          | 0                  | 0        | 4    | 4     |
|           | Normal             | 2                  | 21       | 8    | 31    |
|           | Sobrepeso          | 1                  | 0        | 1    | 2     |
|           | Obesidad Grado I   | 0                  | 1        | 0    | 1     |
|           | Total              | 3                  | 22       | 13   | 38    |
| Masculino | Bajo Peso          | 0                  | 0        | 1    | 1     |
|           | Normal             | 1                  | 9        | 1    | 11    |
|           | Total              | 1                  | 9        | 2    | 12    |

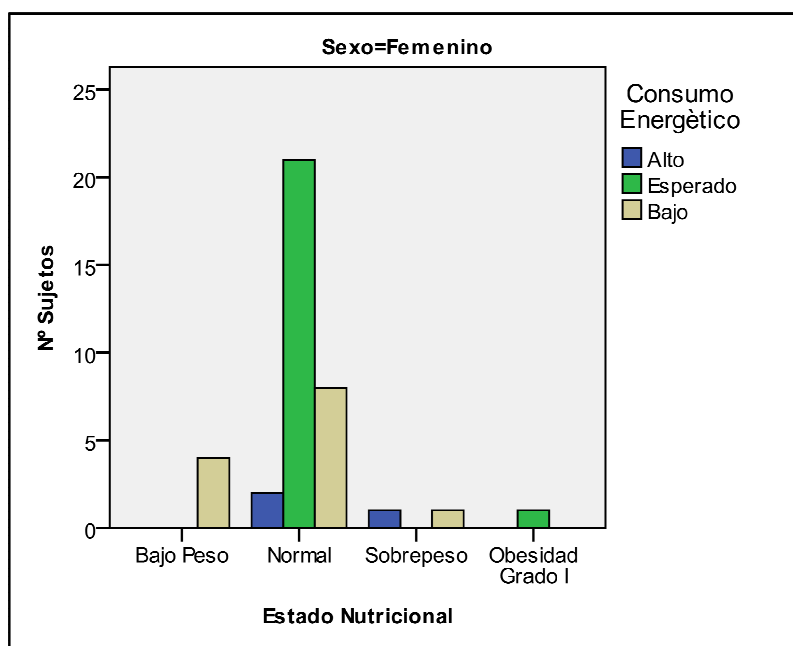
**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo energético con estado nutricional en el sexo femenino ( $p = 0.017$ ) aunque no en el masculino ( $p = 0.128$ ).

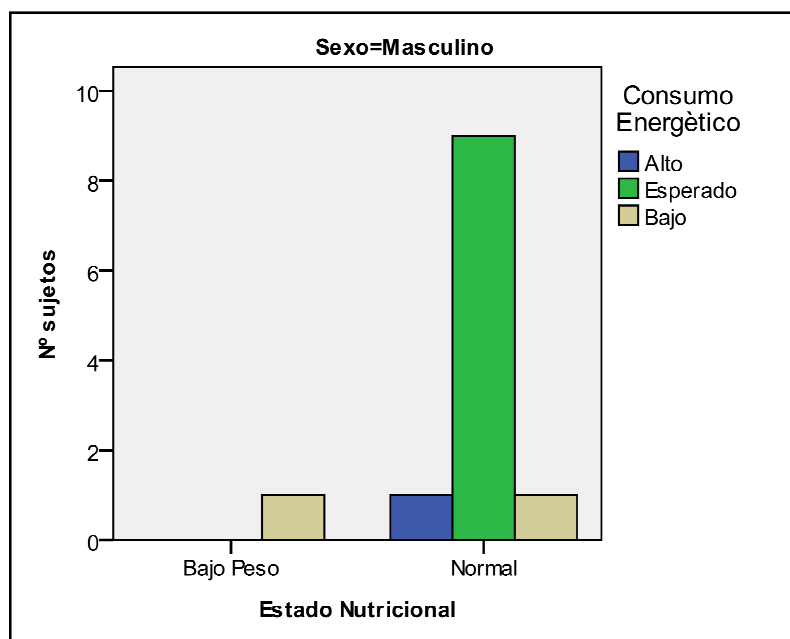


### Gráfico N° XVII

**Distribución de sujetos por Estado Nutricional y Consumo Energético por Sexo.**  
**Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**



**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III.



**Nota:** No se evaluaron sujetos con Obesidad Grado II y Grado III.



Tabla N° XXIV

**Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Proteínas por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| Sexo      | Consumo Energético | Consumo Proteínas |          |      | Total |
|-----------|--------------------|-------------------|----------|------|-------|
|           |                    | Alto              | Esperado | Bajo |       |
| Femenino  | Alto               | 1                 | 1        | 1    | 3     |
|           | Esperado           | 8                 | 4        | 10   | 22    |
|           | Bajo               | 2                 | 5        | 6    | 13    |
|           | Total              | 11                | 10       | 17   | 38    |
| Masculino | Alto               | 1                 | 0        | 0    | 1     |
|           | Esperado           | 4                 | 3        | 2    | 9     |
|           | Bajo               | 0                 | 1        | 1    | 2     |
|           | Total              | 5                 | 4        | 3    | 12    |

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo energético con consumo de proteínas tanto entre los sujetos de sexo femenino ( $p = 0.589$ ) como entre los sujetos de sexo masculino ( $p = 0.407$ ).



