



## GERENCIA DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

PROYECTO SNIP N° 46073

**"DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA AMENAZADA EN LA REGIÓN TACNA"**

**EVALUACIÓN DE *Carica candicans* y *Weberbaurella brongniartiooides* DEL ECOSISTEMA LOMAS DEL DESIERTO COSTERO DE LA REGIÓN TACNA**



Diciembre - 2009

# EVALUACIÓN DE *Carica candicans* y *Weberbaurella bronniartiooides* DEL ECOSISTEMA LOMAS DEL DESIERTO COSTERO DE LA REGIÓN TACNA

Hipólita Paniagua, Javier Ignacio y Lisseth Silva

Proyecto SNIP N° 46073 "Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna"  
Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

## RESUMEN

El ecosistema desértico del sur de Perú y norte de Chile presenta una diversidad vegetal con más de 200 especies fanerogámicas; como resultado de una intensiva y continua evolución bajo condiciones muy desfavorables. La semilla botánica seca esparcida al suelo por muchas especies desérticas, después de un corto periodo vegetativo y floración temprana, permanece viable en la arena caliente por más de diez años. La presencia ocasional de densas y bajas neblinas durante el invierno humedece suficientemente los suelos arenosos de las colinas y planicies costaneras permitiendo la germinación, desarrollo y reproducción rápida de estas plantas. En algunas localidades costeras los ciclos de vegetación de lomas pueden ser cada año, cada cinco años, cada diez años y cada veinte años o más en una misteriosa combinación de la presencia de condiciones climáticas favorables y formación de lomas costeras en vegetación efímera (Zegarra, 2005).

Es así que el Gobierno Regional de Tacna –como contribución a la tarea de proteger y conservar este valioso ecosistema de lomas–, ejecuta el presente trabajo para dar a conocer los importantes recursos de flora –considerados en peligro de extinción– a través de una evaluación general de algunas de las especies de flora más importantes existentes en dicho ecosistema.

En esta evaluación se describen dos especies de la flora amenazada: *Carica candicans* y *Weberbaurella bronniartiooides*, especies propias de las lomas costeras; además, están en peligro crítico de extinguirse. Para las especies evaluadas se realizó un censo, contabilizando todas las especies encontradas, obteniendo de *Carica candicans* 125 individuos distribuidos en las Lomas de Morro Sama, Quebrada de Burros y Lomas de Tacahuay; y, *Weberbaurella bronniartiooides*, sin ningún individuo.



## I. INTRODUCCIÓN

Una de las zonas más áridas del mundo, se encuentra en las costas occidentales de Sudamérica: El desierto costero peruano que va desde el departamento de Tumbes hasta el de Tacna es un ecosistema que abarca una angosta franja de más de dos mil kilómetros que se extiende desde el norte al sur de Perú. Esta franja es producto de una inversión térmica, provocada por la combinación de la alta presión de las aguas del océano Pacífico occidental y la Corriente de Humboldt. La biodiversidad de toda la región desértica nacional se restringe a pequeños espacios, relativamente aislados, donde se forman cuerpos de aguas permanentes y temporales o donde la humedad es suficiente para sostener la vida (Plenge, 2005). En invierno la Corriente Peruana contribuye a formar un manto neblinoso, usualmente entre Junio y Setiembre, el mismo que se condensa y precipita lentamente (Ferreyra, 1986). Este manto neblinoso en zonas colinosas y de pendiente abrupta, es interceptado y genera una zona húmeda que permite el desarrollo de formaciones vegetales llamadas Lomas (Rundel *et al.*, 1991).

Se han identificado cuatro tipos de ecosistemas. Las lomas costeras representan uno de los ecosistemas más importantes en términos de biodiversidad; por su alto porcentaje de especies endémicas. Estos ecosistemas dependen principalmente de la humedad de la neblina y de la precipitación ocasional (Muchaypiña, 2006) y las torrenteras (ríos secos).

Debido a que aún existe escasa información acerca de datos poblacionales de las distintas especies de flora y fauna de la región, el Gobierno Regional de Tacna a través del proyecto SNIP N° 46073: "Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna", busca promover la conservación de diversas especies amenazadas de extinción, partiendo de estudios que conlleven a determinar la situación poblacional de 35 especies amenazadas; entre las cuales tenemos a la especie en estudio *Carica candicans* y *Weberbaurella brongniartiooides*. Por consiguiente, en el presente estudio se pretende brindar información precisa sobre su distribución, número de individuos y estado de conservación de *Carica candicans* y *Weberbaurella brongniartiooides* en las Provincias de Jorge Basadre (Lomas de Tacahuay), Tacna (Lomas de Morro Sama, Quebrada de Burros, Lomas de Sama, Lomas Arrojadero y Torrenteras).

Esta información biológica contribuirá al conocimiento básico de estas especies; y, este tipo de estudio es importante para la formulación de planes de manejo y conservación del ecosistema de Lomas y Torrenteras de la región; y, para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales.

Considerándose que las especies de *Carica candicans* y *Weberbaurella brongniartiooides* han sido consideradas por ley como especies en situación de Peligro Crítico (CR), según el D.S. N° 043-2006-AG, que aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre.



## II. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN BIBLIOGRÁFICA

### Características geomorfológicas y climáticas

La costa peruana –como se sabe– es una de las regiones más áridas del mundo, debido a la interacción entre la Corriente Peruana de aguas frías que vienen del sur y de la Contracorriente de aguas de El Niño, que viene del norte. La costa, se caracteriza por presentar entre los 8° y 18° L.S. densas neblinas durante el invierno entre los meses de junio y noviembre, sobre una morfología constituida por colinas y ramales de montañas que irrumpen del flanco occidental andino hacia el mar, en cuya extensión sólo se registra una precipitación anual de 5mm., es decir, una precipitación muy escasa. Por otro lado, la niebla o neblina es una nubosidad baja, constituida por vapor y gotas de agua que se condensan, precipitándose lentamente bajo la forma de gotitas ("garúas") o se presenta al ras del suelo en diferentes grados de densidad. Según los especialistas, la niebla es de tipo advecivo, pues se produce como consecuencia del enfriamiento del aire marino húmedo al pasar sobre la corriente fría peruana (Pinche y Ruiz, 1995). Finalmente esta humedad atmosférica al gravitar sobre el suelo genera una vegetación efímera, la cual es denominada como lomas. El término lomas proviene, probablemente según algunos autores del Cauqui y el Aymara, como una extensión de la palabra "uma" y "oma" que significan agua (Pulgar Vidal, 1987).

En la mayor parte de estas áreas de lomas se constituye una biocenosis –conjunto particular de elementos vivos dentro de un ecosistema– que presenta condiciones ecológicas para una forma de vida vegetativa y animal anual. En las lomas predominan las comunidades herbáceas con flores que se disponen en una gran variedad de colores. El desarrollo natural óptimo de este fenómeno a lo largo de la costa no es del todo simultáneo; en la Costa Norte se desarrolla entre julio y agosto; en la Costa Central entre agosto y setiembre; y, en el Sur entre octubre y noviembre (Bonavia, 1991: 33).

La riqueza de las lomas es tanto que –de acuerdo con los informes de los investigadores en cuanto a taxonomía, biocenosis y ecosistemas de lomas–, éstas alcanzan a más de 1200 especies de fanerógamas (Ibáñez, 1992: 90).

### Algunos Estudios de Flora Costera

Ramón Ferreyra Huerta, notable catedrático de Botánica de la Universidad Mayor de San Marcos de Lima y ex Director del Museo Histórico Natural Javier Prado de Lima, publicó su obra **Comunidades vegetales de algunas lomas costaneras del Perú**, en el cual da a conocer en forma sintética la flora de las lomas de Mejía, Mollendo, Camaná, Atico, Arequipa, Chala, Jahuay, Chancay, Chancayllo, Lachay, Casma y Trujillo. El año 1961, publica otra interesante obra, **Las Lomas costaneras del extremo sur del Perú**, donde da a

3 Evaluación de *Carica candicans* y *Weberbaurella bronniartiooides* del Ecosistema de Lomas del Desierto Costero de la Región Tacna.



conocer numerosas especies para lomas de los departamentos de Tacna y Moquegua (Zegarra & Chavez, 2006).

Entre 1980 y 1985, el Dr. Gerd K. Müller, profesor de Botánica de la Universidad de Leipzig, Alemania, realizó exploraciones botánicas y fitogeográficas en la costa central y sur del Perú, incluida la zona desértica de Tacna, con la participación de Blga. Rosario Zegarra y Blgo. René Chávez. En sus publicaciones describe más de 60 especies de fanerógamas propias o endémicas de la vegetación desértica de la costa.

En el desierto costero peruano, que es donde alcanzan su máximo desarrollo, existen más de cuarenta áreas definidas, alcanzando su máxima diversidad en Cerro Campana con 185 especies de plantas; Lomas de Lachay con 100 especies; Lomas de Arequipa con 120 especies; y Lomas de Mollendo con 122 especies.

