



## A1- 454 Producción de hortalizas bajo invernaderos (fitotoldos), en la mejora de la alimentación familiar en zonas Altoandinas, Melgar, Puno Perú

Natali Beatriz Morocco Pilco, [natali1216@hotmail.com](mailto:natali1216@hotmail.com)

### Resumen

El trabajo se desarrolló en los distritos de Umachiri, Cupi y Macari, provincia de Melgar, Región Puno, Perú, sobre los 3900 m.s.n.m.; con el objetivo de determinar los beneficios de la producción de hortalizas bajo invernaderos (fitotoldos) en la alimentación familiar. Se seleccionaron 25 familias para realizar las determinaciones en campo. La producción de hortalizas bajo invernadero (fitotoldos) en zonas alto andinas, permite generar disponibilidad y acceso a alimentos diversificados y nutritivos para las familias, pudiendo incrementarse el consumo percapita de hortalizas por persona de 5.5 a 38 kg/persona/año, con un promedio de 23kg/persona/año. Así mismo las familias a través de la producción de hortalizas pueden de forma inmediata incrementar y mejora del consumo en cantidad, variedad de verduras, mejorando sus hábitos alimenticios y patrones de consumo; existiendo entonces una repercusión social (mejores hábitos alimenticios) y económica en las familias (ahorro). La aplicación de estas prácticas aporta de manera significativa en la producción familiar y la seguridad alimentaria local, siendo un mecanismo de adaptación al cambio climático en zonas donde las condiciones climáticas son adversas.

**Palabras-clave:** Producción; consumo; hortalizas; invernaderos; fitotoldos.

### Abstract

The work was conducted in the districts of Umachiri, Cupi and Macari province of Melgar, Puno Region, Peru, on 3900m.snm; in order to determine the benefits of vegetable production in greenhouses (greenhouses) in the family diet. 25 families were selected to make the determinations in the field. The production of vegetables in greenhouses (greenhouses) in high Andean areas; can generate availability and accessibility to diversified and nutritious food for families, and can increase the per capita consumption of vegetables per person from 5.5 to 38 kg / person / year, with an average of 23kg / person / year. Also the families through vegetable production can immediately increase and improvement in consumption in quantity, variety of vegetables, improving their eating habits and consumer patterns; there then a social economic impact (better eating habits) and families (savings). The application of these practices contributes significantly to family farming and local food security, being a mechanism for adaptation to climate change in areas where weather conditions are adverse.

**Keywords:** Production, consumption, vegetables, greenhouses, greenhouses.

### Introducción

La agricultura representa un segmento importante en la seguridad alimentaria de las comunidades rurales, donde la alimentación familiar se da de acuerdo a la vocación productiva de cada zona; en las comunidades alto andinas de Perú, la fuente de la canasta básica familiar se basa en productos andinos como: tubérculos, leguminosas, granos, cereales y otros alimentos adquiridos en los mercados locales; siendo reducido el consumo de alimentos con altos contenidos de vitaminas y minerales como las hortalizas; lo cual también influye directamente en los problemas de malnutrición y desnutrición crónica prevalentes en estas zonas (desco, 2008; Soluciones Prácticas 2012, IssAndes 2014). Otro factor importante a considerar son las condiciones climáticas locales; ya que, en altitudes mayores a 3900 m.s.n.m. se presentan periodos prolongados o intermedios de heladas y

temperaturas bajas, que no permiten la producción agrícola durante todo del año, siendo la producción ganadera, la principal actividad de la familias.

En este contexto, el Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo desco y la fundación Ayuda en Acción, a través del proyecto *Fortalecimiento de las Capacidades para la Nutrición, la Salud y el Ejercicio de la Ciudadanía*, en Umachiri, Llalli, Cupi y Macari, Provincia de Melgar, Región Puno, Perú; vienen realizando actividades vinculadas a la promoción de la seguridad alimentaria local, habiéndose implementado biohuertos bajo cubierta, denominados “invernaderos rústicos” o “fitotoldos”, para la producción de hortalizas, como un mecanismo de adaptación al cambio climático y contribución a la seguridad alimentaria familiar. En ese sentido el presente trabajo tiene como objetivo determinar los beneficios de la producción de hortalizas en biohuertos bajo invernaderos (fitotoldos), en la mejora de la alimentación familiar en zonas alto andinas, Melgar, Puno Perú.