**Gráfico N° XVIII**

**Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Proteínas por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

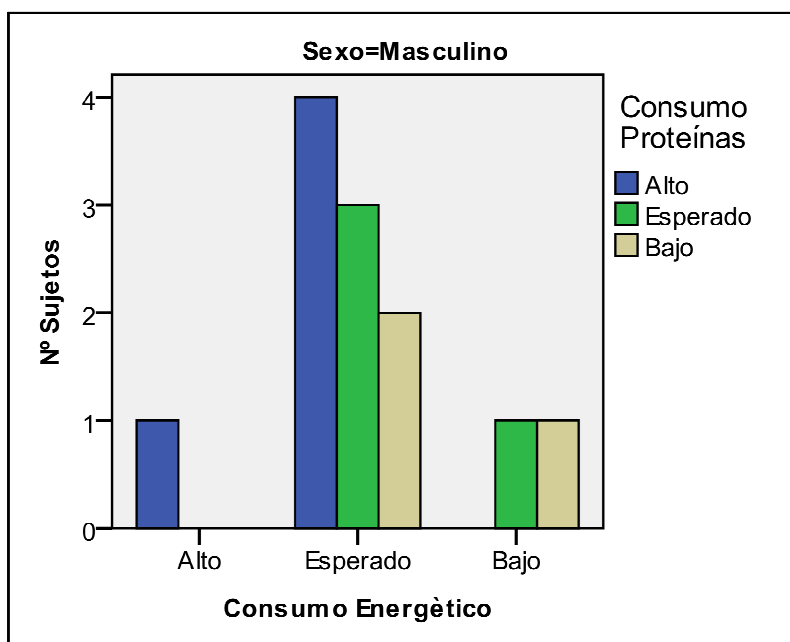
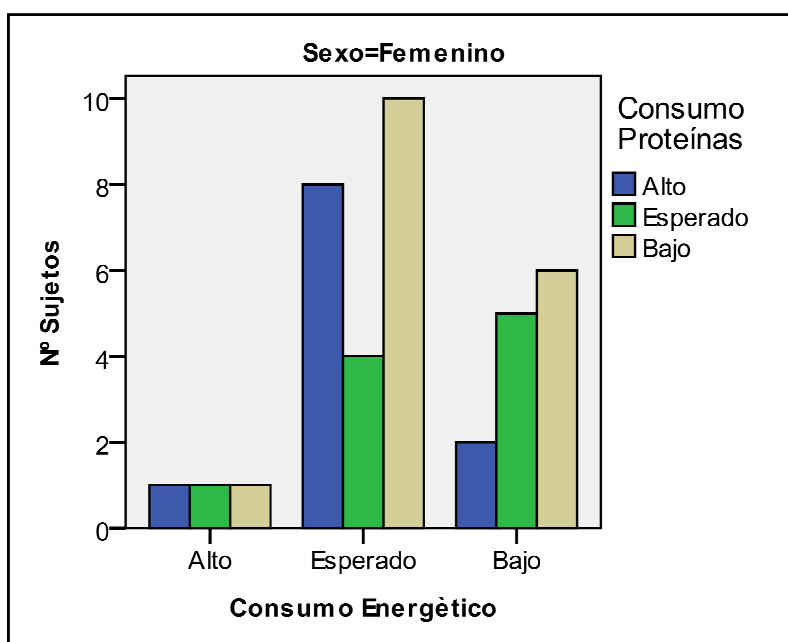






Tabla N° XXV

**Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Hierro por Sexo.  
Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

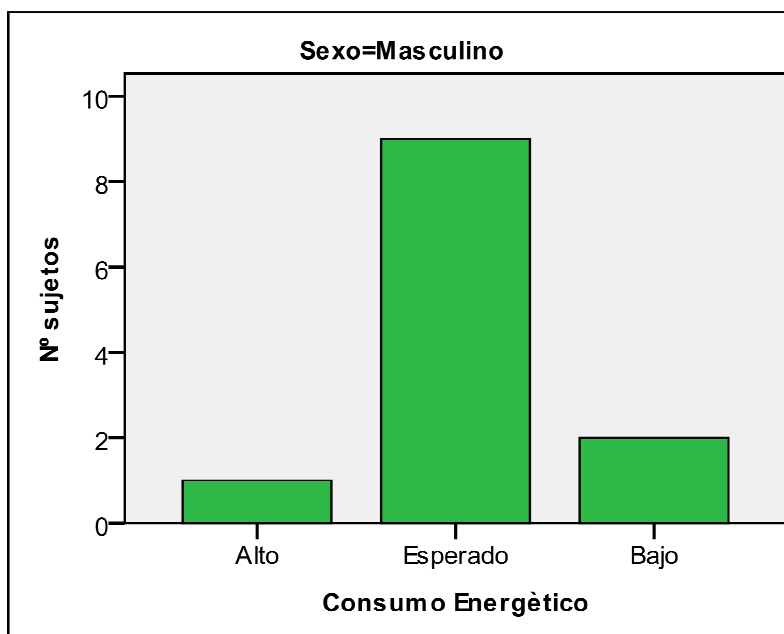
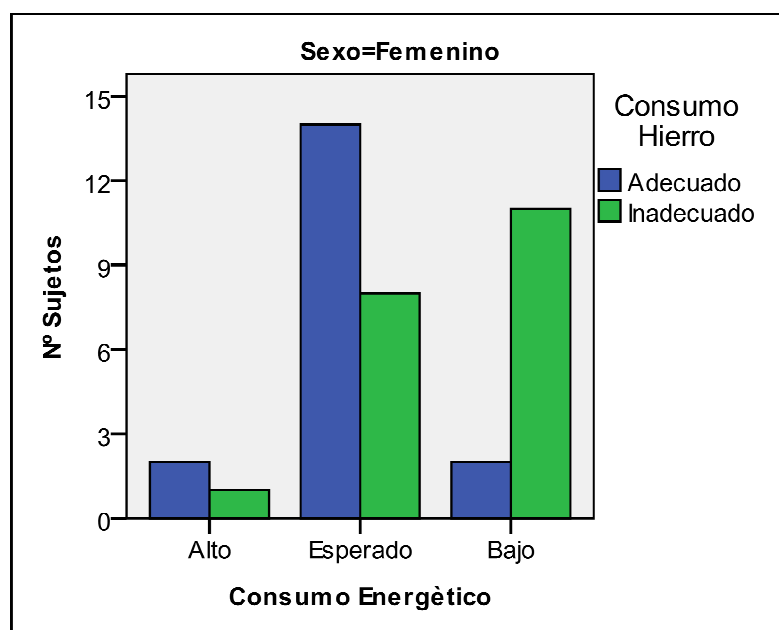
| Sexo      | Consumo Energético | Consumo Hierro |            | Total |
|-----------|--------------------|----------------|------------|-------|
|           |                    | Adecuado       | Inadecuado |       |
| Femenino  | Alto               | 2              | 1          | 3     |
|           | Esperado           | 14             | 8          | 22    |
|           | Bajo               | 2              | 11         | 13    |
|           | Total              | 18             | 20         | 38    |
| Masculino | Alto               | 1              |            | 1     |
|           | Esperado           | 9              |            | 9     |
|           | Bajo               | 2              |            | 2     |
|           | Total              | 12             |            | 12    |

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo de hierro con consumo energético en los sujetos de sexo femenino ( $p = 0.013$ ).