Dentro de las formaciones de lomas, uno de los elementos más conspicuos lo constituyen las especies de las familias Solanaceae y Nolanaceae (Zegarra, 2005); grupo de plantas de mayor distribución y variación de la flora costanera presente en casi todas las formaciones lomales (Rundel et al., 1991). A la fecha se han reportado cerca de 40 especies de Nolanas en el Perú (de las cuales 33 son endémicas); 39 en Chile, al menos tres distribuidas en ambos países, y, una en las islas Galápagos (Brako y Zarucchi, 1993, Puppo, 2005).

### **DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE *Carica candicans* (Gray)**

#### **Clasificación Taxonómica**

Reino	: Plantae
División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Brassicales
Familia	: CARICACEAE
Género	: Carica
Especie	: <i>Carica candicans</i>
Distribución	: Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Ica, Lima, La Libertad, Moquegua, Piura y Tacna.

*Carica candicans* es un arbusto de alrededor 3 m. de altura, de tallo grueso muy ramificado, con abundante látex, de hojas grandes poco lobuladas, siendo el haz de color verde oscuro y el envés revestida de un tomento blanco y caducifolia durante el verano. El fruto es una baya, despuntado hacia el extremo opuesto del pedicelo. La pulpa es sabor agridulce (Ferreyra, 1954).



## Ecología

*Carica candicans* es una especie nativa adaptada a lugares xerofíticos – especie que puede vivir bajo condiciones de deficiencia de agua, ya que está disponible cuando las lomas están cubierta por la densa neblina que cubre nuestra costa durante los meses de Julio a Octubre – característico de las lomas costeras.

### Trabajos Poblacionales de *Carica candicans*

En la Reserva Nacional de Lachay en Huaura se registraron 154 individuos donde 117 individuos machos y 37 individuos hembras. (Municipalidad de Villa María del Triunfo, 2007).

### DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE *Weberbaurella bronniartiooides* Ulbrich

#### Clasificación Taxonómica

Reino : Plantae  
División : Magnoliophyta  
Clase : Magnoliopsida  
Orden : Fabales  
Familia : Fabaceae  
Género : Weberbauerella  
Especies : *Weberbaurella bronniartiooides*

Weberbauerella es un género de planta de flores con dos especies perteneciente a la familia Fabaceae; es endémico del Perú.

Planta herbácea de ramas decumbentes, de 15 - 40 cm. de longitud, internodios de 2 - 3 cm. de longitud; espículas de 5 - 6 mm. de longitud, lanceoladas y acuminado-lanuginosas. Hojas pinnadas, con 15 - 20 pares de foliolos, subsésiles obovados de 5 - 12 mm. de ancho, obtusos, truncados o emarginados; glabras o, finalmente, vellosas, con glándulas negruzcas. Inflorescencia en racimos axilares de 5 - 10 cm. de longitud con muchas flores pediceladas. Cáliz veloso-glanduloso, de 7 - 10 mm. de longitud, con lóbulos desiguales; corola 10 - 13 mm. de longitud, amarillo crema con glándulas negruzcas. Fruto legumbre (Zegarra & Chavez, 2006).

Se distribuye desde los 500 a 2000 msnm. en las Lomas de Sama y Quebrada de Burros.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### ÁREA DE ESTUDIO

En el mes de agosto del 2009, se realizó las evaluaciones de *Carica candicans* y *Weberbaurella brongniartiooides*.

El área de estudio se encuentra ubicado en Lomas de Morro Sama (Cerros Meca Chiquita, Cerro Alto Negro, Cerro Batancito, Cerro Morro Sama, Cerro La Chamita, Qda. La Trampilla y Qda. de Burros), localizado en el distrito de Sama Las Yaras; Lomas de Sama y Lomas Arrojadero, localizados en el distrito de Sama Inclán; Lomas de Tacahuay, localizado en el distrito de Ite (Prov. Jorge Basadre); y Torrenteras (Causes de ríos secos), localizados en la provincia de Tacna.

Según el Sistema de Holdridge las lomas antes mencionadas se encuentran en dos zonas de vida: Desierto Perárido-Templado Cálido (dp- tc) y Matorral Desértico-Templado Cálido (md - tc).

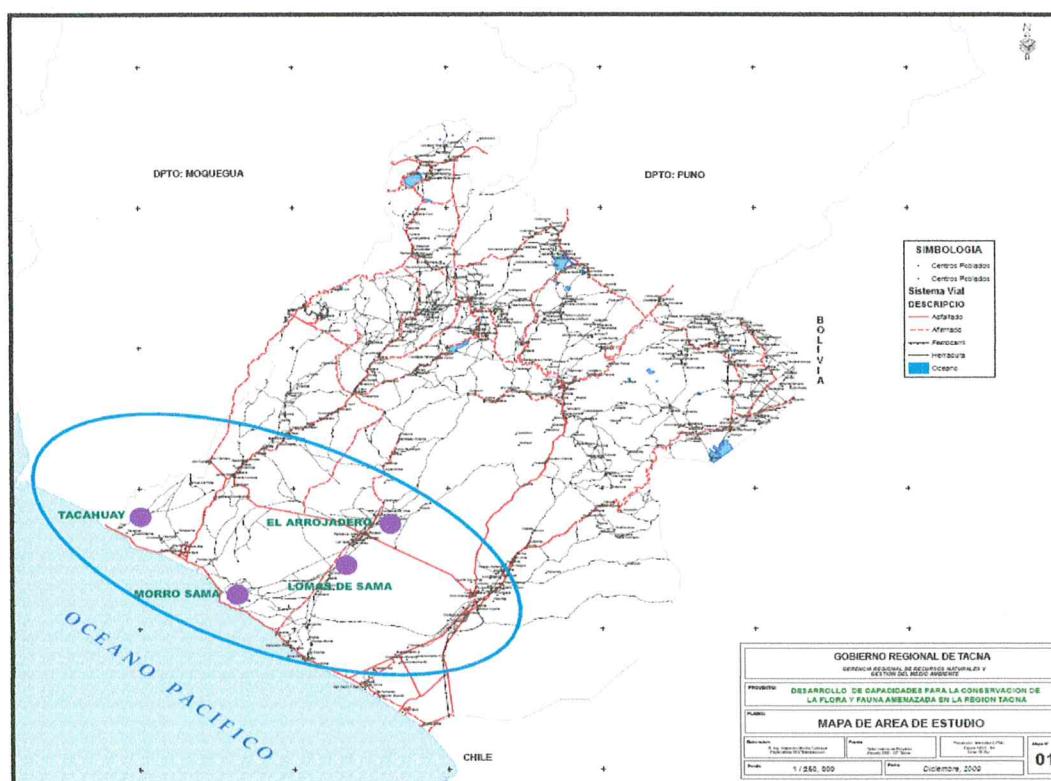


Figura 01: Área de estudio – Ecosistema Lomas.

*Mel Bello*  
Hipólita Paredes  
BIOLOGÍA  
CABP 7212

## METODOLOGÍA

### Reconocimiento de la zona de estudio

Previamente a la salida de campo se revisó bibliografía sobre estudios realizados en las zonas a evaluar tanto de Quebrada de Burros, lomas de Morro Sama y otras lomas. Además, se consultó las imágenes satelitales Landsat TM para un reconocimiento de las diferentes zonas que constituyen las comunidades en estudio de *Carica candicans* y *Weberbaurella bronniartiooides*.

### Trabajo de campo

Se empleó la metodología explorativa, descriptiva, observación directa y analítica para el conteo total de individuos encontrados, esto con el fin de obtener la densidad (Sutherland, 1996). Cada individuo fue georeferenciado para obtener la distribución de la especie en las zonas evaluadas y posteriormente el monitoreo de las mismas. En este estudio se determinó las variables: Número de individuos, tamaño del individuo, fenología, diámetro de la copa de las especies en estudio, flora y fauna acompañante.

Adicionalmente se realizó un registro fotográfico del proceso del trabajo.

Para la identificación de las diferentes categorías taxonómicas se empleó literatura especezializada (MacBride et al, 1936-1971; Sagastegui y Leiva, 1993). Los datos de distribución y hábitat están basados en Brako y Zarucchi (1993), y Sagastegui y Leiva (1993).

### Procesamiento de datos

Se procedió a ordenar la información obtenida, elaborando cuadros de resultados y redacción del informe final.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Carica candicans*

Cuadro N°01: N° de Individuos de *Carica candicans* en Lomas de Morro Sama y Lomas de Tacahuay

Zona	Nº Individuos
Lomas de Morro Sama	123
Lomas de Tacahuay	2
Total	125



De todas Lomas del desierto de Tacna explorados, la especie *Carica candicans* sólo se encuentra en las Lomas de Morro Sama y Lomas de Tacahuay. En dichas lomas se evaluó 125 individuos, de los cuales 123 individuos se encuentra en Lomas de Morro Sama que abarca un área 8 719.103 hectáreas y 02 individuos en la Lomas de Tacahuay en un área de 2 226.485 hectáreas,

La especie *Carica candicans* "papaya silvestre" se encuentra a una altitud de 492 a 962 msnm; la mayor densidad poblacional se encuentra distribuido en las Lomas de Morro Sama especialmente en el Cerro Chamita esto probablemente al afloramiento rocoso y la existencia de abundante neblina en horas de la tarde tal como se observó durante la evaluación. Esta información es importante ya que la mayor captación de agua de niebla y mayor riqueza de especies se da en zonas con un alto porcentaje de estos dos factores (Dourojeanni, 1986); además, en su gran mayoría la especie *Carica candicans* se encuentra alejada de la influencia externa como intervenciones humanas y contaminación. Pero a pesar de eso se observó un cierto impacto tanto antrópico como natural.

