



## REVALORIZACIÓN DEL CULTIVO DE LA TUNA FORRAJERA (*Opuntia ficus-indica*) UNA ALTERNATIVA DE USO MÚLTIPLE PARA LAS ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS

**Enrique M. Nogués.** Cátedra de Zootecnia - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Ornella E. Castro.** Cátedra de Zootecnia - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Raúl J. Correa.** Cátedra de Forrajicultura y Cerealicultura - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Marino Puricelli.** Técnico en la E. E. A. Balcarce de INTA

**Hugo Gómez Pérez.** Cátedra de Zootecnia - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Ignacio Beale.** Cátedra de Silvicultura - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Mail de referencia:** martinoguesunca2010@gmail.com

### LA TUNA FORRAJERA

El cultivo de la tuna forrajera es una arraigada tradición cultural en los puestos de producción caprina de las zonas áridas y semiáridas de la provincia de Catamarca. Tiene el valor de su uso múltiple, tanto en aspectos de alimentación humana como animal y uso del mucílago de los cladios, tallos o raquetas para precipitar impurezas de agua para bebida humana a fin de hacerla lo más potable posible, dado que en muchos casos se trata de agua almacenada en represas, también se usa esta sustancia para reforzar el encalado de paredes blanqueadas a la cal (Nogués et al. 2012, observaciones personales sin publicar). Se considera



Frutos o tunas

necesario enfatizar su uso en alimentación humana considerando el siguiente aporte: “representa además un alimento de calidad para la familia del campesino caprinocultor al producir frutos dulces y con aptitud antiescorbúticas por su contenido en ácido ascórbico, propiedad descubierta por los marineros de la conquista española, al que deben agregarse aminoácidos esenciales (Kiesling, R. 2010)”. Cabe destacar que sus frutos son consumidos en fresco o en conservas artesanales de arrope, dulce en pan o en cascos en almíbar de la misma fruta, su rico tenor en azúcares permite elaborar estos productos sin el agregado de azúcar común, representando ello un factor económico interesante para la familia campesina (Nogués et al observaciones personales). Es oportuno entonces exponer el siguiente cuadro 1 sobre la composición nutritiva del fruto de la tuna, el cual es así también denominado:



*Opuntia ficus-indica* - planta entera

**Cuadro 1:** Composición nutricional de la pulpa sin semillas (40% es parte comestible) contenida en 100 gramos de parte comestible fresca.

Fuente: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1996/V3-416.html#Cactus%20Pear>.

COMPUESTO	CANTIDAD
Calorías	31
Agua	90.6 g
Carbohidratos	8.0 g
Grasas	0.0 g
Proteínas	0.5 g
Fibra	0.5 g
Cenizas	0.4 g
Calcio	22 mg
Fósforo	7 mg
Hierro	0.3 mg
Tiamina	0.01 mg
Riboflavina	0.02 mg
Niacina	0.3 mg
Acido ascórbico	30 mg

En la interesante publicación de Casado et al. (2012): “Evaluación del consumo de agua en cabras”, se valida el uso de tuna como suplemento hídrico y nutricional en el curso de la estación seca invernal, señalando con total evidencia la conveniencia de disponer de este cultivo para el manejo hídrico y nutricional de ganado caprino en esa época. Esta situación de escasez no sólo es grave por el contexto climático ambiental en el que ocurre sino también por la particular situación socioeconómica de subsistencia que pesa, en general, sobre el productor de ganado caprino.

Calidad nutritiva del tallo de tuna (*Opuntia ficus-indica*) según distintos autores:

**Cuadro2:** Composición nutricional en pencas de tuna, según los autores citados por Casado et al. (2012).

Componentes analizados	Determinaciones realizadas por investigadores	
	Azocar (2003)	Gebremariam et al, (2006)
Contenido agua g / kg de peso fresco	926	880
Contenido de cenizas en g / kg de materia seca	260	251
Proteína cruda g / kg de m s	58	83
Fibra detergente neutro g FDN/ kg m s	185	392
Digestibilidad in vitro en % de m s	75	Sin datos

