



# **BIODIVERSIDAD EN EL ECOSISTEMA DESERTICO DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO**

*Blgo. CARLOS EDUARDO QUIROZ MORENO MSc.*



**BIODIVERSIDAD** . E. O. Wilson ( 1985) como sinónimo de diversidad biológica.

«Variabilidad de organismos de cualquier origen, incluidos entre otros los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas .»

Convenio de Naciones Unidas sobre Conservación y usos Sostenible de Biodiversidad Biológica.

# Montaña Campana

*Centro de Biodiversidad*





1002 m.s.n.m

Cerro Campana

616 m.s.n.m

La Cumbre

662 m.s.n.m

Cerro El Potranculo

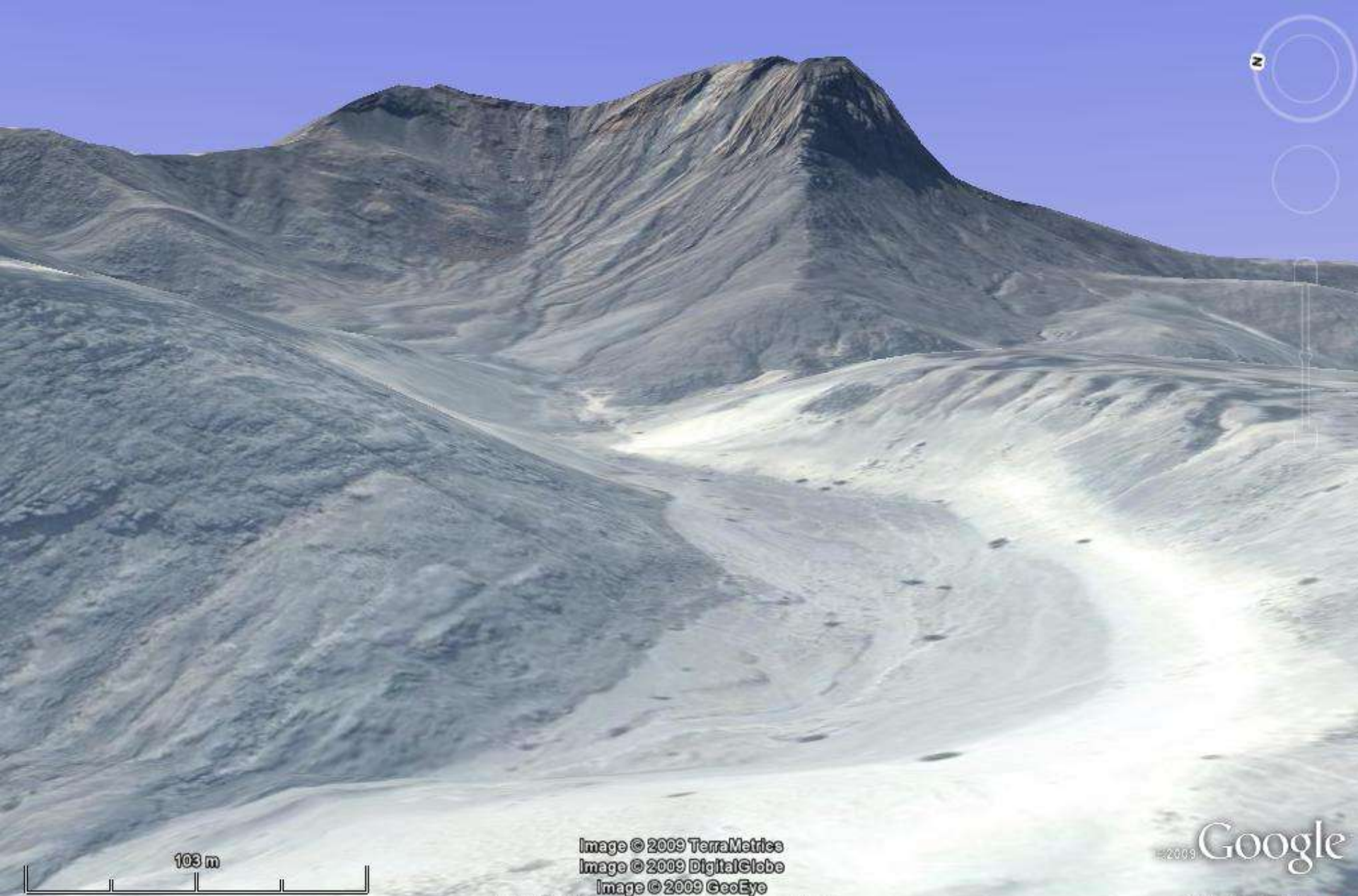
CARLOS QUIRÓZ



# EL CAMPANA EN EL CUATERNARIO

- Informaciones paleoclimáticas, peleoecológicas escasas durante el ultimo glacial en la costa norte del Perú.
- Acontecimientos en el periodo de transición hacia las condiciones interglaciares del Pleistoceno ( 20,000 a 13,000 B.P) al Holoceno ( 12,360 a 8,910 B.P) denotan que la costa centro norte del Perú presentaba condiciones de mayor humedad, la fusión del hielo de los andes aumento el caudal de ríos costeros.
- Consecuencia directa de la subida post glacial del nivel del mar es la perdida de datos de el periodo Pleistoceno terminal –Holoceno Temprano ha sido sumergida, sumersión que finalizo hacia 7,000 BP ( Wells, 1988)