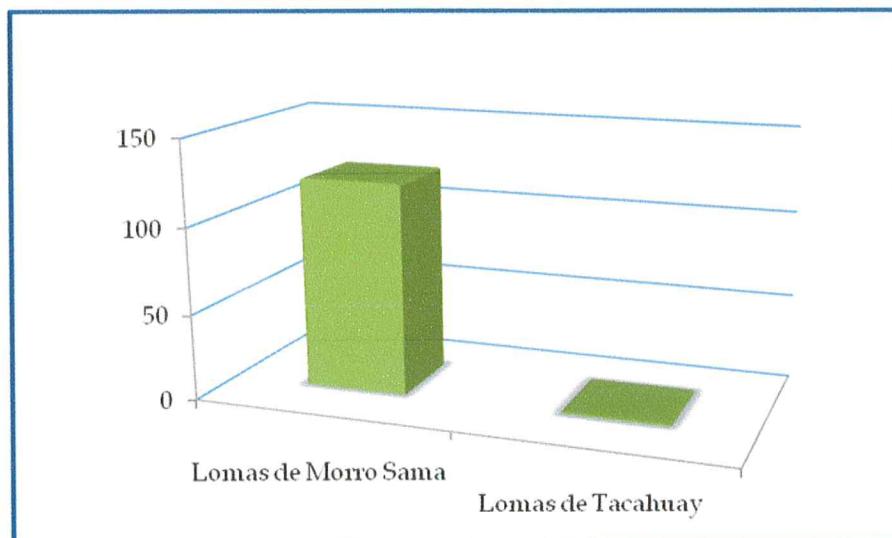


Figura 02: Distribución de *Carica candicans*

Las poblaciones de *Carica candicans* que se mantienen vigorosas y densas son las que se ubican en las laderas o pendientes rocosas, colinas de los cerros de Alto Negro, C. Meca Chiquita, C. Batancito, C. Morro Sama, C. Chamita y C. Pelado; lugares que se encuentran cubiertas por densas neblinas en épocas de invierno, y eso hace que esta especie se mantenga vigorosa en el desierto.

#### Cuadro N°02: Altitud y N° de Individuos de *Carica candicans* en Lomas de Morro Sama y Lomas de Tacahuay

Altitud (msnm)	Nº individuos
492	1
514 - 597	15
605 - 699	43
702- 794	46
800 - 883	18
913 - 962	2
Total	125

En el Cuadro 02 se observa una relación entre altitud y número de individuos, es así que el mayor número de individuos se encuentra a una altitud de 605 a 794 msnm esto se debe a las condiciones climatológicas que favorecen a la especie para su buen desarrollo, los cerros y quebradas que albergan a *Carica candicans* contienen zonas pedregosas como es el caso de Lomas de Morro Sama que favoren la mayor condensación de agua de niebla; a su vez que impide su rápida evaporación, almacenando agua por un buen tiempo en un suelo franco. Esta alta humedad permite formar una abundante biomasa en época de loma, que al secarse y descomponerse entre las piedras mantiene el suelo con permanente materia orgánica. Sin embargo este aspecto requiere ser estudiado en detalle (Eusebio, L & Otros. 1996).

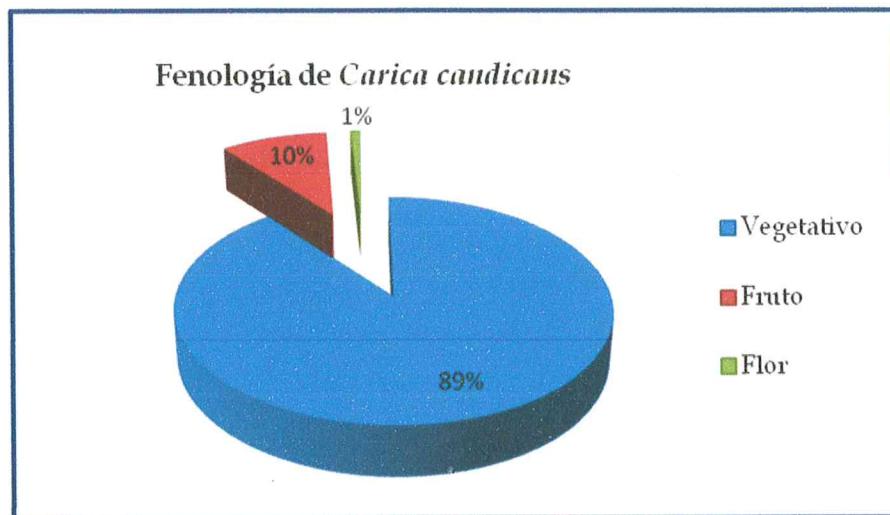


Figura 03: Fenología de *Carica Candicans*

*M. J. J.*  
Mónica J. J. Ríos  
BIOLOGÍA  
C.B.P. 7272

Los individuos de la población evaluada en su gran mayoría fueron adultos, de los cuales 12 individuos se encontraban en estado de fructificación, uno con flor y los demás en estado vegetativo (Ver Figura 03); y, la altura promedio de la población evaluada fue de 1.23 m. y el diámetro de la copa 1.77 m.

9 Evaluación de *Carica candicans* y *Weberbauera brongniartiooides* del Ecosistema de Lomas del Desierto Costero de la Región Tacna.

### Weberbaurella bronniartiooides

En todos los recorridos realizados por las Lomas del desierto de Tacna y Torronteras de Tacna no se logró encontrar ningún individuo de esta especie; esto probablemente se debe a la temporada en que se realizó la exploración o a que en los últimos años la precipitación pluvial, las neblinas formadas por la corriente peruana o Humboldt fueron mínimas u otra variabilidad climática que hizo que esta especie no se desarrollara eficientemente.

### ECOLOGÍA

Las Lomas de Morro Sama y Quebrada de Burros son una de las Lomas más altas del Perú y que se encuentran más alejadas del mar. Los suelos en su mayoría son arenosos. Estas lomas ubicadas en las colinas arenosas, tienen una extensión longitudinal de 5 kilómetros; en ciertos lugares es discontinua, intercalada por llanuras arenosas sin vegetación cerca al mar (Zegarra, R & Chavez, R. 2006).

Las Lomas de Sama son las lomas más extensas de Tacna, se encuentra desde el norte de esta ciudad en forma paralela al Valle de Sama, entre la Cordillera Occidental y la Panamericana Sur. La topografía es más o menos uniforme, con pampas costeras mayormente arenosas, no hay zonas abruptas (Zegarra, R & Chavez, R. 2006).

Lomas de Tacahuay presentan configuración irregular y muy accidentada, el suelo es liso, con pendientes entre 40 y 70 % de inclinación, cuyo ascenso es muy difícil. En las quebradas el estrato es arbustivo- arbóreo principalmente de *Caesalpinia spinosa* y *Carica candicans*. La primera crece a lo largo de todas las quebradas (7) mientras que la segunda sólo en dos quebradas, con suelo aparentemente arcilloso - arenoso. En cambio las partes altas son muy accidentados, con colinas muy abruptas de paredes rocosas y suelo muy arcilloso. La vegetación que predomina son las cactáceas.

Las torronteras son los causes de ríos secos, orientados en forma perpendicular al mar. Estos causes de ríos secos presentan un flujo muy efímero de agua durante el verano, generalmente por una o dos semanas, dejando posteriormente hondonadas inundadas de agua y arcilla provenientes de las partes altas, es decir, de la sierra, donde en esta época hay abundante precipitación. En estos lechos de ríos se forma una vegetación efímera, en su mayoría de plantas anuales, muchas de las cuales existen también en las lomas (Zegarra, R & Chavez, R. 2006).



## FLORA

Ferreyra (1953) señala que la vegetación de las lomas puede clasificarse en dos grupos: El grupo A: herbáceo-arbustivo, aquí se encuentran las hierbas anuales y perennes. Las lomas que constan de este grupo son las Lomas de Tacna, Sama, Ilo, Camaná, Ocoña, San Nicolás y Jahuay. El grupo B: herbáceo-arbustivo-arbóreo-cactáceo. En este grupo se distinguen dos pisos de vegetación: uno inferior, constituido por hierbas y arbustos; y otro, superior, compuesto por árboles y arbolillos que habitan en laderas y cumbres de las lomas. Las lomas que conforman este grupo son las lomas de Mollendo, Chala, Atiquipa, Quilmaná, Lurín, Atocongo y Lachay.

Los resultados cuantitativos de la flora de las lomas costeras del Perú determinan que las familias de Fanerógamas con mayor representatividad son: Gramíneas, Leguminosas, Malváceas y Compuestas. Numerosas especies de estas familias son buenos pastos, otras son de flores vistosas y algunas tienen propiedades medicinales (Ferreyra, 1988).

Las Lomas son unidades fitogeográficas periódicas que generalmente contienen un número elevado de géneros y especies endémicas (Mostacero *et al.*, 1996). El 42% de su flora está conformada por especies endémicas (Müller, 1985), dentro de las cuales destacan las pertenecientes a los géneros *Mathewisia*, *Palaua*, *Weberbauerella*, *Domeykoa* y *Nolana*, entre otras (Ferreyra, 1986).