**Cuadro 3:** Comparación de la composición química del heno de alfalfa y paletas de tuna utilizados en la suplementación de la alimentación de cabras al final del período de lactancia Campo Experimental Agronómico Las Cardas, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Coquimbo.  
Fuente: Azócar y Rojo (1991)

Componentes determinados	Composición de los forrajes analizados	
	Heno de alfalfa	Paletas de tuna
Materia seca en %	93,06	15,04
Agua en %	6,94	84,96
Materia orgánica en %	88,75	90,00
Proteína cruda en %	18,86	3,51
Energía metabolizable Mcal /kg m s	2,52	2,25
Calcio en %	1,68	2,01
Fósforo en %	0,29	0,11
Relación Ca / P	5,8:1	18:1

Las diferencias en la calidad nutritiva (ver cuadros 2, 3 y 4), según los distintos autores consultados, se explican por los conceptos vertidos por **Azócar y Rojo (1991)**: “El contenido de proteína cruda disminuye de 5 a 3% de la materia seca, y el contenido de fibra cruda se incrementa de 9 a 20% de la materia seca con el aumento de la edad de las paletas de tuna de 1 a 5 años. El contenido de proteína disminuye significativamente en la medida que las paletas de tuna aumentan su peso con la edad. Esta tendencia es similar a la de otros recursos para forraje, que a mayor edad de la planta disminuye el valor nutritivo de ésta y aumenta el contenido de fibra. Las paletas de tuna se caracterizan por su alta digestibilidad. La literatura menciona coeficientes de digestibilidad: de 60 a 65 % en la materia seca, de 60 a 70 % en la materia orgánica, de 35 a 70% para proteína y de 40 a 50% para fibra, obtenidos en alimentación de ovejas con paletas de tuna. Estos coeficientes son similares al de otros forrajes utilizados en la alimentación de rumiantes”.

**Cuadro 4:** Comparación de la calidad nutritiva entre alfalfa como pastura en consumo directo, henificada en rollo y tallos de tuna según Quiroga\*.

Tipo	Forrajes	Forma física	Época del año	DVIMS en %	EM en Macl/kg ms	PB En %	FDA (3) en %
Pastura	alfalfa	Natural(1)	Junio	71,5	2,57	29,5	29,5
Heno		Rollo (2)		43,5	1,57	11,9	51,8
Tallo	tuna	Natural		87,7	3,18	6,7	15,2

DVMS: digestibilidad in vitro de la materia seca; EM: energía metabolizable; MS: materia seca; PB: proteína bruta; FDA: fibra detergente ácido (fibra indigestible).

Las diferencias nutricionales entre las formas físicas de alfalfa (1 y 2) obedecen a que el rollo fue mal confeccionado al segar la forrajera con una desmalezadora, lo cual causaba la pérdida de las hojas y quedando el tallo casi defoliado. (3) debe tenerse en cuenta que el FDA se expresa como % del FDN.

\*Quiroga, A. (2001) sin publicar, análisis nutricional realizado en el laboratorio de nutrición animal del INTA Cerrillos – Salta.

**Comentario de los autores:** Los datos expuestos precedentemente permiten comparar, por una parte, el correspondiente a proteína cruda o bruta en las pencas de tuna, Quiroga (2001) informa del 6,7 % en la materia seca,

valor éste que se encuentra en una posición intermedia con respecto a los informados en el Cuadro 2 por Casado et al. (2012), dado que los mismos equivalen al 5,8 y 8,3 % y duplica el valor informado por Azócar et al. (1991), por otra parte los datos de digestibilidad *in vitro* de la materia seca difieren entre los cuadros 2 y 4 en 12,7 puntos % menos. Tanto las diferencias encontradas, que pueden considerarse mínimas y confirman el valor de calidad nutritiva que posee esta especie vegetal y su importancia en ser difundida en los ambientes áridos, como la consideración de su especial economía hídrica de acuerdo con Azócar y Rojo (1991). En el cuadro 5 elaborado por Tegegne, (2003) se puede corroborar la similitud de los datos consignados, dado que su determinación es realizada a diferentes edades del vegetal.

**Cuadro 5:** Digestibilidad *in vitro* promedio (DIV), energía digestible estimada (ED), nutrientes digestibles totales (NDT) y composición química de frutos y cladodios de *Opuntia ficus-indica*. Fuente: Tegegne, 2003.