Gráfico N° XIX

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Hierro por Sexo.  
Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.



**Nota:** Son todos sujetos de sexo masculino con consumo adecuado de hierro.



Tabla N° XXVI

**Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

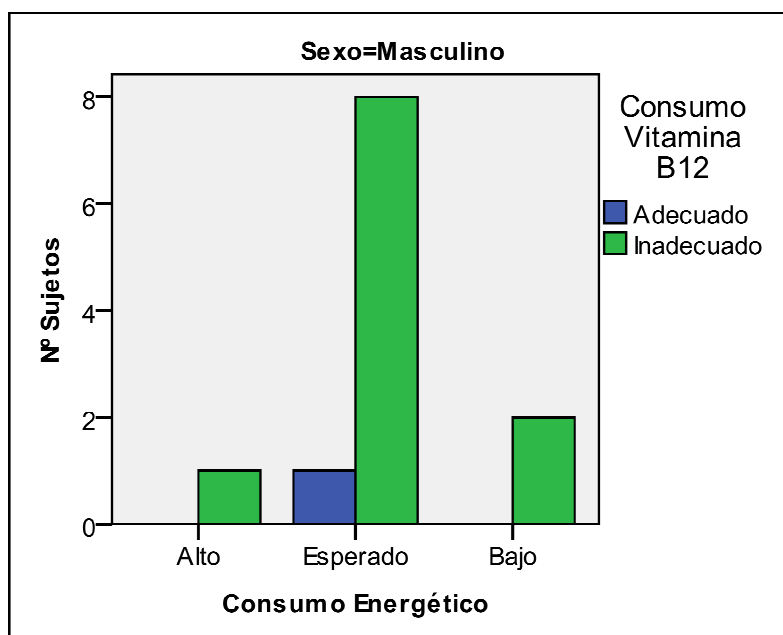
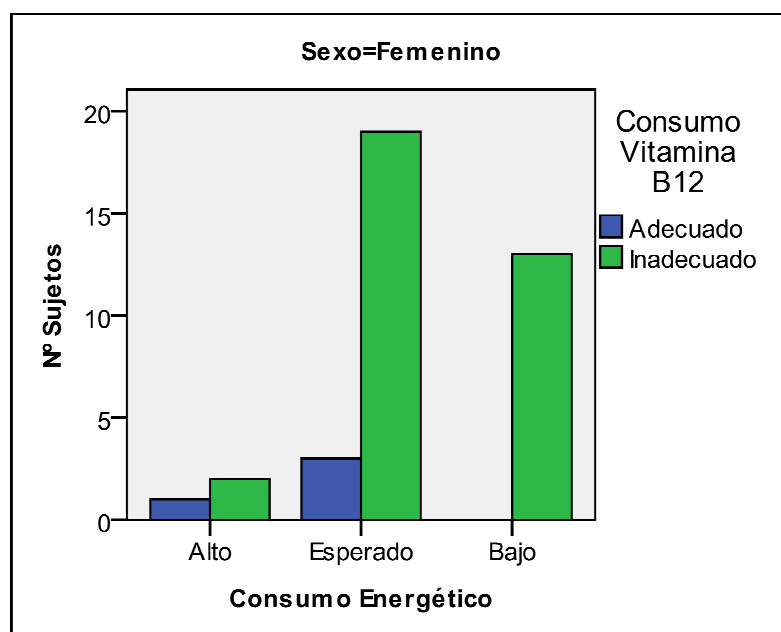
| Sexo      | Consumo Energético | Consumo Vitamina B12 |            | Total |
|-----------|--------------------|----------------------|------------|-------|
|           |                    | Adecuado             | Inadecuado |       |
| Femenino  | Alto               | 1                    | 2          | 3     |
|           | Esperado           | 3                    | 19         | 22    |
|           | Bajo               | 0                    | 13         | 13    |
|           | Total              | 4                    | 34         | 38    |
| Masculino | Alto               | 0                    | 1          | 1     |
|           | Esperado           | 1                    | 8          | 9     |
|           | Bajo               | 0                    | 2          | 2     |
|           | Total              | 1                    | 11         | 12    |

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo energético con consumo de vitamina B12 tanto entre los sujetos de sexo femenino como masculino ( $p = 0.121$  y  $p = 0.739$ , respectivamente).



Gráfico N° XX

Distribución de sujetos por Consumo Energético y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.





**Tabla N° XXVII**

**Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Consumo de Hierro por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