100 m



Image © 2009 TerraMetrics  
Image © 2009 DigitalGlobe  
Image © 2009 GeoEye

© 2009 Google

7°58'55.11" S 79°07'23.33" W elev. 242 m

Alt. ojo 336 m





Carlos Quiróz 2008





CARLOS G. QUIROZ 2012

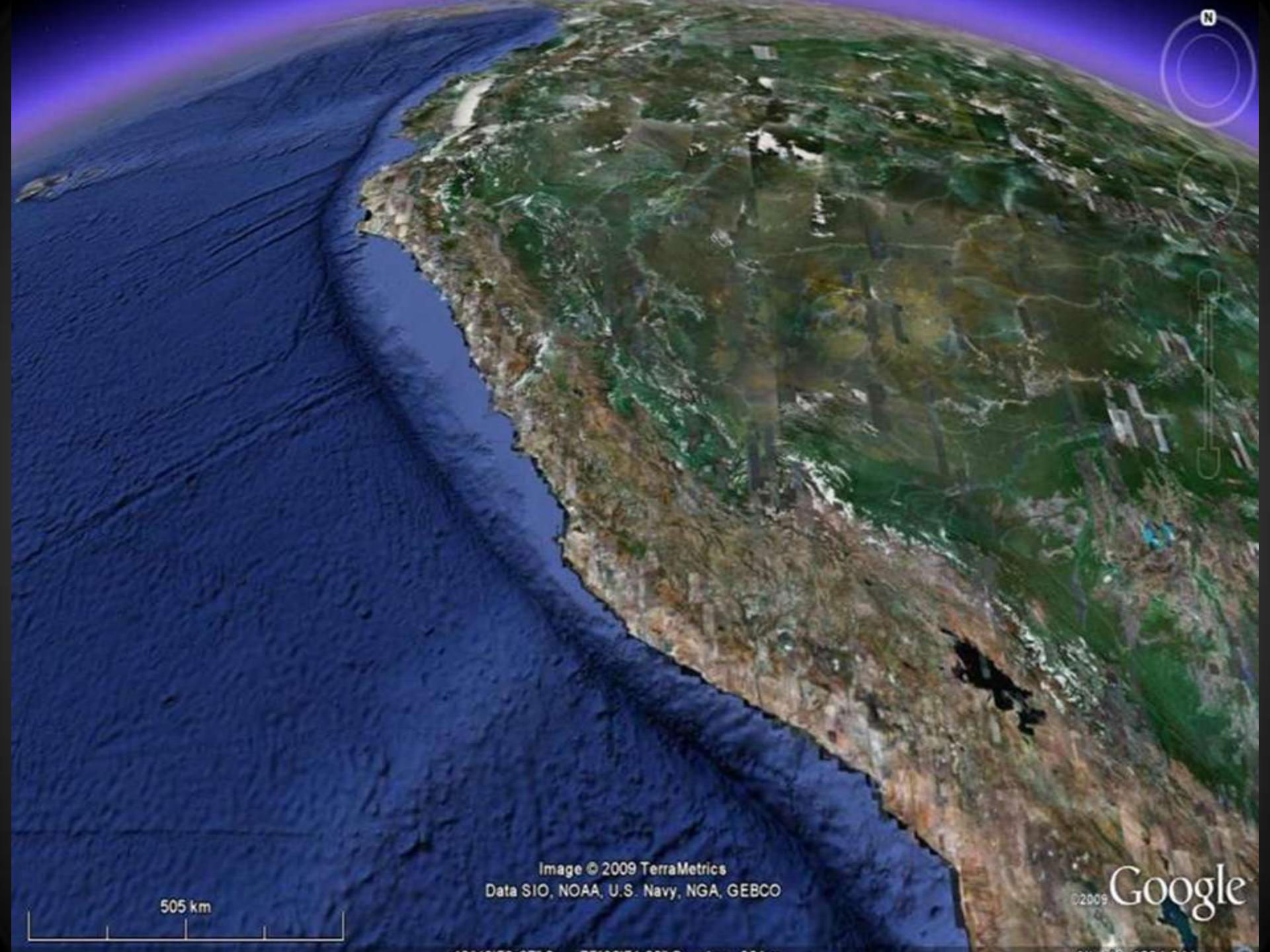