	MS %	DIVMS % MS	ED MJ/kg MS	NDT % MS	PC % MS	FC % MS	ELN % MS
Frutos		82.92 <sup>a</sup>	15.57 <sup>a</sup>	77.78 <sup>a</sup>	13.10 <sup>a</sup>	10.39	65.78
Cladodios jóvenes		77.88 <sup>b</sup>	13.98 <sup>b</sup>	73.48 <sup>b</sup>	13.42 <sup>a</sup>	7.96	66.78
Cladodios de mediana edad		71.14 <sup>c</sup>	13.14 <sup>c</sup>	67.63 <sup>c</sup>	10.76 <sup>b</sup>	8.03	72.15
Cladodios viejos		69.64 <sup>c</sup>	12.99 <sup>c</sup>	66.32 <sup>c</sup>	9.15 <sup>b</sup>	10.72	70.85
Probabilidad		p<0.01	p<0.001	p<0.001	p<0.01	ns	ns
Gran media	9.17	75.40	13.92	71.33	11.61	9.28	68.89
Desviación estándar		1.651	0.226	0.312	0.366	1.238	1.281

Claves: MS = materia seca; DIVD = digestibilidad *in vitro* de MS; ED = energía digestible; NDT = nutrientes digestibles totales; PC = proteína cruda; CF = fibra cruda; ELN = extracto libre de nitrógeno. Notas: (1) Letras diferentes indican significancia (p<0.05) ; (2) ns = no significante.

*Opuntia ficus-indica* con frutos maduros



**INFORMACION SOBRE SU USO ALIMENTICIO EN CAPRINOS (Azócar y Rojo, 1991):** La misma versa sobre el efecto del uso como alimento en caprinos en lactación, siendo sumamente auspiciosa al respecto: “En una investigación realizada por los autores antes mencionados en Campo Experimental Agronómico Las Cardas, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Coquimbo, que es parte de la zona árida de ese país, se demostró que al suplementar la alimentación de cabras, al final del período de lactancia, con heno de alfalfa se aumenta significativamente la producción de leche en un promedio de 55,4%, en relación a la pradera natural constituida por especies herbáceas y arbustivas. Cuando el heno de alfalfa fue reemplazado por paletas de tuna, sobre la base de materia seca, en 16, 21 y 34%, la producción de leche aumentó en 93,8, 103,6 y 125,9% respectivamente. Finalmente se concluye que en una ración alimentaria, calculada según los requerimientos nutritivos necesarios para cabras en lactancia, la sustitución de hasta un 34% de la materia seca del heno de alfalfa por paletas de tuna provoca un efecto estimulante en la producción de leche en cabras, lo que atribuyen al alto contenido de agua de la tuna o a algún “efecto lactógeno”. Estos resultados confirman la importancia de incorporar el uso de paletas de tuna en la alimentación del ganado de leche, en la zona árida y semiárida de Chile (Cuadro 6).

**Cuadro 6:** Producción promedio de leche en los dos últimos meses de lactancia en cabras alimentadas en pradera natural y suplementadas con heno de alfalfa, con heno de alfalfa y paletas de tuna. Campo Experimental Las Cardas, Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Coquimbo IV Región

<i>Tratamientos</i>	<b>Rendimiento promedio de Leche (g/cabra/día) *</b>
T1. Testigo. Pradera natural con dominio de arbustos (PN)	193 c
T2. PN + heno de alfalfa ad libitum.	300 b
T3. PN + 84 % heno de alfalfa + 16 % paletas de tuna	374 b
T4. PN + 79% heno de alfalfa + 21 % paletas de tuna	393 ab
T5. PN + 66 % heno de alfalfa + 34 % paletas de tuna	436 a