*Carica candicans*, *Begonia octopetala* y *Oxalis sp.*, vegetan en toda la vertiente occidental desde las lomas, cerca del nivel del mar (Ferreyra, 1988).

Cuadro N° 03: Flora en Lomas de Morro Sama y Qda. de Burros

Familia	Especie	Categorización según D.S. N° 043-2006-AG
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera cf. halimifolia</i>	
ASTERACEAE	<i>Grindelia glutinosa</i>	
ASTERACEAE	<i>Trixis cacalioides</i>	
ASTERACEAE	<i>Cleistocactus sextonianus</i>	
ASTERACEAE	<i>Tetragonia crystallina</i>	
ASTERACEAE	<i>Tetragonia ovata</i>	
CACTACEAE	<i>Corynopactus brachypetalus</i>	
CACTACEAE	<i>Haageocereus sp</i>	
CACTACEAE	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	
CARICACEAE	<i>Carica candicans</i>	CR
CHENOPodiaceae	<i>Suaeda foliosa</i>	
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra americana</i>	NT
EUPHORBIACEAE	<i>Croton ruzianus</i>	
FABACEAE	<i>Prosopis chilensis</i>	EN
FABACEAE	<i>Prosopis pallida</i>	VU

En las Lomas del Morro Sama existe una vegetación anual y se desarrolla durante la época invernal. Además, presenta cambios a lo largo del gradiente altitudinal que va desde 514 a 962 msnm. con una topografía rocosa y superficies de arena eólica. En la zona más baja existen arbustos muy dispersos principalmente las especies *Trixis cacalioides* y *Grindelia glutinosa* (Asteraceae), mientras que en la zona más alta sobresalen los arbustos y subarbustos como *Croton sp.* (Euphorbiaceae), algunas Solanáceas y Asteráceas (Ver cuadro N° 03 y Anexo Flora).

En las Lomas de Sama y Quebrada de Burros se registraron un total de 15 especies distribuidas en 7 familias. Las familias con mayor riqueza de especies fueron: Asteraceae y Cactaceae (Cuadro 03). Es importante señalar que en el presente estudio se han registrado 4 especies categorizadas por el Decreto Supremo N° 043- 2006-AG, referido a las especies amenazadas de flora silvestre: En Peligro Crítico (*Carica candicans*), En Peligro (*Prosopis chilensis*); Vulnerable (*Prosopis pallida*) y Casi Amenazadas (*Ephedra americana*).

Estas comunidades vegetales abarcan en el Perú solo 2 000 km<sup>2</sup> y en Chile una menor extensión (Mostacero *et al.*, 1996); pero, según se sabe ocuparon más de 15 000 km<sup>2</sup> hace 5 siglos, cuando servían de sustento a centros poblados importantes (Engel, 1981). Las causas de esta dramática disminución son el sobrepastoreo y la deforestación (Mostacero *et al.*, 1996).

**Cuadro N° 04: Flora en Lomas de Tacahuay**

Familia	Especie	Categorización según D.S. N° 043-2006-AG
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera cf. halimifolia</i>	
ASTERACEAE	<i>Grindelia glutinosa</i>	
ASTERACEAE	<i>Trixis cacalioides</i>	
BORAGINACEAE	<i>Tiquilia paranychioides</i>	
CACTACEAE	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	
CACTACEAE	<i>Browningia candelaris</i>	VU
CACTACEAE	<i>Corryocactus sp</i>	
CACTACEAE	<i>Corryocactus brachypetalus</i>	
CACTACEAE	<i>Haageocereus sp</i>	
CACTACEAE	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	
CACTACEAE	<i>Opuntia ficus indica</i>	
CACTACEAE	<i>Opuntia sphaerica</i> ( <i>Cumulopuntia sphaericus</i> )	VU
CACTACEAE	<i>Trichocereus sp</i>	
CARICACEAE	<i>Carica candicans</i>	CR

*M. Soto*  
Miguelina Panduro Chambi  
BIOLOGO  
C.B.P 7272

Familia	Especie	Categorización según D.S. N° 043-2006-AG
CARYOPHYLLACEAE	<i>Spergularia sp</i>	
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra americana</i>	NT
EUPHORBIACEAE	<i>Croton alnifolius</i>	
EUPHORBIACEAE	<i>Croton ruizianus</i>	
FABACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i>	VU
LAMIACEAE	<i>Salvia sp</i>	
LOASACEAE	<i>Loasa urens</i>	
MALESHERBIACEAE	<i>Malesherbia sp</i>	.
NOLANACEAE	<i>Nolana jaffuellii</i>	
PAPAVERACEAE	<i>Argemone mexicana</i>	
SOLANACEAE	<i>Nicotiana paniculata</i>	
SOLANACEAE	<i>Lycopersicum peruvianum</i>	
SOLANACEAE	<i>Solanum sp</i>	
VERBENACEAE	<i>Lippia nodiflora</i>	
VERBENACEAE	<i>Verbena litoralis</i>	

En las Lomas de Tacahuay se encuentra una vegetación anual y perenne que se desarrolla durante la época invernal, existe una topografía variada y una diversidad de estructuras geológicas de origen volcánico y sedimentario con una predominancia de laderas a fuertes inclinaciones; aquí se encuentran grupos edafogénicos de yermosoles, xerosoles y andosoles vítricos (INRENA, 1994). En esta zona se encuentra el bosque de *Caesalpinia spinosa* (tara), distribuida a lo largo de toda de loma; y las especies más frecuentes en esta zona son: *Alternanthera halimifolia*, *Grindelia glutinosa*, *Trixis cacalioides*, *Austrocylindropuntia subulata*, *Corryocactus brachypetalus*, *Neoraimondia arequipensis*, *Browningia candelaris*, *Spergularia sp*, *Croton alnifolius*, *C. ruizianus*, *Nicotiana paniculata*, *Lippia nodiflora*, *Verbena litoralis* entre otros (Ver Cuadro N° 04 y Anexo Flora).

En dicha loma se registraron un total de 30 especies distribuidas en 17 familias. Las familias con mayor riqueza de especies fueron: Cactaceae y Solanaceae (Cuadro 04). Es importante señalar que el presente estudio se han registrado 5 especies categorizadas en el Decreto Supremo N° 043- 2006-AG, referido a las especies amenazadas de flora silvestre: En Peligro Crítico (*Carica candicans*), Vulnerable (*Browningia candelaris*, *Opuntia sphaerica* (*Cumulopuntia sphaerica*) y *Caesalpinia spinosa*) y Casi menazadas (*Ephedra americana*).

En las Lomas de Tacahuay predominan las comunidades herbáceas que se disponen en una gran variedad de colores. El desarrollo natural óptimo de este fenómeno se observó en el mes de noviembre y diciembre.

ACEPACO  
Familia Párra  
CSP 7272

### Cuadro N° 05: Flora en Lomas de Sama y Lomas Arrojadero

Familia	Especie	Categorización según D.S.N° 043-2006-AG
AMARILLIDACEAE	<i>Zephyranthes sp</i>	
ASTERACEAE	<i>Encelia canescens</i>	
ASTERACEAE	<i>Pluchea chingoyo</i>	
ASTERACEAE	<i>Tetragonia crystallina</i>	
BORRAGINACEAE	<i>Tiquilia paronychioides</i>	
CACTACEAE	<i>Haageocereus sp</i>	
CACTACEAE	<i>Opuntia subulata</i>	
CACTACEAE	<i>Opuntia tunicata</i>	
FABACEAE	<i>Prosopis chilensis</i>	EN
FABACEAE	<i>Senna sp</i>	
MALVACEAE	<i>Palaua disect1</i>	

En las Lomas de Sama y Lomas Arrojadero se registró 10 especies distribuidas en 6 familias de los cuales una se encuentra en peligro (*Prosopis chilensis*). La vegetación que permanece en dichas lomas son especies perennes y anuales.

### FAUNA

La fauna de las lomas, está conformada por mamíferos menores, una gran cantidad de aves, reptiles, roedores, arácnidos, insectos y gastrópodos.

La fauna es más abundante durante la estación húmeda y en años especialmente húmedos, ya que la población de ciertas especies aumenta extraordinariamente. Muchas de las especies de aves y mamíferos migran a las lomas en esta época en busca de alimento, para anidar o reproducirse. Los investigadores se refieren a la fauna de las lomas como residentes, y dentro de este grupo, algunas endémicas y otras migratorias.

### Cuadro N° 06: Fauna en Lomas de Morro Sama y Qda. de Burros

AVES		
Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo	Avistamiento
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	Avistamiento
<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de campo	Avistamiento
<i>Phrygilus alaudinus</i>	Fringilo de cola bandeada	Avistamiento
<i>Falco femoralis</i>	Halcón aplomado	Avistamiento
<i>Thinocorus sp</i>	Perdiz	Indirecto (Canto)

Natalia  
Hipólita Panagua Chancay  
BIOLOGO  
CBP 7272

<b>AVES</b>		
	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de registro</b>
	Cucarachero	Avistamiento
	Gorrión de collar rufo	Avistamiento
<b>MAMÍFEROS</b>		
	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de registro</b>
	Guanaco	Huellas, heces y percepción sonora
<b>ANFIBIOS</b>		
	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de registro</b>
	Sapo	Avistamiento
<b>REPTILES</b>		
	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de registro</b>
<i>Phyllodactylus gerrophygus</i>	Lagartija	Avistamiento
<i>Phyllodactylus gerrophygus</i>	Gecko	Avistamiento

En las Lomas de Morro Sama se registró huellas, heces y percepción sonora de *Lama guanicoe* –especie categorizado como especie En Peligro (EN)–; además, se avistó especies de aves como se detalla en el Cuadro N° 06.