Carlos Gene Quiroz 2014



# **FLUCTUACIONES DEL NIVEL DEL MAR**

## **Cambios Eustàtics**

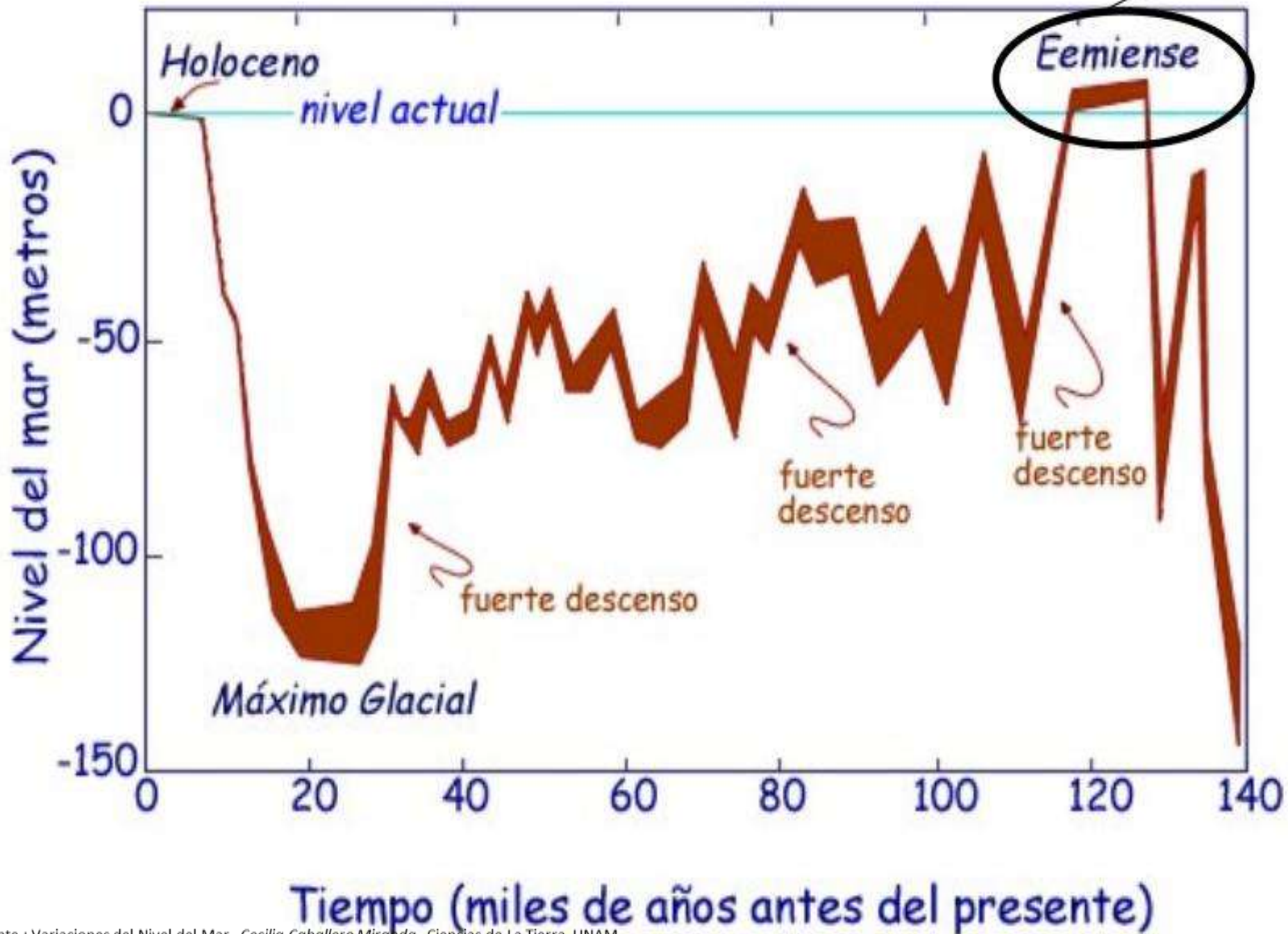


505 km

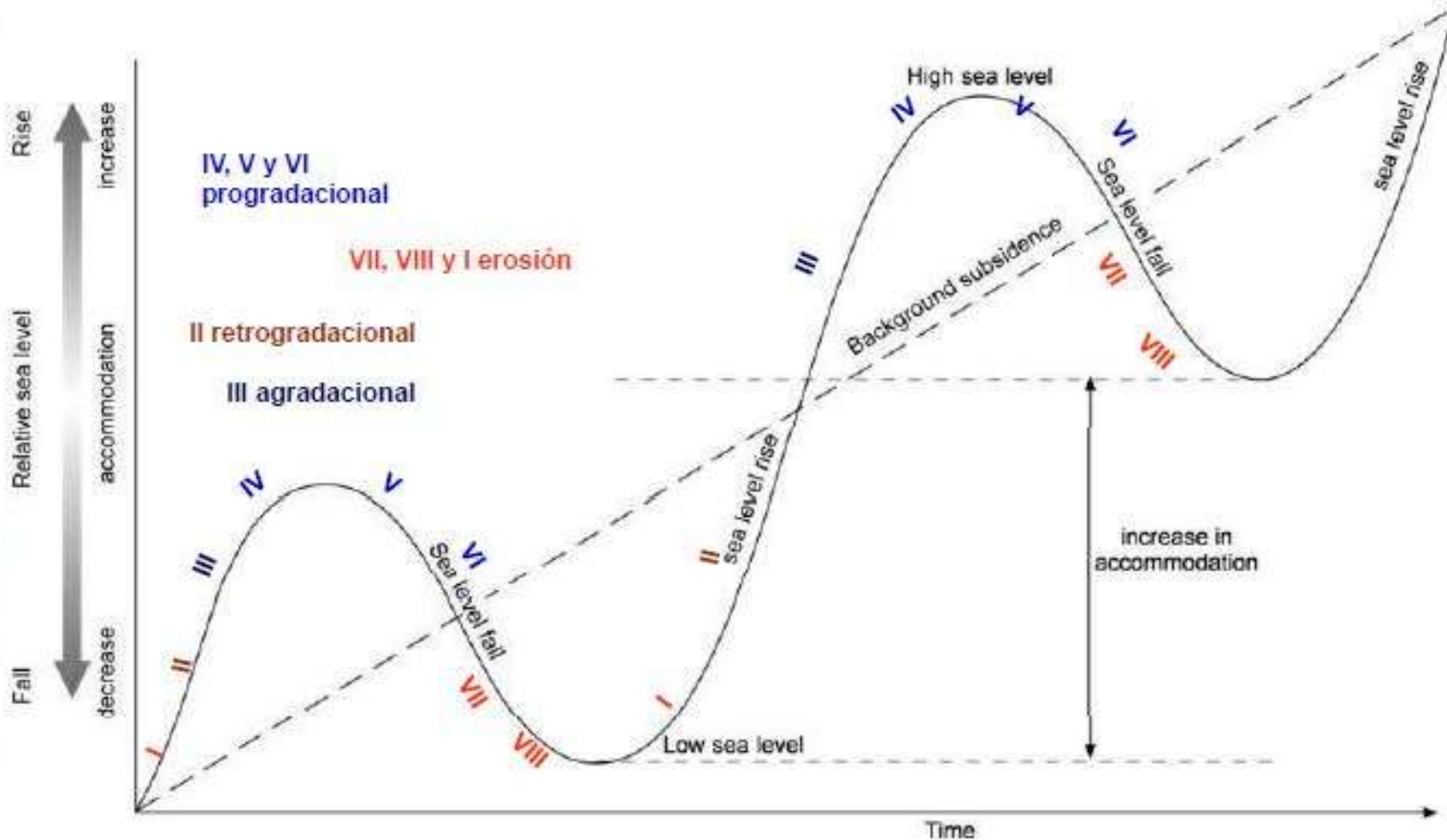
Image © 2009 TerraMetrics  
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