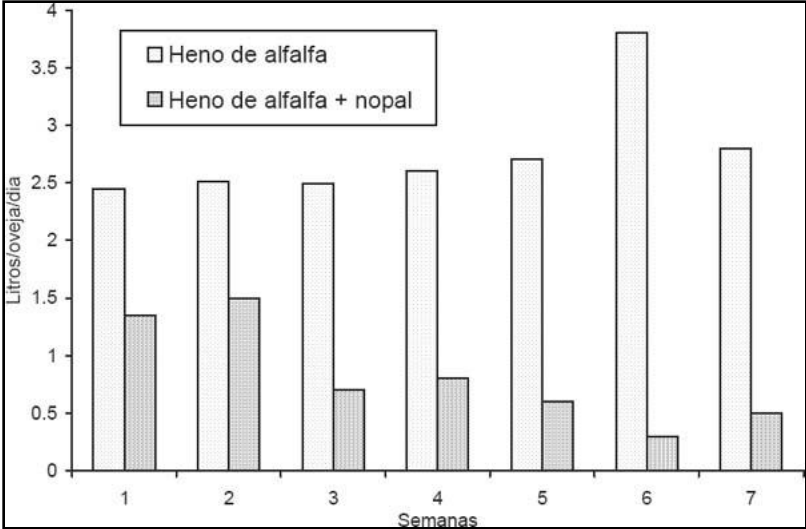
Promedios dentro de la misma columna seguidos por la misma letra no son significativos entre sí (Fuente: Azócar y Rojo 1991).

**Uso en alimentación de ovinos:** Riveros et al. (1990) citado por Azócar, (2003) informan que en la zona semiárida de Santiago (Chile), estudiaron el efecto que tiene el reemplazar heno de alfalfa por cladodios de Opuntia sobre el peso y el consumo de agua en las ovejas. Durante dos meses de verano, se asignaron dos tratamientos al azar a 20 ovejas de 6 a 7 años de edad. Un grupo se alimentó con heno de alfalfa para alcanzar solo el nivel de sobrevivencia. Y el otro grupo con heno de alfalfa además de cladodios de Opuntia hasta reemplazar el 25 por ciento de los requerimientos diarios de manutención de materia seca. Los grupos fueron estabulados y el consumo de agua se registró diariamente, al igual que la evaporación diaria. Los resultados mostraron que el peso mostró pequeñas variaciones semanales ( $P < 0,05$ ).

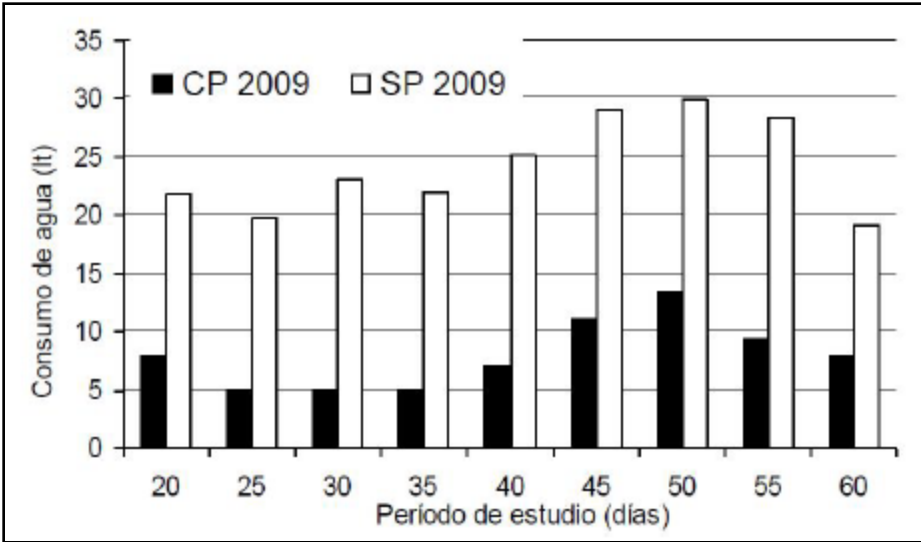
El consumo de materia seca fue muy similar entre los tratamientos ( $P < 0,05$ ), el grupo alimentado con heno de alfalfa mostró incrementos de 0,87 a 1,35 kg/animal al día. Mientras que el grupo que se alimentó con alfalfa y Opuntia tuvo incrementos de 0,65 a 1,32 kg/animal al día, y a partir de la segunda semana consumió 28,1 a 31,8 por ciento de materia seca a partir de Opuntia de la materia seca total ingerida.