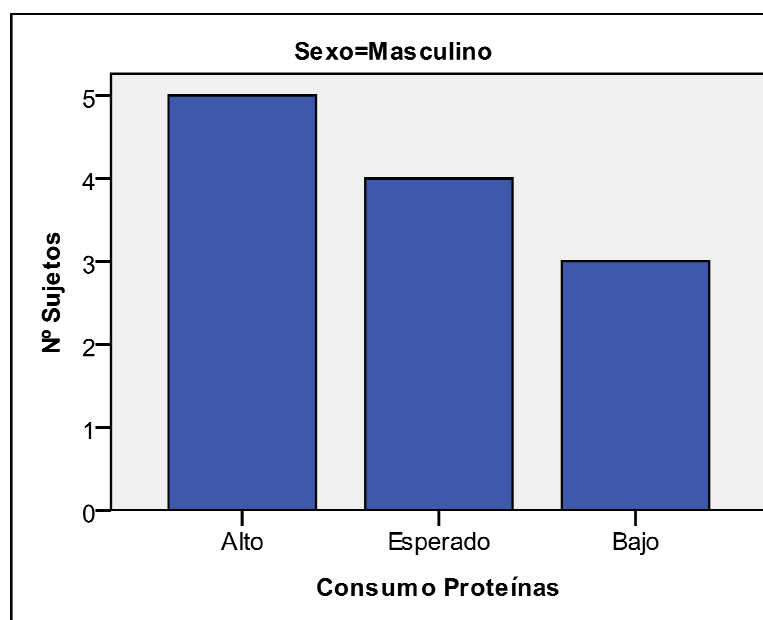
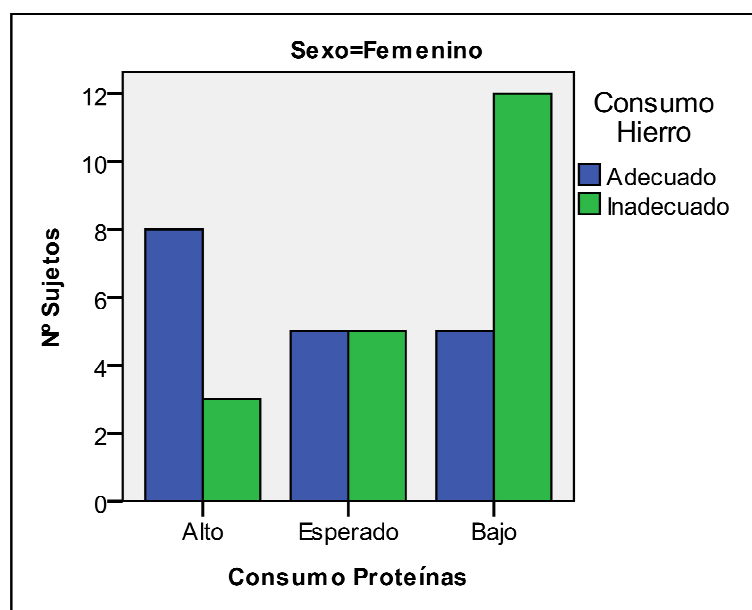
| Sexo      | Consumo Proteínas | Consumo Hierro |            | Total |
|-----------|-------------------|----------------|------------|-------|
|           |                   | Adecuado       | Inadecuado |       |
| Femenino  | Alto              | 8              | 3          | 11    |
|           | Esperado          | 5              | 5          | 10    |
|           | Bajo              | 5              | 12         | 17    |
|           | Total             | 18             | 20         | 38    |
| Masculino | Alto              | 5              |            | 5     |
|           | Esperado          | 4              |            | 4     |
|           | Bajo              | 3              |            | 3     |
|           | Total             | 12             |            | 12    |

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al consumo de proteínas con consumo de hierro en los sujetos de sexo femenino ( $p = 0.073$ ).



Gráfico N° XXI

Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Consumo de Hierro por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.



**Nota:** No se evaluaron sujetos de sexo masculino con consumo de hierro inadecuado.



Tabla N° XXVIII

**Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

| Sexo      | Consumo Proteínas | Consumo Vitamina B12 |            | Total |
|-----------|-------------------|----------------------|------------|-------|
|           |                   | Adecuado             | Inadecuado |       |
| Femenino  | Alto              | 2                    | 9          | 11    |
|           | Esperado          | 1                    | 9          | 10    |
|           | Bajo              | 1                    | 16         | 17    |
|           | Total             | 4                    | 34         | 38    |
| Masculino | Alto              | 0                    | 5          | 5     |
|           | Esperado          | 1                    | 3          | 4     |
|           | Bajo              | 0                    | 3          | 3     |
|           | Total             | 1                    | 11         | 12    |

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo de proteínas con consumo de vitamina B12 tanto entre los sujetos de sexo femenino como entre los sujetos de sexo masculino ( $p = 0.596$  y  $p = 0.303$ , respectivamente).



## Gráfico N° XXII

Distribución de sujetos por Consumo de Proteínas y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.

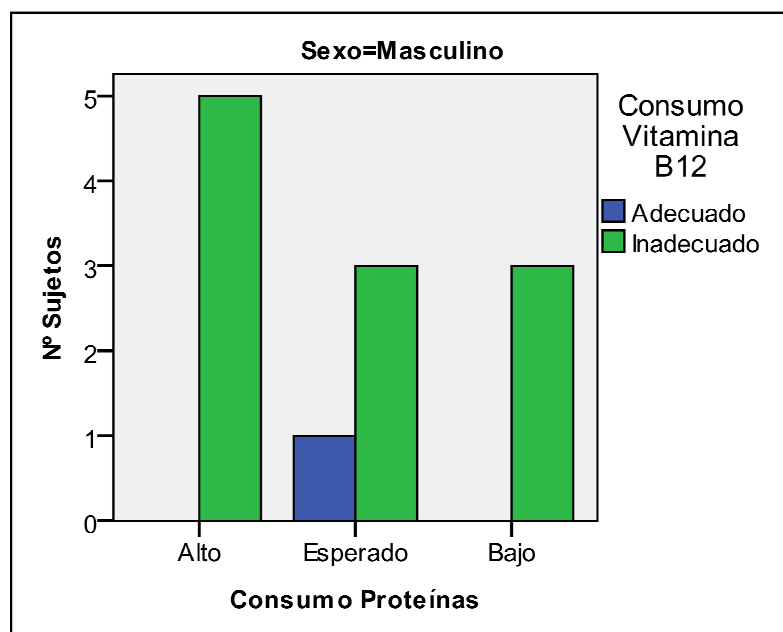
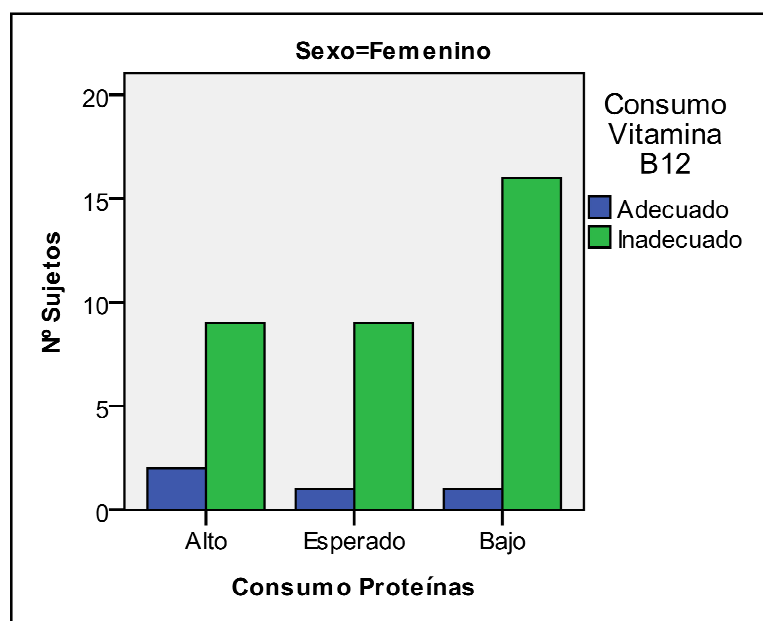