©2009 Google





# Theoretical curve of sea level variation plus subsidence



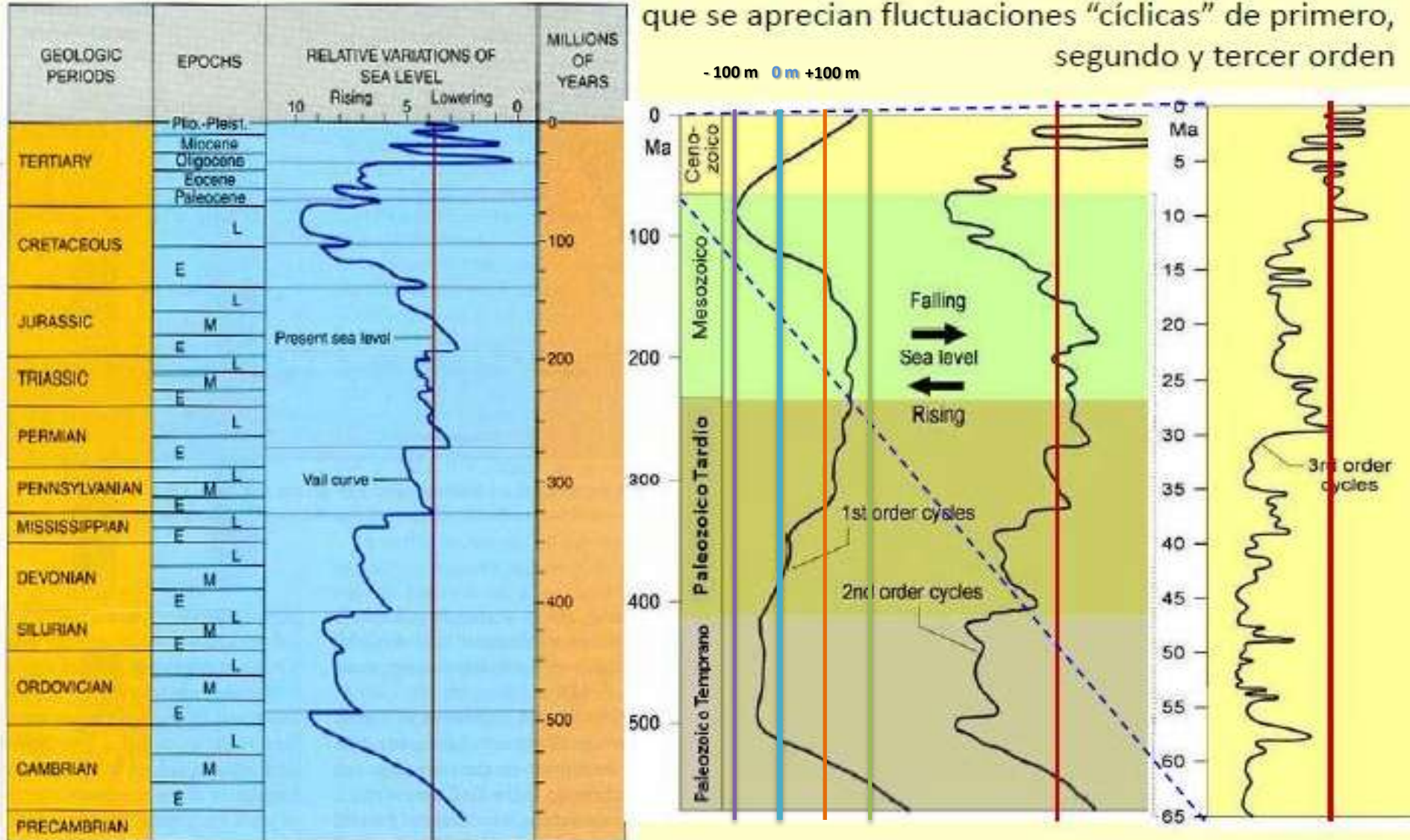
Factores adicionales que intervienen: pendiente de la cuenca de aporte y de depósito

Concepto de acomodación (accommodation) y perfil de equilibrio



# Ciclicidad

Datos de perfiles con sísmica de reflexión, testigos y secciones geológicas de superficie alrededor del mundo sugieren curvas de variaciones globales del nm-mar en la que se aprecian fluctuaciones “cíclicas” de primero, segundo y tercer orden



- *“...Cuentan estas naciones que antiguamente , muchos años antes que hobiese incas estando las tierras muy pobladas de gentes, que vino tan gran diluvio y tormenta que, saliendo la mar de sus limites y curso natural, hinchó toda la tierra de agua de tal manera que toda la gente pereció, por que llegaron las aguas hasta los mas altos montes de toda la serranía ..”*