El consumo de agua varió significativamente entre tratamientos ( $P < 0,01$ ): mientras que el grupo alimentado con alfalfa fluctuó de 2,48 a 3,26 litros/animal/día, el grupo alimentado con Opuntia + alfalfa bebió diariamente entre 0,71 y 1,51 litros/animal. Tomado en cuenta el consumo directo e indirecto de agua, derivado de los requerimientos

de alfalfa y Opuntia para producir 1 kg de materia seca, los animales que consumieron alfalfa y pencas, fueron 30 por ciento mas eficientes en el uso del agua respecto a los que se alimentaron solo con alfalfa. Por lo que se concluyó que el uso del nopal podría ser una posibilidad interesante para incrementar el forraje y la productividad de animales, particularmente como una alternativa para mejorar la eficiencia del uso de agua en zonas secas (Figura 1).



**Figura 1.** Consumo semanal de agua por ovejas Suffolk en la Estacion Experimental La Rinconada de Maipú, Universidad de Chile, Santiago. (Fuente: Riveros al., 1990)



**Figura 2:** Consumo de agua de las 4 chivas confinadas en el corral complementado con pence (CP) y el corral sin pence (SP) en relación al periodo

**Análisis de los autores sobre los datos consignados sobre el efecto de la tuna en el ahorro de consumo de agua en pequeños rumiantes:** Estas sencillas experiencias tanto la de Rivero et al. (1990) en ovinos Suffolk, como la de Casado et al. (2012 en caprinos, permiten estimar el ahorro fisiológico en consumo hídrico. Observando el gráfico 2 se reconoce que los 4 cabras alimentadas sin penca de tuna consumieron en 40 días un total de 219 litros de agua a razón de 0,912 litros por cabra y día, mientras que las que tuvieron acceso a las pencas de tuna consumieron sólo un total de 71 litros de agua en la misma cantidad de días y a razón de 0,296 litros por cabra y día, la diferencia de 148 litros representa casi 1,5 veces menos cantidad de agua ingerida. No escapa al análisis de estas informaciones que aunque se trate de especies distintas ambas coinciden en el ahorro de agua de bebida que produce el consumo de tuna.



No siendo la intención de los autores ser reiterativos en presentar datos sobre la calidad nutritiva de la tuna, se considera interesante exponer los datos de la publicación de **Gebremariam, et al. 2006 realizado en Etiopía y citado por Casado et al. (2012)**, presentados en el cuadro 7.

**Cuadro 7:** Composición química comparativa de los alimentos utilizados en los tratamientos de comportamiento de las dietas elaboradas en g/kg materia seca de acuerdo a Gebremariam, et al. 2006, citado por Casado et al. 2012.




Nutrientes	Tuna	Tefstraw	Torta de semillas de noug
DM (g/kg)	120	930	940
OM	725	911	918
CP	83	76	252
NDF	392	705	518
ADF	263	386	356

**Cuadro 7:** Composición química comparativa de los alimentos utilizados en los tratamientos de comportamiento de las dietas elaboradas en g/kg materia seca de acuerdo a Gebremariam, et al. 2006, citado por Casado et al. 2012.

ADL	50	50	124
Hemicellulose <sup>a</sup>	129	319	162
Cellulose <sup>b</sup>	213	320	195
Soluble carbohydrates <sup>c</sup>	251	131	149
ADF-ash	0.0	16	37
Ca	45	s/d	s/d
P	2.6	s/d	s/d

Tefstraw: Paja de *Eragrostis tef* *E. abyssinica*, base de la alimentación ovina en Etiopía; naug: Torta de semillas de *Gouztia abyssinica* una oleaginosa de Etiopía.

*Eragrostis tef* o *E. abyssinica* llamado comúnmente teff o tef, es una especie de gramínea anual de la familia de las poaceas de semilla comestible y que se cultiva principalmente en Etiopía y Eritrea pero también en la India y Australia. Wikipedia, 2012.