**Cuadro N° 07: Fauna en las Lomas de Tacahuay.**

<b>AVES</b>		
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de registro</b>
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho de dorso rojo	Avistamiento
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega	Avistamiento
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo	Avistamiento
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	Avistamiento
<i>Falco femoralis</i>	Halcón aplomado	Avistamiento
<i>Geositta maritima</i>	Minero gris	Avistamiento
<i>Ochthoeca leucophrys</i>	Pitajo de ceja blanca	Avistamiento
<i>Phrygilus alaudinus</i>	Fringilo de cola bandeadas	Avistamiento
<i>Sicalis raimondii</i>	Chiringüe de Raimondi	Avistamiento
<i>Sicalis sp</i>		Avistamiento
<i>Thinocorus sp</i>	Perdiz	Indirecto (Canto)
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero	Avistamiento
<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de collar rufo	Avistamiento
<b>MAMÍFEROS</b>		
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de registro</b>
<i>Pseudalopex sp</i>	Zorro	Avistamiento
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	Avistamiento
<b>ANFIBIOS</b>		

Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro
<i>Bufo sp.</i>	Sapo	Avistamiento
<b>REPTILES</b>		
Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro
<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagartija	Avistamiento
<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija	Avistamiento

La avifauna en las Lomas de Tacahuay es más abundante en las quebradas y bosques de tara (*Caesalpinia spinosa*); debido a que estas zonas presentan mayor vegetación y éstas proporcionan refugios para las poblaciones de *Zonotrichia capensis*, *Phrygilus alaudinus*, *Buteo polyosoma*, *Sicalis raimondii*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis*, *Thinocorus sp* entre otros. También se encuentran especies introducidas como: *Lepus europaeus*, *Equus asinus*, ganado ovino y caprino que pastan en la zona (Ver Cuadro N° 07).

## FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo que afecta a las poblaciones de *Carica candicans* son:

### *Factores antropogénicos:*

Contaminación de la zona con botellas de plástico y basura en Morro Sama (Cerro Chamita), Lomas de Sama y Lomas de Tacahuay; y, extracción de las placas para hacer el monitoreo de los individuos evaluados anteriormente, esto en Lomas de Morro Sama (Qda. De Burros).

Sobrepastoreo en temporadas de lomas en Lomas de Morro Sama y Lomas de Tacahuay.

*Factores no antropogénicos (causas naturales):* sequía y plagas (termitas); causando la muerte a la población de *Carica candicans*.

## AMENAZAS

Los principales problemas de conservación de las lomas de Tacna se han originado hace mucho, con la tala, la introducción de especies invasoras, la disminución de la capacidad de captación de agua del ecosistema y la consiguiente pérdida de capacidad de recuperación de las lomas.

El uso de la zona como tierra de pastoreo para el ganado caprino, ovino, vacuno y la extracción de leña son las actividades tradicionales que han producido y producen el mayor impacto en el ámbito de las lomas, como se observó en Quebrada de Burros y las Lomas de Tacahuay. En esta última, no solamente fue explotada como un lugar donde recolectar leña, sino también existen evidencias de actividades agrícolas en ellas.



Las lomas de Sama no solo está siendo afectado por la expansión en sus terrenos por la población humana sino también por la basura que éstos producen y, globalmente, por el cambio climático que está afectando a todas las lomas.

## V. CONCLUSIONES

- ✓ En las Lomas de Morro Sama y Lomas de Tacahuay sólo habitan 125 individuos de *Carica candicans*, lo cual es preocupante ya que su baja regeneración natural, el sobrepastoreo en temporada de lomas, plagas y el cambio climático están afectando no sólo a esta especie que está en peligro de extinción sino también a todo el ecosistema; la explotación extensa y continua, que no permite su regeneración, provocará irremediablemente daños graves, y en algunos casos, irreversibles.
- ✓ La especie *Weberbaurella brongniartiooides* se encuentra probablemente extinta, no encontrándose ningún individuo en las zonas evaluadas, esto probablemente se debe a que no se presentó el evento del Fenómeno del Niño, ya que en esta ocurrencia a sido reportada esta especie.
- ✓ El Ecosistema Lomas del desierto costero de la Región Tacna alberga más 39 especies de flora silvestre, distribuidas en 34 géneros y 19 familias, de las cuales 7 especies se encuentran categorizadas como especies en peligro de extinción, según D.S. N° 043-2006-AG; y 21 especies de fauna silvestre, de las cuales una especie está en peligro de extinción.

## VI. RECOMENDACIONES

- ✓ Desarrollar un plan de manejo para las poblaciones de *Carica candicans*, mediante la propagación vegetativa y sexual; el cual aseguraría su supervivencia.
- ✓ Priorizar eventos de sensibilización a nivel integral con actividades que conlleven a la conservación de *Carica candicans* para un buen desarrollo sostenible
- ✓ Gestionar políticas de conservación local y regional para evitar la desaparición de estas lomas.
- ✓ Realizar monitoreos en las zonas evaluadas como Lomas de Morro Sama (Cerro de Alto Negro, C. Meca Chiquita y C. Batancito )
- ✓ Desarrollar estrategias conjuntas con las instituciones públicas y privadas, en estudios a largo plazo para el manejo sustentable de las especies que habitan las lomas

*Natalia Peralta*  
Instituto Técnico Superior  
BIOLOGICO  
CIBA 7272

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS C. & TORRES J.** 1990. Dinámica de la vegetación de las Lomas del sur del Perú: Estacionalidad y Productividad Primaria, Caso: Lomas de Arequipa (Arequipa). *Zonas Áridas*. 6: 55-76.
- BOLFOR, MOSTACEDO B. & FREDERICKSEN T.** 2000. Manual de Métodos Básicos de muestreo y análisis en Ecología Vegetal. Editora El País. Santa Cruz-Bolivia.
- BONAVIA, D.** 1991, Perú, Hombre e Historia. De los Orígenes al Siglo XV. Edubanco. Lima.
- BRAKO L.; J. L. ZARUCHI.** 1993. Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru. Edit. Missouri.
- BRAUN BLANQUET J.** 1979. Fitosociología: Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume Ediciones. Madrid-España.
- DOUROJEANNI, M.** 1986. Los recursos biológicos. En: Gran geografía del Perú. Naturaleza y hombre. En: Gran Geografía del Perú Tomo IV. Manfer-Mejía Baca editores. Barcelona, España. pp. 186-188.
- EL PERUANO**, 2006. Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. D.S. N°043-2006-AG (13/07/2006).
- ENGEL, F.** 1981. Prehistoric andean ecology man, Settlement and Environment in the Andes. The Deep South. University of New York. USA.
- EUSEBIO, L. MENDOZA, A. & MANCO, M.** 1996. Autoecología de *Carica candicans* (Gray) de las Lomas de Lúcumo. UNFVR. Centro de investigaciones Agroecológicas de Oquendo, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- FERREYRA, R.** 1961. "Las Lomas Costaneras del Extenso Sur de Perú". Revista de la Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires.
- FERREYRA, R.** 1953. "Las Comunidades Vegetales de algunas Lomas Costaneras de Perú". Est. Exp. Agrícola de La Molina, Bol. N° 53. Lima.
- FERREYRA, R.** 1954. Comunidades Vegetales de Algunas Lomas Costeras (Estación Experimental Agrícola Boletín 53: 11-13).
- FERREYRA, R.** 1986. Flora y vegetación del Perú. Coedit Manfer Mejía Baca. Barcelona Tomo II: 11,13.



**FERREYRA, R.** 1988. Flora y vegetación del Perú. En: Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre (Manfer y Juan Mejía Baca eds.) T. II: 1-174. 3ra. edición. México.

**FERREYRA, R.** 1992. Efectos del fenómeno El Niño en la flora y vegetación de la costa peruana. En: Paleo ENSO Records. International Symposium (Lima, March), Extended Abstract L.Ortlieb & J. Macharé (Eds.): 103-105. ORSTOM - CONCYTEC. Lima.

**GALLARDO, M.** 1994. Estudio de Factibilidad de los Sistemas de Almacenamiento y Distribución del Agua Captada de Nieblas con Fines de Reforestación en la Reserva de Lachay. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrícola. UNALM.

**INRENA**, 1994. Mapa Explicativo del Perú. Ministerio de Agricultura, Lima.

**MACBRIDE, F.** 1936-1971. Flora of Peru. Field Museum of Natural History. Botanical series. Chicago. Vol 1-17.

**MENDOZA, A.** 2006. Biodiversidad y sustentabilidad de las ciudades costeras: Necesidad de mantener áreas naturales de vida silvestre en la ciudad. Biologist 4. 4-5.