El Señorío de los Incas

Cap. III

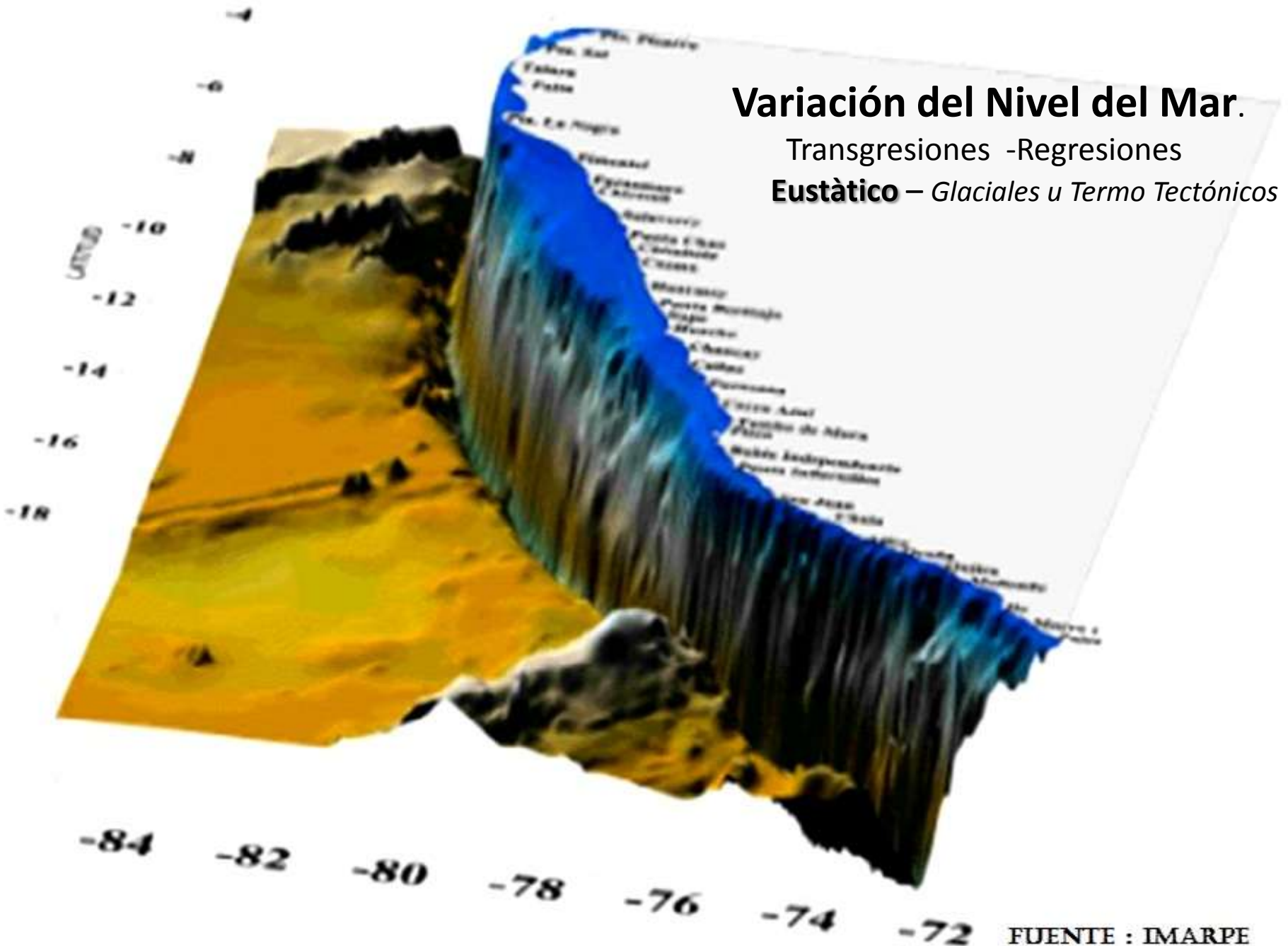
Pedro Cieza de León ( 1548 )