Tabla N° XXIX

**Distribución de sujetos por Consumo de Hierro y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.**

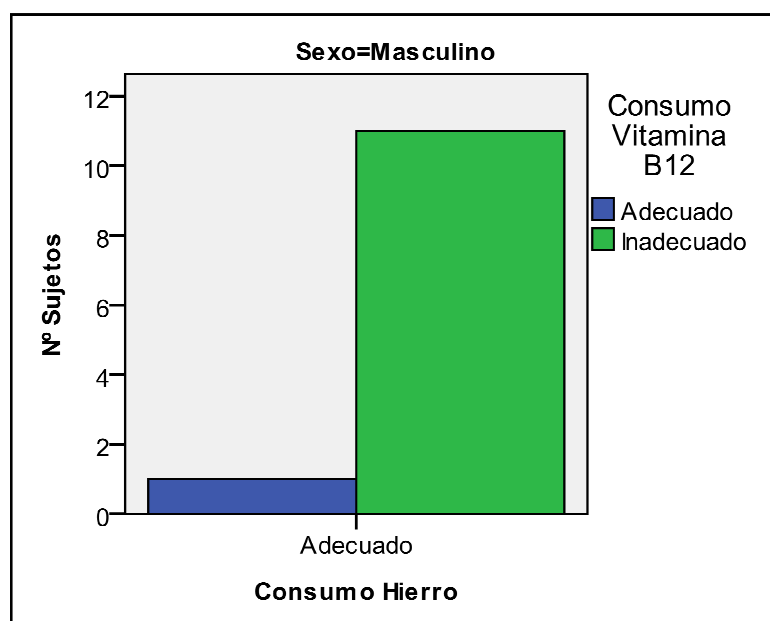
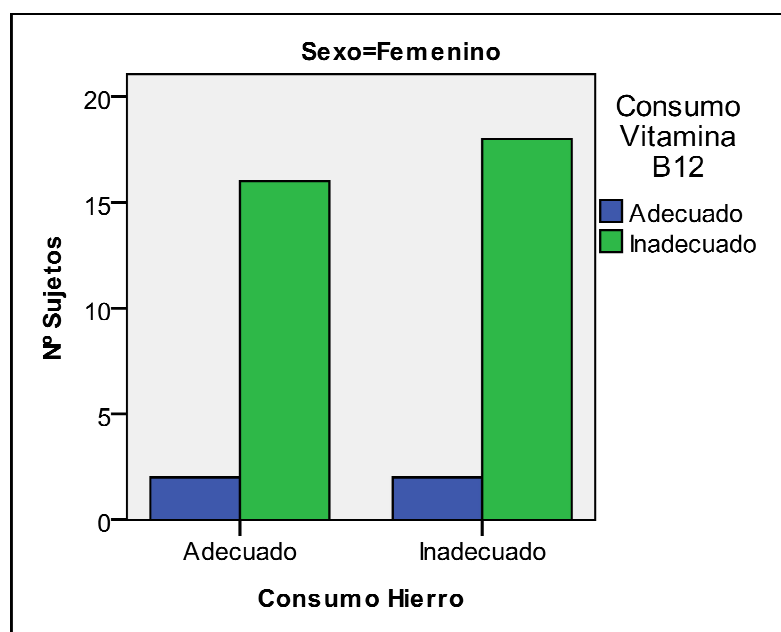
| Sexo      | Consumo Hierro | Consumo Vitamina B12 |            | Total |
|-----------|----------------|----------------------|------------|-------|
|           |                | Adecuado             | Inadecuado |       |
| Femenino  | Adecuado       | 2                    | 16         | 18    |
|           | Inadecuado     | 2                    | 18         | 20    |
|           | Total          | 4                    | 34         | 38    |
| Masculino | Adecuado       | 1                    | 11         | 12    |
|           | Total          | 1                    | 11         | 12    |

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar consumo de hierro con consumo de vitamina B12 en los sujetos de sexo femenino ( $p = 0.911$ ).



Gráfico N° XXIII

Distribución de sujetos por Consumo de Hierro y Consumo de Vitamina B12 por Sexo. Grupo “Veganos Rosario”. Mayo – Julio 2014.



**Nota:** Son todos sujetos de sexo masculino con consumo adecuado de hierro.



## DISCUSIÓN

El presente estudio fue diseñado con el objetivo de determinar si un grupo de personas veganas, que integran el grupo “Veganos Rosario”, logra cubrir con las recomendaciones nutricionales de **energía** y de ciertos nutrientes en particular: **proteínas, hierro y vitamina B12**.