**MIRANDA, FRANCISCO.** 1982 - Metodología para el Estudio de la vegetación.

**MOSTACERO, J. Y MEJÍA, F.** 1993. Taxonomía de fanerógamas Peruanas. Edit. Libertad.

**MOSTACERO, J.; MEJÍA, F; GAMARRA, O.** 2002. Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Vol. I y II – Trujillo.

**MUCHAYPIÑA J. ORELLANA, A.** 2006. Informe Anual de Botánica.

**MÜLLER, G.** 1985. Zurfloristischen analyse der peruanischen loma-vegetation. Flora 176:157-165.

**MUNICIPALIDAD VILLA MARIA DEL TRIUNFO.** 2007. Vida en las Lomas Costeras. [Villamarialima.galeon.com/productos1765260.html](http://Villamarialima.galeon.com/productos1765260.html). (Consulta 07/09/2009).

**PULGAR VIDAL, Javier.** 1987, Geografía del Perú: las 8 regiones naturales, la regionalización transversal, la microregionalización. PEISA. Lima.



**PUPPO, P.** 2005. Las Nolanas: Habitantes de las lomas. Rev. Quepo, Vol. 19-2005, pp 26-33.

**SAGASTEGUI, A. y S. LEIVA.** 1993. Flora invasora de los cultivos del Perú. Edit. Libertad EIRL. Trujillo. Perú.

**SAGÁSTEGUI, A., E. RODRÍGUEZ & S. ARROYO.** 2007. Plantas Promisorias: El Mito o Papaya Silvestre. INNOVA NORTE. 1(1):109-119. Trujillo.

**SOTOMAYOR, D. y JIMÉNEZ P.** 2008. Condiciones Meteorológicas y Dinámica Vegetal del Ecosistema Costero Lomas de Arequipa (Caravelí - Arequipa) en el Sur del Perú. Ecología Aplicada, 7(1,2).

**SUTHERLAND, W.** 1996. Ecological Census Techniques a Handbook. Cambridge University Press.

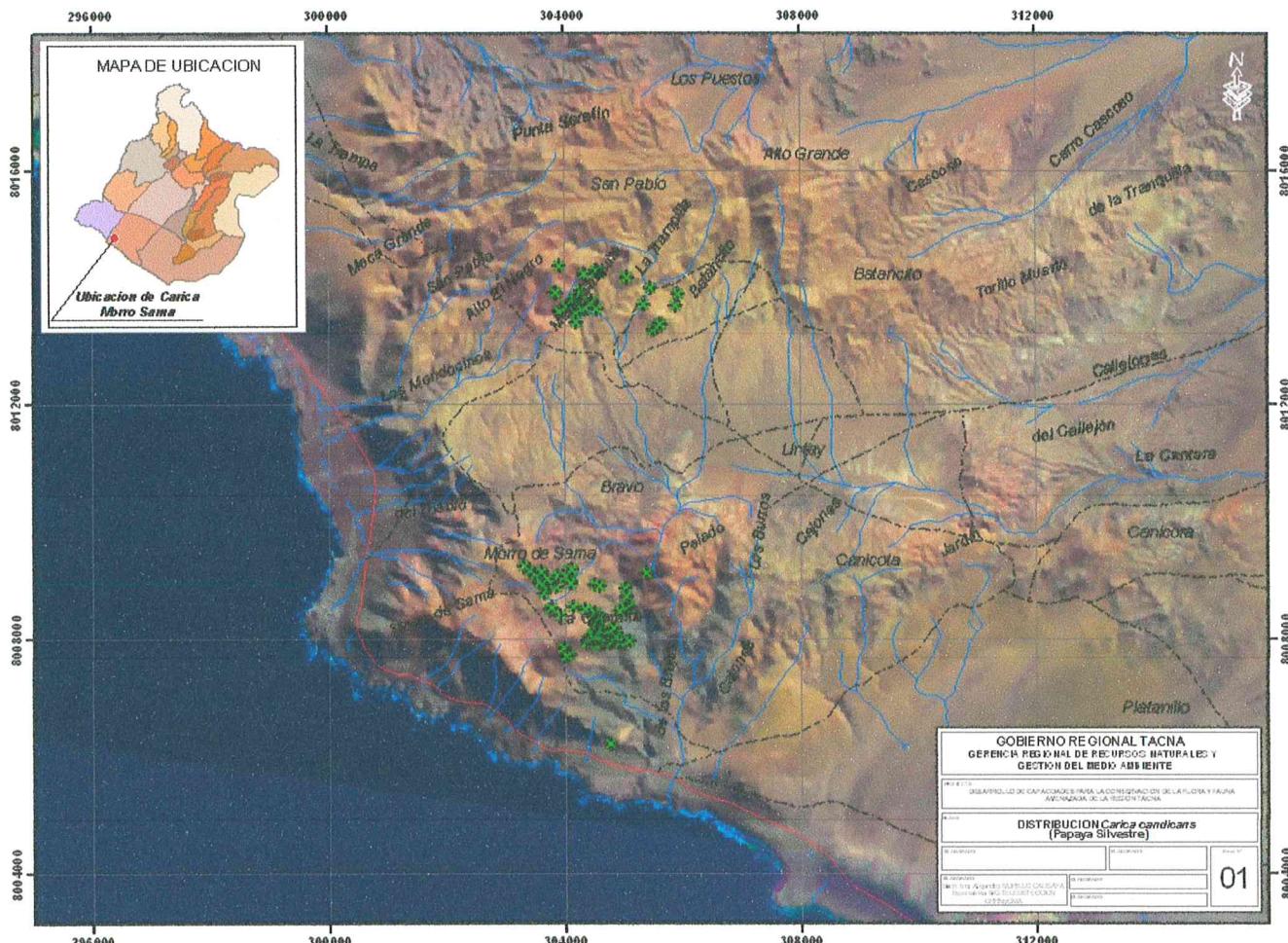
**ZEGARRA, R & CHAVEZ, R.** 2006. Biodiversidad Ecosistema y Taxonomía de la Vegetación Desértica de Tacna. UNJBG. pág: 148.

**ZEGARRA, R.** 2005. Biodiversidad y Taxonomía de la Flora Desértica sur Peruana: Familia Solanaceae. IDESIA 23-3, pp: 61-75.

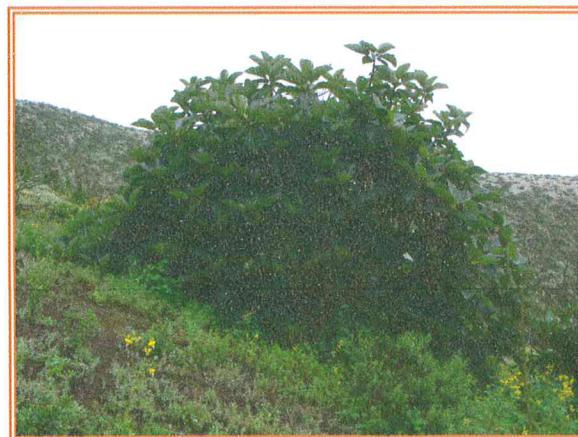


# **ANEXOS**

## ANEXO



## CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE *Carica candicans*



*Carica candicans*



HOJA



TALLO



FLOR



FRUTO

*M. J. S.*  
Casa Panagua Chania  
ALOLOGO  
G.B.P. 7272

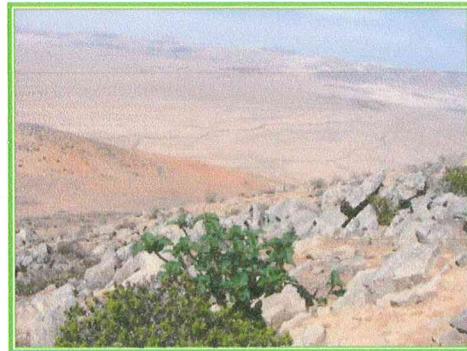
## CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE *Weberbauerella bronniartiooides*



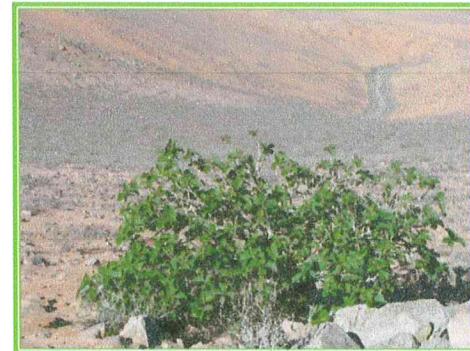
*Weberbauerella bronniartiooides*

*JL*  
Javier Palleja Cárdenas  
BIOLOGO  
C.B.P 7272

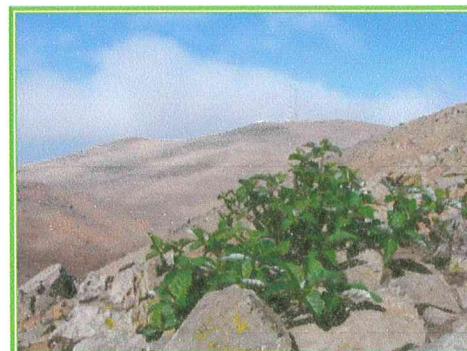
## **FOTOS POR ZONAS EVALUADAS**



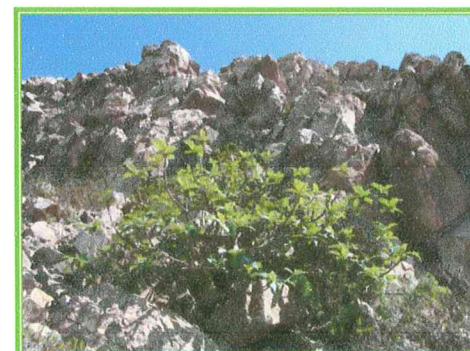
### ***Carica candicans* en Lomas de Morro Sama**