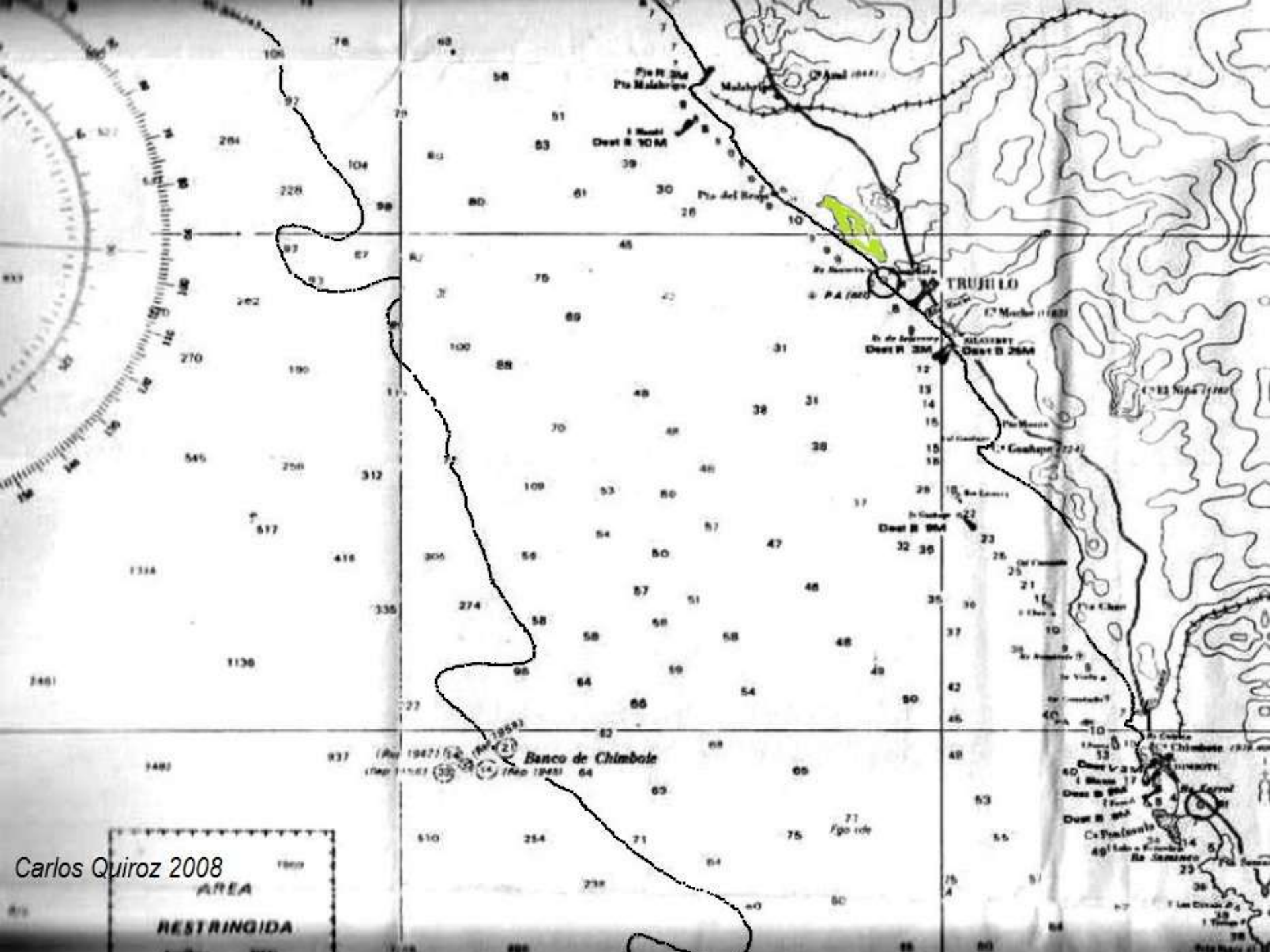


## Variación del Nivel del Mar.

Transgresiones -Regresiones

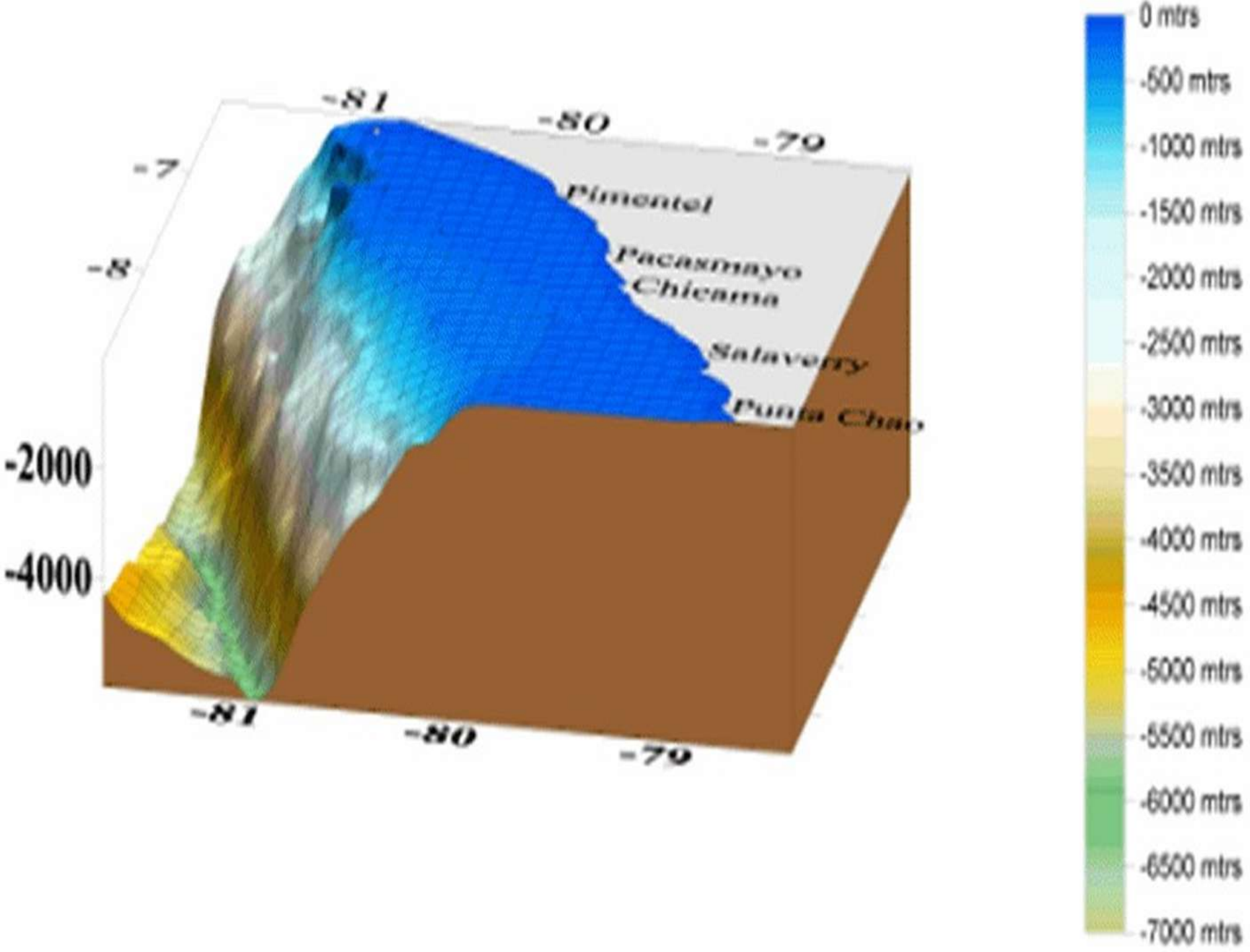
**Eustático** – *Glaciales u Termo Tectónicos*