### **Metodología**

El trabajo se desarrolló en los distritos de Umachiri, Cupi y Macari, provincia de Melgar, Región Puno, Perú, sobre los 3900m.s.n.m., durante los meses de Marzo, Junio y Noviembre del 2014; para determinar los rendimientos productivos Kg/año por tipo cultivo de hortaliza, los niveles de consumo a nivel familiar y por persona a partir de la producción de hortalizas, se identificó y seleccionó a 25 familias que contaban con fitotoldo para la producción de hortalizas; a quienes se aplicaron encuestas y cuestionarios estructurados registrando información sobre frecuencia de consumo, preferencia de producción y consumo por tipo de hortaliza, variedades y cantidades de hortalizas consumidas, adquisición de productos en los mercados locales. Para la determinación de la producción kg/m<sup>2</sup> y rendimientos, se realizaron evaluaciones de campo una vez por semana, realizando la colecta del cultivo en áreas mínimas de 0.5 m<sup>2</sup> y 1m<sup>2</sup> dependiendo del cultivo, se colecto toda la vegetación encontrada en cada cuadrante registrando su peso; así como, el tamaño y número de plantas cultivas por área y las cosechas en gramos por semana por cultivo.

Los resultados de estas evaluaciones fueron tabuladas, obteniéndose los promedios de producción por cultivo y por semana para cada familia, se estimó la frecuencia semanal de consumo por hortaliza. Para poder comparar la producción y el consumo estimado, los datos debieron ser expresados en unidades de peso de hortalizas en fresco Kg/m<sup>2</sup>/ semana o día.

### **Resultados y discusiones**

De acuerdo a las estimaciones realizadas, se tiene que en promedio las familias producen entre 6 a 11 especies de hortalizas durante todo el año; tienen preferencia por los cultivos de acelga (*Beta vulgaris* var. cicla), apio (*Apio graveolens*), betarraga (*Beta Vulgaris* var. conditiva), cilantro (*Coniandrum sativum*), espinaca (*Spinacia oleracea*), lechuga (*Lactuca sativa*), pepinillo (*Cucumis sativus*), perejil (*Petroselinum crispum* Miller), repollo (*Brasica campestris*), zanahoria (*Daucus carota*) y la calabaza (*Cucurbita pepo*); ya que se adaptan mejor a las condiciones en las que se producen y pueden obtenerse cosechas continuas durante todo el año. La producción de hortalizas en estos invernaderos se desarrolla con la aplicación de prácticas agroecológicas como el uso de abonos naturales (estiércol descompuesto, compost, biol, humus), prácticas de asociación de cultivos (lechuga – rabanito) y rotación de cultivos de hortalizas raíz– hoja- fruto (beterraga – repollo- pepinillo), siembra de cultivos fijadoras de nitrógeno como habas, alverja que permiten mantener la fertilidad del suelo como, control de plagas y enfermedades (rotación de cultivos, macerados de rocoto y plantas aromáticas de la zona como muña (*Minthostachys spicata*), sasawi

(*Lepidium chichicara* Desvaux), uso de ceniza, plantas repelentes como cebolla (*Allium cepa*), ruda (*Ruta graveolens*); promoviendo el uso de los recursos como insumos y materiales propios de la zona.

**TABLA 1.** Estimación de rendimientos productivos de hortalizas en biohuertos bajo invernaderos (fitotoldos) en los distritos de Umachiri, Cupi y Macari, Melgar, Región Puno.

Hortaliza	Rendimiento promedio por m <sup>2</sup>	Área aproximada por m <sup>2</sup>	cosechas por siembra	Numero de siembras por año	Producción por kg/año
ACELGA	3.7 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	5	2	37
APIO	2.8 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	3	2	16.8
BETERRAGA	3.8 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>	1	3	22.8
CALABAZA	7.4 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>	1	2	29.6
ESPINACA	2.4 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	3	3	21.6
LECHUGA	4.0 m <sup>2</sup>	1.5 m <sup>2</sup>	1	3	18
PEREJIL	2.6 m <sup>2</sup>	0.5 m <sup>2</sup>	4	2	10.4
REPOLLO	4.8 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1	3	14.4
ZANAHORIA	3.2 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>	1	2	12.8

Fuente: Elaboración propia.