### ***Carica candicans* en Lomas de Morro Sama**



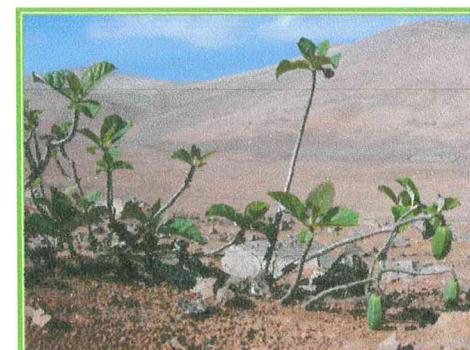
### ***Carica candicans* en Lomas de Morro Sama**



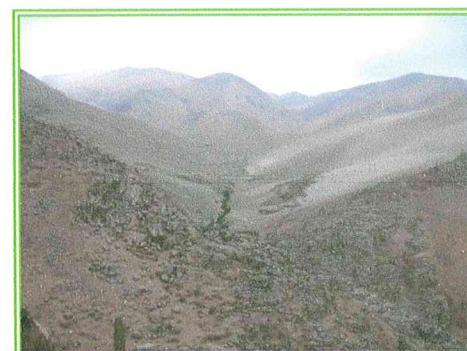
### ***Carica candicans* en Lomas de Morro Sama**



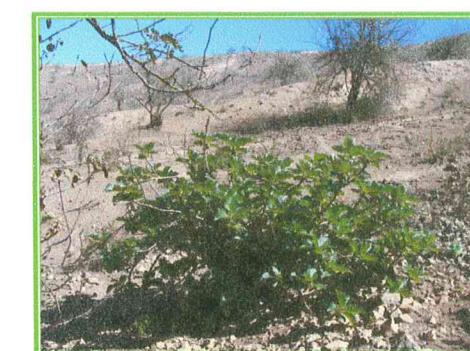
Vista del mar desde Lomas de Morro Sama



### ***Carica candicans* en Lomas de Morro Sama**



Vista de Quebrada de Burros desde Lomas de Morro Sama



### *Carica carica* en Tacahuay

*Heidi*  
Lipótka Tamás  
BIOLOGO  
C B P 7272



Torreneras de Cerro Blanco



Quebrada de Burros



Torreneras cerca al Bosque Municipal



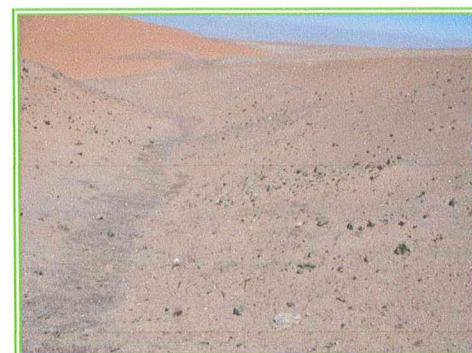
Torreneras de Viñane



Lomas de Tacahuay



Lomas de Sama



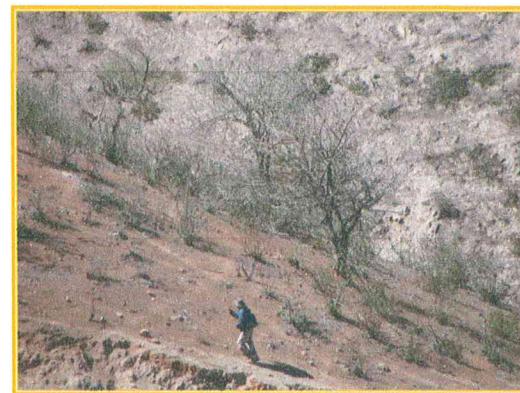
Lomas Arrojadero

*Nel PdH*  
Investigadora  
Agencia Rapa Nui Champa  
BIOLOGO  
C.B.P 2772

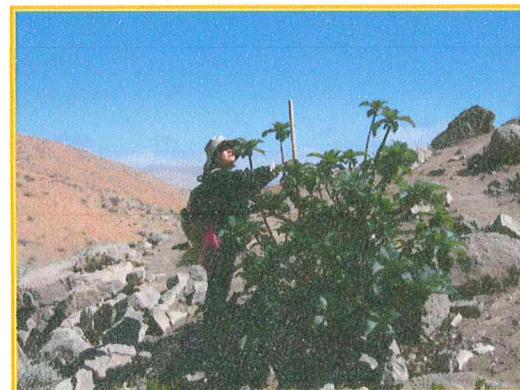
## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN



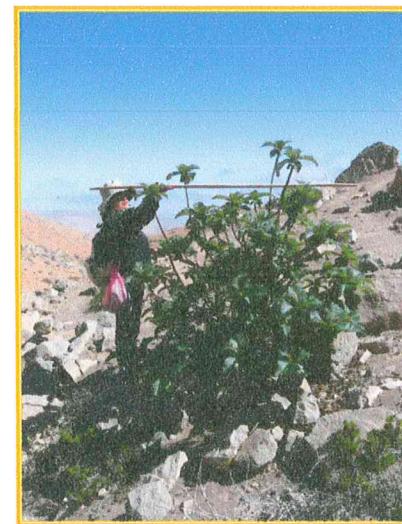
Explorando la zona de evaluación



Buscando a *Carica candicans* y *Weberbaurella brongniartiooides*



Evaluación de la altura de *Carica candicans*



Evaluación de la copa de *Carica*

*Veronica  
Requena Panayta Chávez  
BIOLOGO  
CSP 7272*

## FLORA ACOMPAÑANTE



*Trixis cacalioides*



*Croton alnifolius*



*Zephyranthes sp*



*Cleistocactus sextonianus*



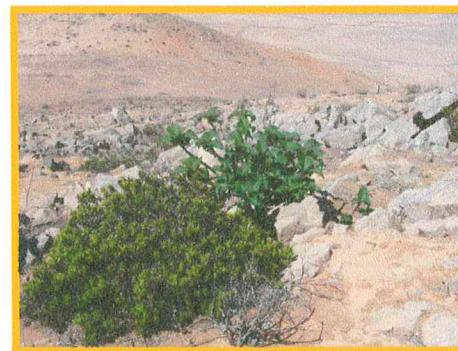
*Opuntia subulata*



*Salvia sp*



*Alternanthera halimifolia*



*Trixis cacalioides y Carica candicans*

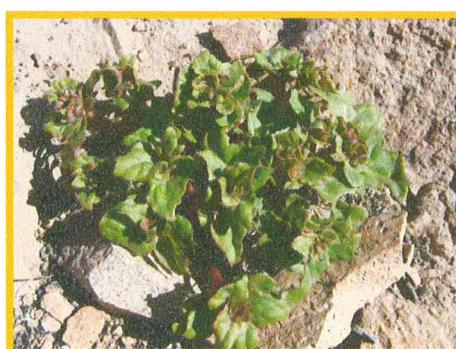
*2011  
Planta Panamericana  
COPOLCO  
2012*