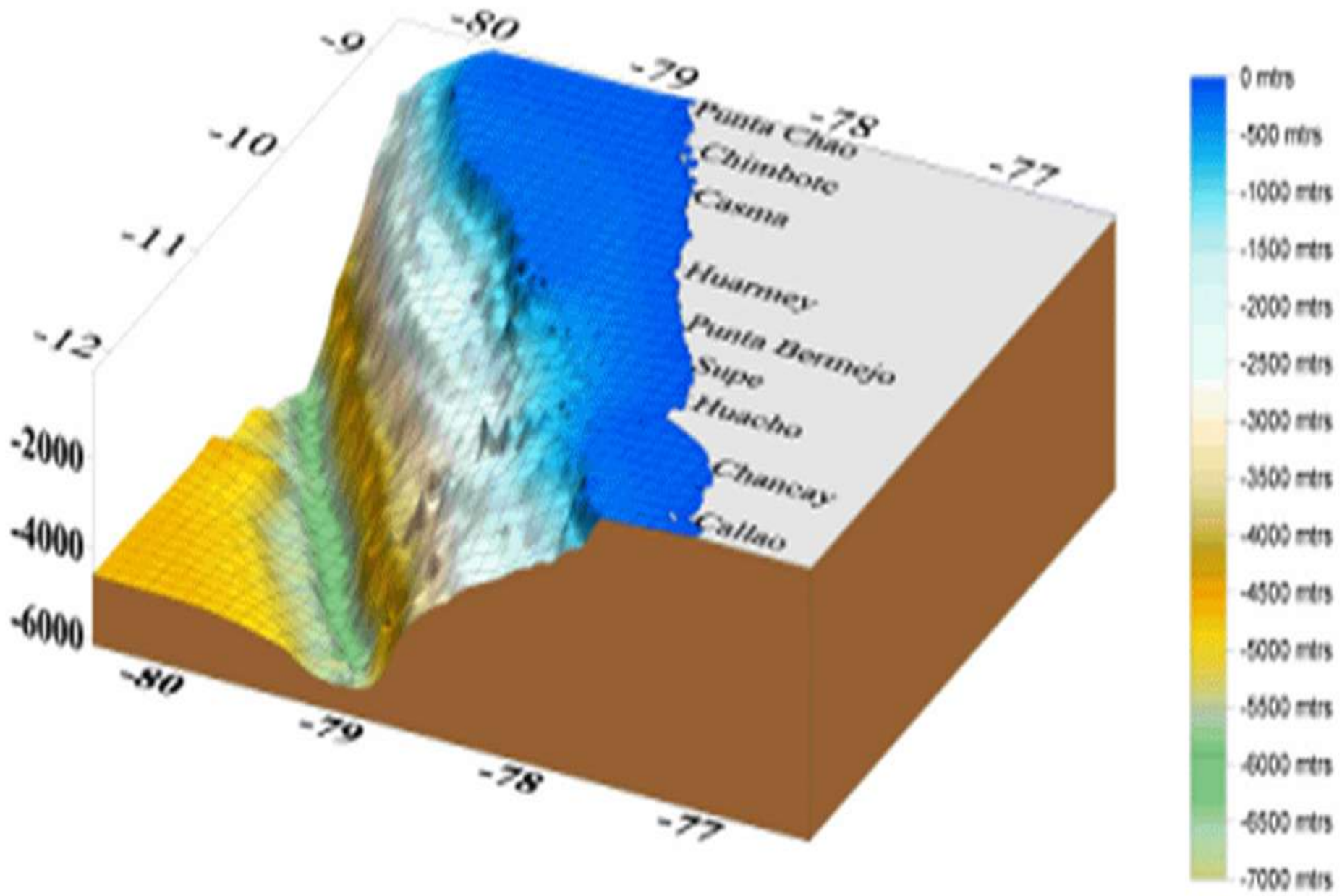


Carlos Quiroz 2008

AREA  
RESTRINGIDA

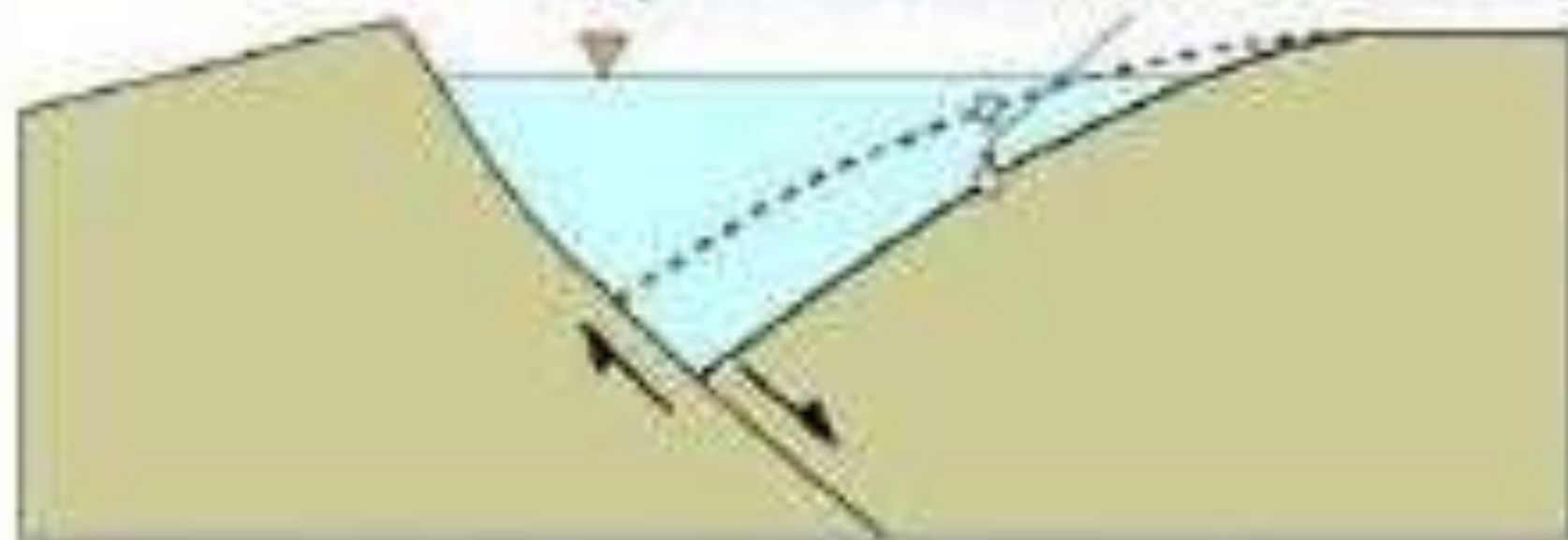






## Efectos tectónicos locales

eg Hundimiento de bloques = subsidencia  
Baja el nm mar en la cuenca



Con muy variables ritmos y magnitudes  
de cambio en el nm del mar

AMÉRICA HASTA  
HACE 10,000 AÑOS





# FACTORES AMBIENTALES

# ALTURA

6/27/2010 2D



Gráfico: Min., Prom., Máx. Elevación: 380, 725, 947 m

Totales del rango: Distancia: 3.89 km Ganancia/Pérd. de elev.: 624 m, -709 m Inclinación máx.: 58.8%, -68.5% Inclinación prom.: 31.4%, -34.0%