 <p><i>Eragrostis tef</i> o <i>E. abyssinica</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Clasificación científica</b></p> <p><u>Reino:</u> <u>Plantae</u></p> <p><u>Orden:</u> <u>Poales</u></p> <p><u>Familia:</u> <u>Poaceae</u></p> <p><u>Subfamilia:</u> <u>Chloridoideae</u></p> <p><u>Género:</u> <u><i>Eragrostis</i></u></p> <p><u>Especie:</u> <u><i>Eragrostis tef</i> o <i>abyssinica</i></u></p>
 <p>Flor y hojas <i>Gouztia abyssinica</i></p>	 <p>Semillas</p>
<p>Clasificación científica: Reino: Plantae; Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares); Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas); División: Magnoliophyta (plantas con flor); Clase: Magnoliopsida (dicotiledóneas); Subclase: Asteridae; Orden: Asterales. Wikipedia 2012</p>	



**Importancia económica del cultivo de la tuna - Resumen del trabajo de Guevara et al (1999) “Análisis del costo beneficio de cultivos de tuna forrajera para la producción caprina en Mendoza, Argentina.”:** Los costos y beneficios derivados de la introducción de la producción de tuna en sistemas de producción caprina en la llanura noreste de Mendoza fueron examinados mediante un modelo de simulación. El modelo fue desarrollado con 50, 100 y 200 cabras y las probabilidades anuales de lluvia ( $f$ ) a partir desde el 0,1 al 0,9. Las inversiones y costos se obtuvieron de los datos registrados por los autores de este trabajo a través del establecimiento y monitoreo de plantaciones experimentales de tuna. La productividad del tunal se basó en un factor de eficiencia del uso del agua pluvial de 12, 5 kg de materia seca  $\text{ha}^{-1} \text{año}^{-1} \text{mm}^{-1}$  y la probabilidad de lluvia anual en el área. El método de manejo de corte y acarreo fue considerado en cercos de alimentación durante 110 días que comprendieron el último tercio de gestación y 60 días de lactancia, fueron alimentadas con 3,6 kg de material fresco por cabra $^{-1} \text{día}^{-1}$ . Una merma en la mortalidad anual de caprinos desde el 10 al 2 % y un aumento anual adicional de cabritos por cabra fueron considerados como beneficios directos obtenidos de la suplementación de los caprinos con tuna inerte en el período otoño – invernal. El principal costo encontrado fue el de la instalación del cerco en la mayoría de los escenarios analizados. Este costo puede ser reducido si se cerca con cactus espinosos. Si se considera la seguridad de lluvias ( $f_{0,8}$ ), la TIR sería menor del 12 % para todos los tamaños de rebaño caprino y la cantidad adicional de cabritos por cabra requeridos para alcanzar una TIR del 12 % oscilaría entre el 0,21 al 0,29 para rebaños de 200 y 50 cabras respectivamente. Una mayor cantidad de esfuerzos son necesarios para lograr, bajo condiciones de campo, la cantidad adicional actual de cabritos a aumentar que podría obtenerse como consecuencia de la suplementación de caprinos con tuna inerte.

**Aspectos sanitarios - Una plaga regional a considerar la Oruga de cactus *Cactoblastis cactorum* (Berg):**

En esta revalorización del cultivo de la tuna (*Opuntia ficus-indica*) no se puede omitir de mencionar esta plaga que provoca la podredumbre de las raquetas, tallos o cladiolos de la planta que motiva esta publicación. En efecto, la mariposa deposita sus huevos en forma tal que toman el aspecto de una espina y la cual adherida en la superficie del cladiolo, las larvas nacidas inmediatamente perforan su cutícula y penetran en su interior causando el daño señalado. Allí crecen hasta empupar y completan su metamorfosis como mariposa adulta que una vez fecunda reinicia el ciclo. Un modo de control efectivo es arrancar manualmente los bastones de huevos a fin de minimizar la infestación posterior al desove, así mismo es recomendable para controlar biológicamente esta plaga, favorecer la multiplicación de la avispa *Apanteles alexanderi*, para lo cual se depositan los cladiolos afectados en un pozo de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> y con tapa de malla de 1 mm, en ese medio se multiplica la avispa (ver foto pozo recomendado) cuyas larvas a su vez atacan a las orugas en crecimiento dentro del cladiolo cortado, éstas infestadas por las larvas de la avispa continúan alimentándose con la pulpa de la penca, muriendo finalmente al transformarse en pupas, la avispa cumple su ciclo vital que como es pequeña pasa por la malla y se reproduce para volver a incidir sobre las orugas en desarrollo, oviponiendo en las pencas de donde emergen sus larvas para parasitar a las orugas de *Cactoblastis cactorum* (Berg), (Vattuone et al. 1993).