*Grindelia glutinosa*



*Carica candicans*



*Tetragonia crystallina*



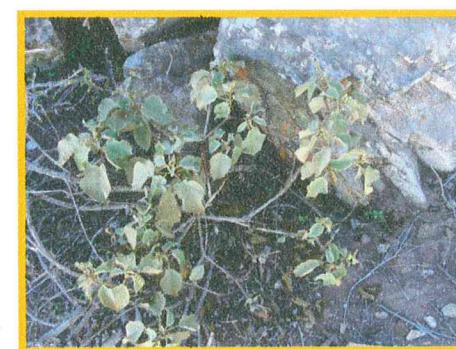
*Loasa urens*



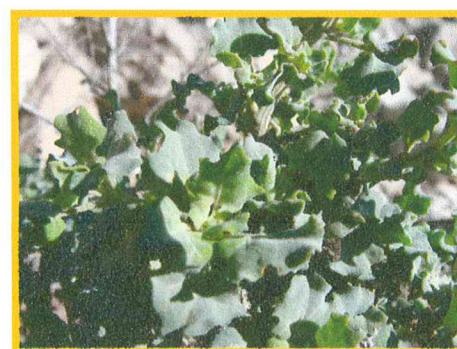
*Suaeda foliosa*



*Erythroxylum sp*



*Croton ruizianus*



*Tetragonia ovata*

*H. J. R. B.*  
Museo  
Cipolla Panzica  
BIOLOGO  
C.B.P. 7272



*Prosopis chilensis*



*Senna sp*



*Opuntia subulata*



*Pluchea chingoyo*



*Tetragonia crystallina*



*Zephyranthes sp*



*Encelia canescens*



*Tiquilia paronychioides*

*Flora de la  
Reserva Natural  
BIOLOGICA  
C.B.P. 7272*



*Verbena* sp



*Nolana jaffuellii*



*Plumbago coerulea*



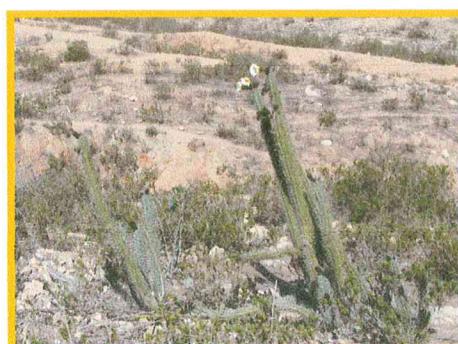
*Chenopodium ambrosioides*



*Argemone mexicana*



*Croton alnifolius*



*Trichocereus* sp



*Caesalpinia spinosa*

*Heidi*  
Sociedad Amigas Chancay  
BIOLOGO  
C.B.P. 2272



*Corryocactus brachypetalus*



*Opuntia* sp



*Opuntia subulata*



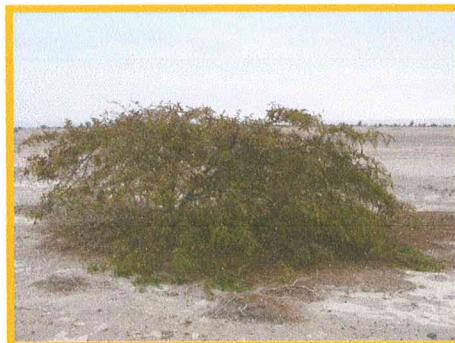
*Trichocereus* sp



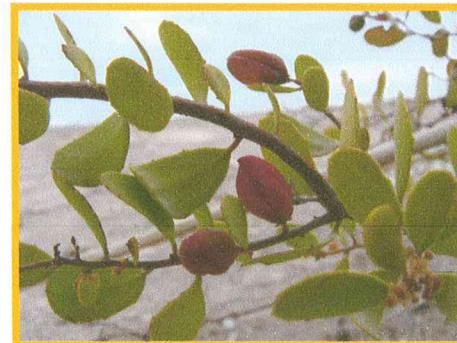
*Lycopersicon peruvianum*



*Malesherbia* sp



*Acacia macracantha*



*Maytenus octogona*

*J. G. P. S.*  
Carmela Panagua Chancay  
BIOLOGO  
C. D. P. 7272



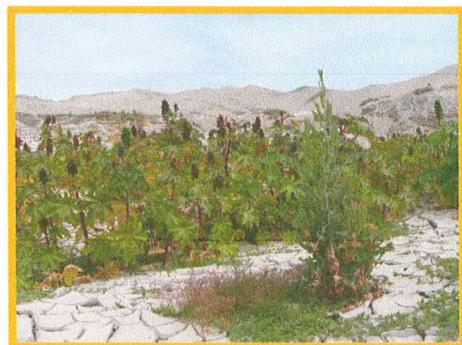
*Haageocereus* sp



*Opuntia tunicata*



*Opuntia* sp



*Nicotiana paniculata*

*Herbarium  
C & P 7272*

## FAUNA ACOMPAÑANTE



*Phrygilus alaudinus* (*Q. de Burros*)



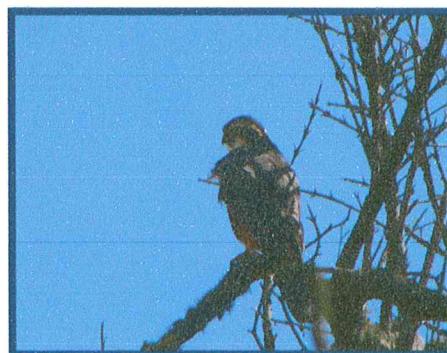
*Phyllodactylus gerrophygus* (*Morro Sama*)



*Microlophus peruvianus* (*Morro Sama*)



*Oreopholus ruficollis* (*Morro Sama*)



*Falco femoralis* (*Q. de Burros*)



*Huellas de Lama guanicoe* (*Morro Sama*)

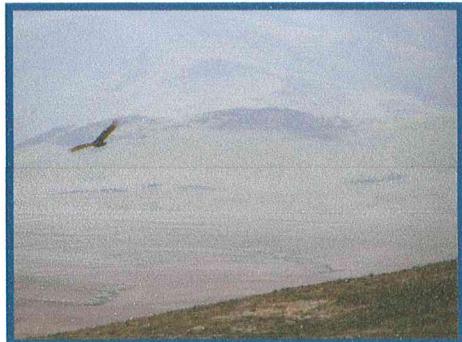


*Buteo polyosoma* (*Lomas de Tacahuay*)

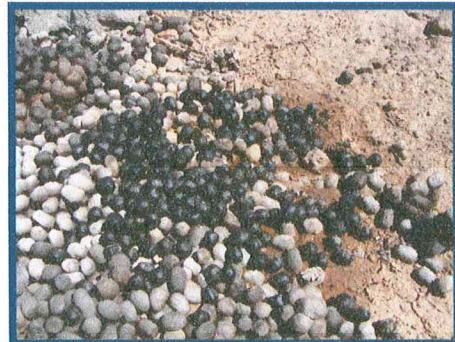


*Pseudalopex sp* (*Lomas de Tacahuay*)

Hecho por  
Fernando Gómez  
BIOLOGÍA  
OCTUBRE 2018  
P. 7272



*Cathartes aura* (Morro Sama)



*Heces de Lama guanicoe* (Morro Sama)



*Falco sparverius* (lomas Sama)



*Geositta sp* (Lomas Sama)



*Huella de Lama guanicoe* (Morro Sama)



*Huella de Lama guanicoe* (Lomas de Sama)



*Liolaemus poconchilensis* (lomas Arrojadero)



*Liolaemus poconchilensis* (Lomas Arrojadero)

*S. J. S. S.*  
J. Villa F. et al.  
BIOLOGO  
CBP 7272



Orden: Orthoptera (Lomas Arrojadero)



*Buteo polyosoma* (Lomas de Tacahuay)



*Sicalis raimondi* (Lomas de Tacahuay)



*Geositta sp* (Lomas de Tacahuay)



*Ochthoeca leucophrys* (Lomas de Tacahuay)



*Pheucticus crassirostris* (Lomas de Tacahuay)



*Pheucticus crassirostris* (Lomas de Tacahuay)

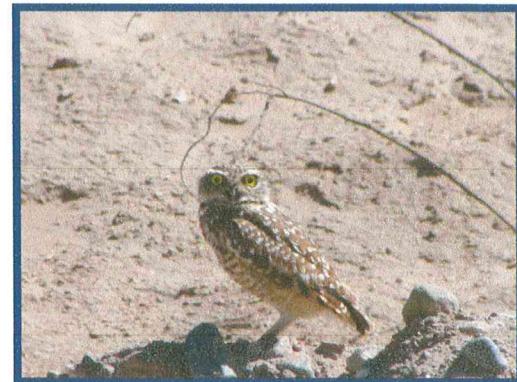


*Psilopsiagon aurifrons* (Lomas de Tacahuay)

*Miguel*  
Museo Nacional  
BIOLOGIA  
C.B.P. 7272



*Burhinus superciliaris* (Torrenteras de Cerro Blanco y Viñani)



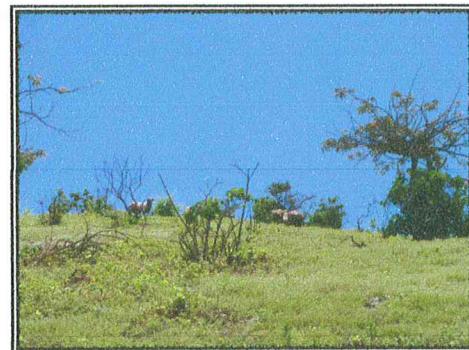
*Athene cunicularia* (Torrenteras de Cerro blanco)



*Thinocorus rumicivorus* (Torrenteras cerca al Bosque Municipal)

*M. J. Villalba Panagua Cháñba*  
BIOLOGO  
C.B.P. 7272

## IMPACTOS QUE AFECTAN A LA FLORA AMENAZADA



Sobrepastoreo por ganado ovino y caprino (Tacahuay)



Introducción de equinos (Tacahuay)



Contaminación con basura en Lomas de Sama

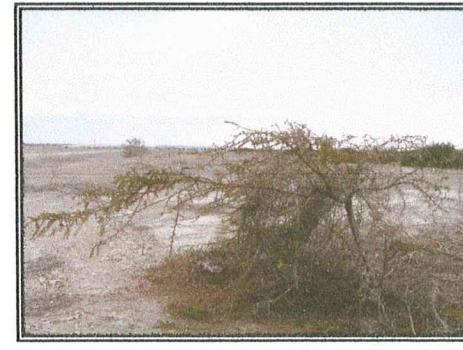


Talado de tara en Tacahuay

## DAÑOS POR CAUSAS NATURALES



*Carica candicans* muerta



Árbol secándose por ataque de plagas y falta de agua



Tara atacado por polillas

*JLPH*  
Julia Panaza Cháme  
BIOLOGO  
C.B.P 7272