Con el fin de comprender de manera más precisa los resultados de esta investigación, es necesario desglosarlos:

Para poder evaluar el **estado nutricional** de los participantes veganos se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC). La Asociación Dietética Americana(4) expone que los vegetarianos pueden tener un IMC más bajo en comparación con los omnívoros debido al consumo de mucha fibra y de alimentos de baja carga energética, como frutas y verduras. Esto coincide con los resultados encontrados en el estudio, ya que en promedio las mujeres presentaron un IMC de  $21.66 \pm 3.19$  y los hombres un IMC de  $21.83 \pm 1.9$ , valores que se encuentran sobre el límite del rango de normalidad que fija sus parámetros entre 18.5 – 24.9. Asimismo, cabe destacar que el 84% de los individuos presenta un estado nutricional normal, un 10% bajo peso y solo el 4% y 2% restante presentan sobrepeso y obesidad grado I respectivamente.

Por otra parte, es de suma importancia considerar el resultado relacionado con la actividad física ya que de los cincuenta sujetos en estudio, 38 (76%) realiza algún tipo de actividad física, lo que indica que la mayoría de las personas se mantienen activas. Además, se evaluó el **grado de actividad** de cada participante: 31 (62 %) fueron



evaluados con un grado de actividad física moderada, 14 (28 %) con grado de actividad física activa y solo los 5 (10 %) restantes con grado de actividad física sedentaria, correspondientes al sexo femenino.

Con respecto al **consumo energético**, la mayoría de las personas (70%) llegó a cubrir a través de su alimentación las demandas energéticas. Más específicamente el 62% tuvo un consumo energético adecuado, el 8% tuvo un consumo energético alto y el 30% un consumo energético bajo.

Según el Código Alimentario Argentino (CAA) y las Guías Alimentarias para la población Argentina las recomendaciones de energía para toda la población son las siguientes: de 2000 a 2200 kcal para la mujer y 2500 a 2900 kcal para el hombre. Los resultados muestran que en promedio las mujeres veganas llegan a consumir  $2.037 \pm 169,5$  Kcal y los hombres veganos  $2.691 \pm 222,53$  Kcal, por lo cual ambos sexos alcanzan, con estos estándares de consumo energético impuestos.

Además, un estudio realizado por Peter Clarys; et al. Bélgica – 2014 (5), en donde se comparó la ingesta de nutrientes y la calidad de la dieta en todas las variantes vegetarianas y omnívoros, reveló que los veganos tienen una ingesta de energía significativamente más bajo en comparación con otras dietas.

En relación al **consumo de proteínas** es necesario realizar una aclaración antes de exponer los resultados de la investigación:

Según estudios de revisión basados en investigaciones sobre balance de nitrógeno, el requerimiento promedio estimado (RPE) de proteínas en adultos sanos mayores de 19



años es de  $0.8 \text{ g. proteínas/ kg de peso/ día}$ . Cabe aclarar que esta cifra recomendada se basa en proteínas de elevada digestibilidad y valor biológico, y al calcular la recomendación proteica en los adultos, es necesario ajustar esta recomendación teniendo en cuenta la digestibilidad de la alimentación habitual. Esto quiere decir que, en la medida que la digestibilidad de las proteínas dietéticas disminuye, la recomendación proteica aumenta para poder cubrir las necesidades y compensar una absorción incompleta. Es por ello que en las dietas vegetarianas, la digestibilidad proteica cae al 76% cuando se excluye alimentos o productos de origen animal.

Por lo tanto en esta investigación se ha considerado que la recomendación diaria de proteínas sea de  $1 \text{ a } 1,3 \text{ g. de proteínas/ kg de peso/ día}$ , para que el balance de nitrógeno sea equilibrado. Si bien los resultados del estudio arrojan que el 60% de los veganos realizan una ingesta suficiente de proteínas, incluso gran parte sobrepasa la recomendación establecida en un 32% (16/50), se observó que un amplio porcentaje no llega a cubrir con la ingesta recomendada de proteínas en un 40% (20/50). Esta última es una cifra relevante debido a que el balance de nitrógeno en estas personas podría encontrarse en desequilibrio, es decir, en balance negativo. Esto significa que el organismo puede perder nitrógeno ante una ingesta calórico proteica deficiente.

En cuanto al **consumo de hierro**, de la totalidad de los individuos evaluados, la mayoría tiene un consumo adecuado de este mineral. Si bien el análisis global revela que el 60% cubre con la ingesta diaria de hierro, cuando se analizan por separado los resultados, según el sexo, se observa una gran diferencia. Se determinó que más de la mitad de las mujeres veganas (20/38) poseen un consumo inadecuado de hierro y



contrariamente el 100% de los hombres alcanzó a cubrir con los requerimientos del mismo.

Vale destacar que el total del hierro contenido en una dieta brinda poca información sobre su biodisponibilidad, la cual es influenciada por los alimentos de la dieta y puede variar hasta 10 veces en las distintas comidas con igual contenido de hierro. Es por ello que la presente investigación alienta a la realización de más estudios, especialmente sobre el cálculo de la cantidad de hierro absorbido en las dietas veganas. La absorción del hierro en este tipo de alimentación puede mejorar si se modifican técnicas de preparación de los alimentos, la selección, combinaciones, la incorporación de ácido ascórbico y la limitación de alimentos inhibidores de la absorción del hierro (café y té entre comidas, fitatos, etc.).

Por último, y no menos importante, son los resultados observados en cuanto al **consumo de vitamina B12**, el cual es insuficiente en el 90% de los participantes (45/50). Este dato es alarmante debido a que una ingesta inadecuada de vitamina B12 puede llevar a una anemia macrocítica, afección asociada con la reducción del transporte de oxígeno y disminución del rendimiento físico. Además, los síntomas hematológicos de este tipo de anemia pueden estar enmascarados por el aporte elevado de folatos por la ingesta abundante de vegetales, frutas, legumbres y granos enteros característico de este tipo de alimentación. Por lo tanto, algunos casos de deficiencia pueden no ser detectados hasta después del comienzo de los síntomas neurológicos.



En un estudio, del año 2000 realizado por Donaldson M.S en EEUU (7), se descubrió una deficiencia de vitamina B12 del 78% en el suero de los vegetarianos totales (veganos). También, esta investigación advierte la necesidad de realizar constantemente análisis para evaluar los niveles de vitamina B12 en suero en las personas que siguen una dieta vegetariana estricta, así como el consumo de suplemento de cobalamina sublingual, o alimentos fortificados para lograr un aporte suficiente de la misma.