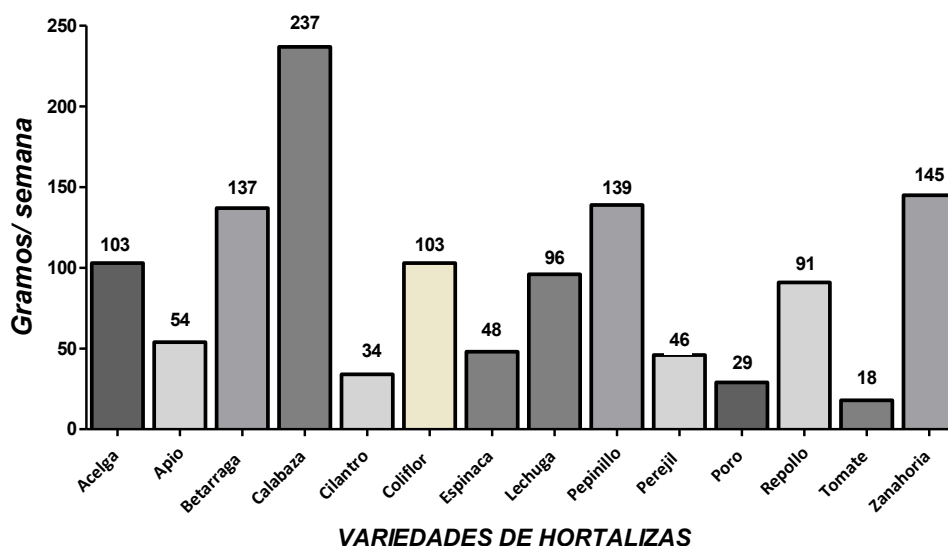
La Tabla N°1, muestra los rendimientos de producción por tipo de cultivo, observándose que pueden realizarse 2 a 3 siembras de siembra en el año, aumentando la producción para cada cultivo por año. Comparado los datos de producción por m<sup>2</sup> con la producción a campo abierto reportado por la oficina de información Agraria citado por Ugas *et al.*, 2000; se puede decir que los rendimientos en los fitotoldos son superiores en promedio en un 12% por cosecha en m<sup>2</sup>; generando un efecto importante que satisface la disponibilidad y el acceso de alimentos nutritivos durante todo el año, más aun en poblaciones de zonas alto andinas, donde las condiciones ambientales no facilitan la producción de estos cultivos, limitando el consumo de estos productos en la canasta básica familiar.

**TABLA 2.** Clasificación de hortalizas de mayor producción y consumo en núcleos familiares que cuentan con invernaderos o fitotoldos para la producción de hortalizas, en los distritos de Umachiri, Cupi y Macari, Melgar, Región Puno.

N°	Cultivo	Número de familias	Consumo semanal por producto hortícola gramos/ semana/familia		
			Límite inferior	Límite superior	Promedio
1	ACELGA	24	380	1250	373
2	ESPINACA	19	270	948	166
3	ZANAHORIA	18	180	3039	544
4	BETERRAGA	16	143	893	471
5	PEREJIL	14	410	592	167
6	REPOLLO	14	220	885	344
7	APIO	13	240	565	199
8	LECHUGA	13	270	1153	348
9	CILANTRO	11	220	550	124
10	PEPINILLO	10	200	1088	512
11	CALABAZA	7	303	2332	862

Fuente: Elaboración propia.

Los aportes de la producción de hortalizas en el consumo semanal familiar por tipo de hortaliza, se da por el incremento de consumo en gramos/semana; se puede apreciar que las cantidades consumidas de algunas hortalizas son mayores en proporción a otras; lo cual se debe a la preferencia de consumo de la familia y al tipo de producción de cada hortaliza, ya que cultivos como la acelga, espinaca, calabaza, entre otros, permite realizar cosechas continuas en una sola campaña.



**FIGURA 1.** Consumo promedio semanal de hortalizas, según principales variedades producidas en fitotoldos (gr/persona/semana).

De acuerdo a la información brindada por los proyectos ejecutados en la zona y las observaciones realizadas en campo; se tiene que las familias compran en valor económico de S/.5.00 a S/.10.00 nuevos soles de verdura por semana, siendo las de mayor consumo : cebolla, tomate, zanahoria, alverja, vainita, zapallo, lechuga; teniendo un consumo reducido en cantidad, variedad e insuficiente para cubrir las recomendaciones nutricionales mínimas de una persona. La producción de hortalizas en fitotoldos a nivel familiar, logra incrementar e incorporar nuevos productos en la dieta familiar (acelga, espinaca, calabaza, repollo, pepinillo, perejil, etc.) y de acuerdo a la valoración económica de los productos consumidos a partir de la producción de hortalizas, las familias pueden generar un ahorro económico promedio de S/.10.00 a S/ 20.00 nuevos soles por semana, teniendo un aporte económico significativo en la economía familiar. La figura 1, muestra el consumo generado a partir de la producción de hortalizas en fitotoldos, expresado en gramos/persona/semana según tipo de hortalizas, mostrándose una diversidad de hortalizas que pueden incorporarse en la dieta familiar .