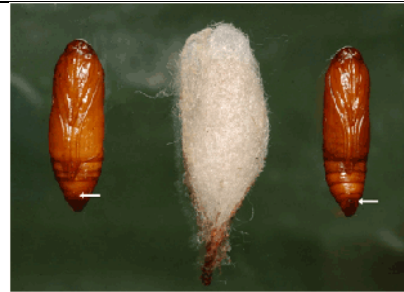
Hembra adulta de *Cactoblastis cactorum* Berg



Oviposición en bastones de huevos de *Cactoblastis cactorum* Berg



Larvas de *Cactoblastis cactorum* Berg



Pupas y capullo de *Cactoblastis cactorum* Berg



Daño causado por las larvas de *Cactoblastis cactorum* Berg Imágenes Google



Avispa adulta: *Apanteles alexanderi*: eficiente agente de control biológico. Imagen Google



Pozo para acumular pencas infestadas y favorecer el desarrollo de la población de *Apanteles alexanderi*, Vattuone et al (1993).

**Conclusión de los autores.** En base a las publicaciones consultadas, tanto de nuestro país como del extranjero sobre el cultivo, las aplicaciones, usos, beneficios ambientales y su importancia económica en sistemas de producción caprina de la tuna forrajera, se considera de real interés realizar la multiplicación de esta especie vegetal y en el mediano plazo confrontar la capacidad de adaptación a la aridez de diferentes cultivares, con el fin de ofrecer a los productores los mejores ejemplares y así continuar desarrollando su saber tradicional sobre esta especie que es capaz de aportar bienestar en varios aspectos de la difícil vida rural en la que les toca desempeñarse.

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

**Azócar, P.** 2003. Opuntia como alimento para rumiantes en Chile. En: Candelario Mondragón-Jacobo, C y Pérez-González, S. (Eds.). El nopal (Opuntia spp.) como Forraje. pp. 57-62.

**Casado, V.; Faggi, G. y Petkoff Bankoff, J.** 2012: Evaluación del consumo de agua en cabras. Estación Experimental Agropecuaria INTA Las Breñas, Chaco, Argentina

**Gebremariam, T.; Melaku, S. y Yami, A.** 2006. Effect of different levels of cactus (Opuntia ficus-indica) inclusion on feed intake, digestibility and body weight gain in tef (Eragrostis tef) straw-based feeding of sheep. Animal Feed Science and Technology 131: 43-52.

**Guevara, J. C.; Estevez, O. R. y Stasi, C. R.** 1999: Análisis del costo beneficio de cultivos de tuna forrajera para la producción caprina en Mendoza, Argentina. Small Ruminant Research: Vol. 4. Issue 1, pages 41-48. September 1999. Principio del formulario.

**Kiesling, R.** 2010: Origen, Domesticación y Distribución de Opuntia ficus-indica. Pág. 1. Instituto de Botánica Darwinion. San Isidro. Provincia de Buenos Aires. Argentina

**Vattuone, E. M.; Seleme, F.; Abel, M.; Palmieri, C. N. y Sotomayor, P. A.** 1993. Determinaciones de los organismos perjudiciales y Benéficos relacionados con el cultivo de los Cactus (*Opuntia* spp.) en la Prov. de Catamarca-Estimaciones de Datos y Control. II Encuentro Nacional de Actualización e Intercambio sobre el Cultivo de la Tuna. 30 pp.



### Secretaría de Investigación y Vinculación Tecnológica

Av. Belgrano y Mtro Quiroga s/n  
Campus Universitario  
San Fernando del V. de Catamarca - Argentina  
TE: 03834 – 430504 /03834 – 435955- int 101  
Email: sivitecfca@gmail.com