No hay dudas de que una alimentación saludable es aquella que aporta todos los nutrientes y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana.

Los profesionales de la salud tienen el deber de dar respuestas a las necesidades de las personas realizando y planificando de la mejor manera posible su alimentación, seleccionando adecuadamente los alimentos para lograr que todos los individuos puedan desarrollarse y crecer plenamente, protegerse de las enfermedades, pero por sobre toda las cosas, vivir con salud.



---

## **CONCLUSIÓN**

Los resultados obtenidos evidencian que los nutrientes más críticos en la alimentación de los individuos que forman parte del grupo “Vegano Rosario” incluyen la vitamina B12, hierro y en menor medida las proteínas, lo que puede llevar a dichas personas a desarrollar enfermedades por carencia de cualquiera de estos nutrientes.

Existe un elevado porcentaje de veganos que no llegan a cubrir con las recomendaciones diarias de vitamina B12 en un 90%. Sucede que la mayoría de los encuestados no ingieren alimentos fortificados con esta vitamina o los consumen con poca frecuencia. Para lograr un buen aporte de vitamina B12, los veganos deben consumir como mínimo 3 porciones de productos alimenticios fortificados. Esto pone en duda los conocimientos que puede llegar a tener este grupo de individuos acerca de la vitamina B12.

Con respecto al aporte de proteínas, un 32% de los participantes fueron evaluados con consumo de proteínas alto, un 28% con consumo de proteínas esperado y un 40% restantes con consumo de proteínas bajo. Si bien la mayoría de las personas (60%) llega a cubrir de manera satisfactoria el consumo de proteínas, no es un dato menor que el 40% no realice un aporte adecuado de este valioso macronutriente tan indispensable para nuestro organismo.





Evaluando el consumo de hierro por sexo se observó que la mayoría de las mujeres presentan un consumo inadecuado del mismo. El 52% (20/38) de las mujeres tienen un consumo menor de 18 mg de hierro por día, mientras que el 48% (18/38) restante si llega a cubrir con dicha recomendación diaria.

Todo esto justifica la necesidad de instaurar medidas de prevención primaria con el objetivo de aumentar al máximo posible el número de personas que logren un consumo adecuado de vitamina B12, hierro y proteínas a través de una alimentación vegana, a fin de prevenir futuras enfermedades por carencia de nutrientes.

Además, vale destacar que, es fundamental el asesoramiento con un profesional apropiado para asegurar una alimentación vegetariana nutritiva y adecuada, especialmente para estos grupos vulnerables.



---

## **RECOMENDACIONES**

- Realizar educación nutricional, mediante talleres y charlas abiertas a las personas que integran el grupo “Veganos Rosario”, de la ciudad de Rosario con el fin de que conozcan las fuentes alimentarias de vitamina B12, hierro y proteínas.
- Brindar campañas a través de medios de comunicación que difundan e informen de manera clara y sencilla, a todas las personas veganas, la importancia de conocer los alimentos de origen vegetal que contienen hierro y proteínas, y aquellos alimentos fortificados que contienen vitamina B12.
- Profundizar el estudio en personas menores de 20 años y mayores de 40 años.
- Ampliar la investigación incluyendo la evaluación del consumo alimentario de otros nutrientes tales como: calcio, vitamina D, zinc y ácidos grasos omega 3.
- Realizar un estudio acerca del grado de conocimientos que poseen los veganos con respecto a su alimentación.



---

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

(Según Vancouver)

- (1) Lorenzo Jessica; Guidoni Elisa M; Díaz Mariasol; et al. Nutrición del niño sano. Rosario: Corpus Editorial y Distribuidora; 2007.
- (2) Suárez Marta M; López Beatriz L. Alimentación saludable. Guía Práctica para su realización. Buenos Aires: Hopocrático S.A; 2009.
- (3) Rodota Liliana P; Catro María E. Nutrición clínica y Dietoterapia. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2012.
- (4) American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. J Am Diet Assoc. 2009; 109:1266-1282.
- (5) Clarys Peter; Deliens Tom; et al. Comparación de la calidad nutricional de la dieta de veganos, vegetarianos, semi-vegetarianos, pesco-vegetarianos y omnívoros. Nutrition Journal. 2014. 6 (3): 1318-1332.
- (6) Peter Deriemaeker; Katrien Alewaeters; et al. Estado Nutricional de los flamencos Vegetarianos en comparación con los no-vegetarianos. Nutrition Journal. 2013. 12: 1-6.
- (7) Donaldson M.S. Estado metabólico de la vitamina B12 con una dieta vegana cruda. Ann Nutr Metab. 2000; 44 (5-6): 229-34.
- (8) Jerusa Brignardello G; Lisu Heredia P; María Paz Ocharán S; et al. Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos. Revista chilena de nutrición. 2013. 40(2): 129-134.
- (9) Blanco Antonio. Química Biológica. 8ª ed. Buenos Aires: El Ateneo; 2006.



- 
- (10) Biesalski Hans K; Grimm Peter. Nutrición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009.
- (11) Onzari Marcia. Fundamentos de la nutrición en el deporte. Buenos Aires: El Ateneo; 2004.
- (12) Mahan Kathleen L; Escott-Stump Sylvia. Krause Dietoterapia. 12ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2009.
- (13) López Beatriz L; Suárez María M. Fundamentos de la nutrición normal. Buenos Aires: El Ateneo; 2002.
- (14) De Girolami Daniel. Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal. Buenos Aires: El Ateneo; 2004.
- (15) Bowman Barbara A; Russell Robert M. Conocimientos actuales sobre nutrición. 8ª ed. Washington: ILSI (International Life Sciences institute); 2003.
- (16) Torresani María E; Somoza María I. Lineamientos para el cuidado nutricional. 3ª ed. Buenos Aires: Eudeba; 2009.
- (17) Mataix Verdú José. Nutrición y alimentación humana. Situaciones fisiológicas y patológicas. España: Océano; 2009.
- (18) P Saz Peiró; M Ortiz Lucas. La utilidad de la dieta vegetariana en la medicina naturista.
- (19) Urdampilleta Otegui A; Martínez Sanz JM; González-Muniesa P. Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro. Nutr. Clin. Diet. Hosp. 2010; 30(3): 27-41.