Sobre el incremento del consumo de percapita de hortalizas en la familias de los distritos de Umachiri, Cupi y Macari implementados con fitotoldos, se tienen que las familias aumentan en promedio 4 variedades de hortalizas más en su dieta familiar por semana e incrementan el consumo de verduras entre 5.5 a 38 kg/persona/año, con un promedio de 23 kg/persona/año, lo cual muestra la importancia de la producción familiar en el consumo de verduras en familias de las zonas alto andinas de Perú y el mejoramiento de los patrones de consumo.

De acuerdo a los reportes sobre el balance alimentario de la FAO (2011), se muestra que el consumo actual de hortalizas en Peru es del 44.60 kg/capita por año, 122 gr por día; el cual



es inferior al recomendado por la Organización Mundial de la Salud que sugiere un consumo promedio diario de 400 gr por día (142 kg/año). Haciendo una comparación de los datos obtenidos en el presente trabajo y el consumo per cápita reportado por la FAO, se tiene que la producción de hortalizas en biohuertos familiares puede aportar hasta en un 50% más del consumo actual, incrementándose de manera significativa el consumo per cápita. Un factor importante en los problemas de malnutrición e inseguridad alimentaria en las familias rurales, es la falta de una educación alimentaria y el poco acceso a alimentos diversificados que por desconocimiento o falta de recursos, incrementan su vulnerabilidad.

### **Conclusiones**

La producción de hortalizas bajo invernadero (fitotoldos) en zonas alto andinas genera disponibilidad y acceso a alimentos diversificados y nutritivos para las familias, pudiendo incrementarse el consumo per cápita de hortalizas por persona de 5.5 a 38 kg/persona/año, en zonas alto andinas donde su producción es restringida por las bajas temperaturas y las condiciones climáticas. Así mismo el uso de prácticas agroecológicas en la producción puede relacionarse con la calidad de los productos y el cuidado del ambiente. Las familias incrementaron y mejoraron el consumo en cantidad, variedad de hortalizas, lo cual contribuiría a mejorar los hábitos alimenticios; existiendo una repercusión social (mejores hábitos alimenticios), económica en las familias (ahorro); así como mejores aspectos nutricionales que contribuya a mejorar los patrones alimenticios locales e influir en la reducción de los niveles de desnutrición infantil existentes; finalmente se concluye a partir de esta investigación que la producción de hortalizas en fitotoldos aporta de manera significativa en la producción familiar y la seguridad alimentaria local.

### **Agradecimientos**

Al Centros de Estudios y Promoción de Desarrollo desco, el equipo técnico del proyecto y las familias participantes quienes apoyaron la ejecución del trabajo y tuvieron la mejor disposición para su ejecución.

### **Referencias bibliográficas**

- Barbero L. (2012) Estudio sobre hábitos de consumo de frutas y verduras de los consumidores Cordobeses Programa Desarrollo Territorial en el Área Metropolitana Córdoba – ADEC. [http://www.lavoz.com.ar/files/Consumo\\_de\\_frutas\\_y\\_verduras.pdf](http://www.lavoz.com.ar/files/Consumo_de_frutas_y_verduras.pdf).
- Desco (2008). Los fitotoldos: Efectiva Herramienta Contra la Desnutrición Infantil La revista Agraria 91, pp. 16.
- Desco (2001) Informe Final del Proyecto N° 234/ 8047 “Seguridad Alimentaria y Mejoramiento Nutricional de las Familias de Pequeños Productores Agropecuarios del Valle del Colca II Fase” 2001.
- FAO (2011). Hoja de Balance de Alimentos FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/site/368/default.aspx>.
- FAO (200). Perfiles Nutricionales por Países- Perú, organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación.
- INEI (2012). Consumo per cápita de los principales alimentos 2008-2009, Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares (ENAFREF).
- IssAndes (2014). Desarrollo innovaciones para la seguridad alimentaria y nutricional con base en la biodiversidad pp. 24.
- Shamah T., Villalpando S., Rivera H. (2006). “Manual de procedimientos para proyectos de nutrición” Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública.
- Soluciones Prácticas (2012). Producción de Hortalizas en fitotoldos como medios de vida y adaptación al cambio climático en la zona alta de las microcuencas del quilcay, provincia de huaras region Ancash.
- Ugas R., Siura S., Dlegado F., Casas A., Toledo J. (2000) Hortalizas datos básicos Programa de Hortalizas Facultad de Agronomía Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Villalobos A., Sanchez L. (2013) Caracterización del consumo de hortalizas en las familias del sur-sur de Costa Rica.