- 
- (20) Winston J Craig. Efectos sobre la salud de las dietas veganas. The American Journal of Clinical Nutrition. 2009; 89:1627S- 1633S.
- (21) Romero Valdez Jorge G; Sandoval Benetti Carlos E, Sánchez César L. Anemia megaloblástica: Revisión bibliográfica. Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina. 2008. 177: 17-21.
- (22) Forrellat Barrios Mariela; Gómis Hernández Irma; Gautier du Défaix Gómez H. Vitamina B<sub>12</sub>: Metabolismo y aspectos clínicos de su deficiencia. Revista cubana. 1999. 15(3): 159-174.
- (23) Argentina.gov.ar. 2013. País. Disponible en: <http://www.argentina.gob.ar/pais/57-geografia-y-clima.php>. Consultado el 7 de febrero de 2014.
- (24) Gobierno de Santa Fe. 2014. La provincia. Disponible en: <http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/93666>. Consultado el 7 de febrero de 2014.
- (25) Municipalidad de Rosario. 2013. La ciudad. Disponible en: [http://www.rosario.gov.ar/sitio/caracteristicas/geografica1.jsp?nivel=ciudad&ult=Ciudad\\_1](http://www.rosario.gov.ar/sitio/caracteristicas/geografica1.jsp?nivel=ciudad&ult=Ciudad_1). Consultado el 7 de febrero de 2014.
- (26) Guía de la Sociedad Argentina de obesidad y trastornos alimentarios (SAOTA) de alimentos y productos alimenticios. Disponible en: <http://www.app.saota.org.ar/>. Consultado el 10 de febrero de 2014.
- (27) Sokal R, Rohlf J. Introducción a la Bioestadística. Editorial Reverté S:A: México; 1999.



# **ANEXOS**



## ANEXO N° 1

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Giarrocco Eliana, de la Universidad de Concepción del Uruguay. El objetivo de este estudio es el de evaluar la ingesta alimentaria de mujeres y hombres veganos pertenecientes al grupo “Veganos rosario”, de la ciudad de Rosario.

Si usted accede a participar de este estudio, se le pedirá responder preguntas en un entrevista de aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es totalmente voluntaria. La información que se recoja será confidencial. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en el. Igualmente puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que esto lo perjudique en ninguna forma.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por.....  
..... He sido informado/a de que la meta de este  
estudio es.....  
.....

Firma: .....

**ANEXO N° 2:****FICHA DE DATOS PERSONALES**

Fecha: ...../...../.....

N° de identificación: .....

- Sexo: .....
- Edad: ..... años.
- Talla: ..... m.
- Peso: ..... kg.
- ¿Realiza actividad física?: SI – NO ¿Cual/es?.....  
.....Cantidad de horas: .....  
Veces por semana:.....
- Ocupación laboral.....Cantidad de horas: .....

IMC: .....

**RECORDATORIO ALIMENTARIO DE 24 HORAS**

|                   | Hora | Alimentos consumidos y marcas comerciales | Cantidad (g) |
|-------------------|------|-------------------------------------------|--------------|
| <b>Desayuno</b>   |      |                                           |              |
| <b>Almuerzo</b>   |      |                                           |              |
| <b>Merienda</b>   |      |                                           |              |
| <b>Cena</b>       |      |                                           |              |
| <b>Colación 1</b> |      |                                           |              |
| <b>Colación 2</b> |      |                                           |              |
|                   |      |                                           |              |





**ANEXO N° 3**

**REGISTRO ALIMENTARIO DE 48 HORAS**

Fecha: ...../...../.....

N° de identificación:.....

|            | Hora | Alimentos consumidos y marcas comerciales | Cantidad (g) |
|------------|------|-------------------------------------------|--------------|
| Desayuno   |      |                                           |              |
| Almuerzo   |      |                                           |              |
| Merienda   |      |                                           |              |
| Cena       |      |                                           |              |
| Colación 1 |      |                                           |              |
| Colación 2 |      |                                           |              |
|            |      |                                           |              |
|            |      |                                           |              |

**ANEXO N° 4****MEDIDAS CASERAS, REFERENCIAS Y EQUIVALENCIAS**

| Medidas caseras y alimentos                                                                             | Medida de referencia                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Taza de Té<br>         | Para líquidos: 150 ml.<br>Para sólidos (ejemplo: lentejas): 60 g.   |
| Vaso<br>               | Vaso chico: 150 ml.<br>Vaso mediano: 200 ml.<br>Vaso grande 250 ml. |
| Cuchara sopera<br>    | 15 ml.                                                              |
| Cuchara de Té<br>    | 10 ml.                                                              |
| Plato playo<br>      | 150 – 200 ml.                                                       |
| Plato hondo<br>      | 200 – 250ml.                                                        |
| Taza de desayuno<br> | 250 ml.                                                             |



|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Rodaja de pan</p>           | <p>25 g.</p>                                                                                                                                                   |
| <p>Frutas Frescas</p>          | <p>Una unidad chica: 100 g.<br/>Una unidad mediana: 150 g.<br/>Una unidad grande: 200 g.</p>                                                                   |
| <p>Frutas secas</p>            | <p>1 unidad 3 - 5 g</p>                                                                                                                                        |
| <p>Hortalizas</p>             | <p>Plato playo al ras: 200 g.<br/>Plato playo colmado 300 g.<br/>1 unidad chica: 80 - 100 g.<br/>1 unidad mediana: 180 - 200 g.<br/>1 unidad grande 250 g.</p> |
| <p>Legumbres y cereales</p>  | <p>80 g. (1 taza).</p>                                                                                                                                         |
| <p>Milanesa de soja</p>      | <p>80 g c/u.</p>                                                                                                                                               |
| <p>Galletas</p>              | <p>7 g. c/u.</p>                                                                                                                                               |

(Fuente: elaboración propia).