*eTrex*

VISTA HCX

184 1002

0139 110

02 11 38

1002

1840

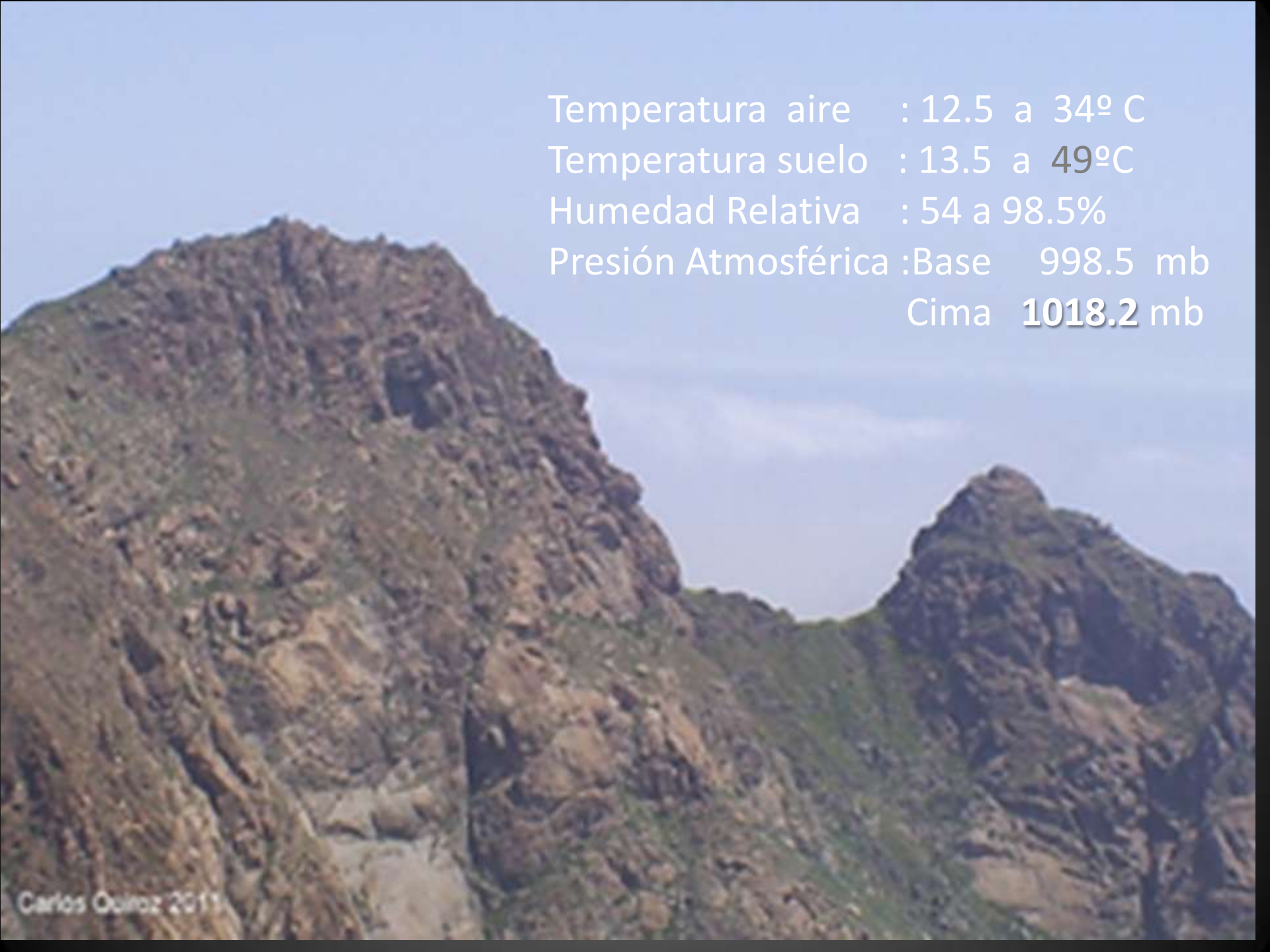
GARMIN



## PRESION ATMOSFERICA (mb)

	ENER	FEBR	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCTUB	NOVIEM	DICIEM	AÑO
<b>Antofagasta</b>	1012.70	1011.90	1012.40	1013.60	1014.70	1015.70	1015.90	1015.70	1015.30	1015.40	1014.10	1012.90	1014.20
<b>Lomas/San Juan</b>	1011.30	1010.40	1010.10	1011.60	1013.00	1014.00	1014.40	1014.30	1014.00	1013.90	1013.00	1012.70	1012.70
<b>Pisco</b>	1011.40	1010.10	1010.00	1011.10	1012.70	1013.80	1013.90	1014.20	1013.70	1013.90	1012.20	1011.60	1011.90
<b>Lima</b>	1011.70	1010.50	1010.40	1011.50	1012.70	1013.90	1014.30	1014.00	1013.90	1014.10	1014.00	1012.30	1012.70
<b>Trujillo</b>	1012.50	1011.40	1011.30	1012.00	1013.00	1014.10	1014.40	1014.30	1014.40	1014.70	1013.90	1013.10	1013.30
<b>Chiclayo</b>	1011.70	1010.50	1010.40	1011.00	1011.20	1013.30	1013.80	1013.80	1013.60	1013.80	1013.00	1012.20	1012.40
<b>Talara</b>	1011.40	1010.60	1010.40	1010.80	1011.60	1012.50	1013.10	1013.00	1013.10	1013.20	1012.50	1011.90	1012.00

Fuente : El Litoral Peruano .Erwin Schweigger 2da Edicion. UNFV 1964



Temperatura aire : 12.5 a 34° C  
Temperatura suelo : 13.5 a 49°C  
Humedad Relativa : 54 a 98.5%  
Presión Atmosférica : Base 998.5 mb  
Cima **1018.2** mb



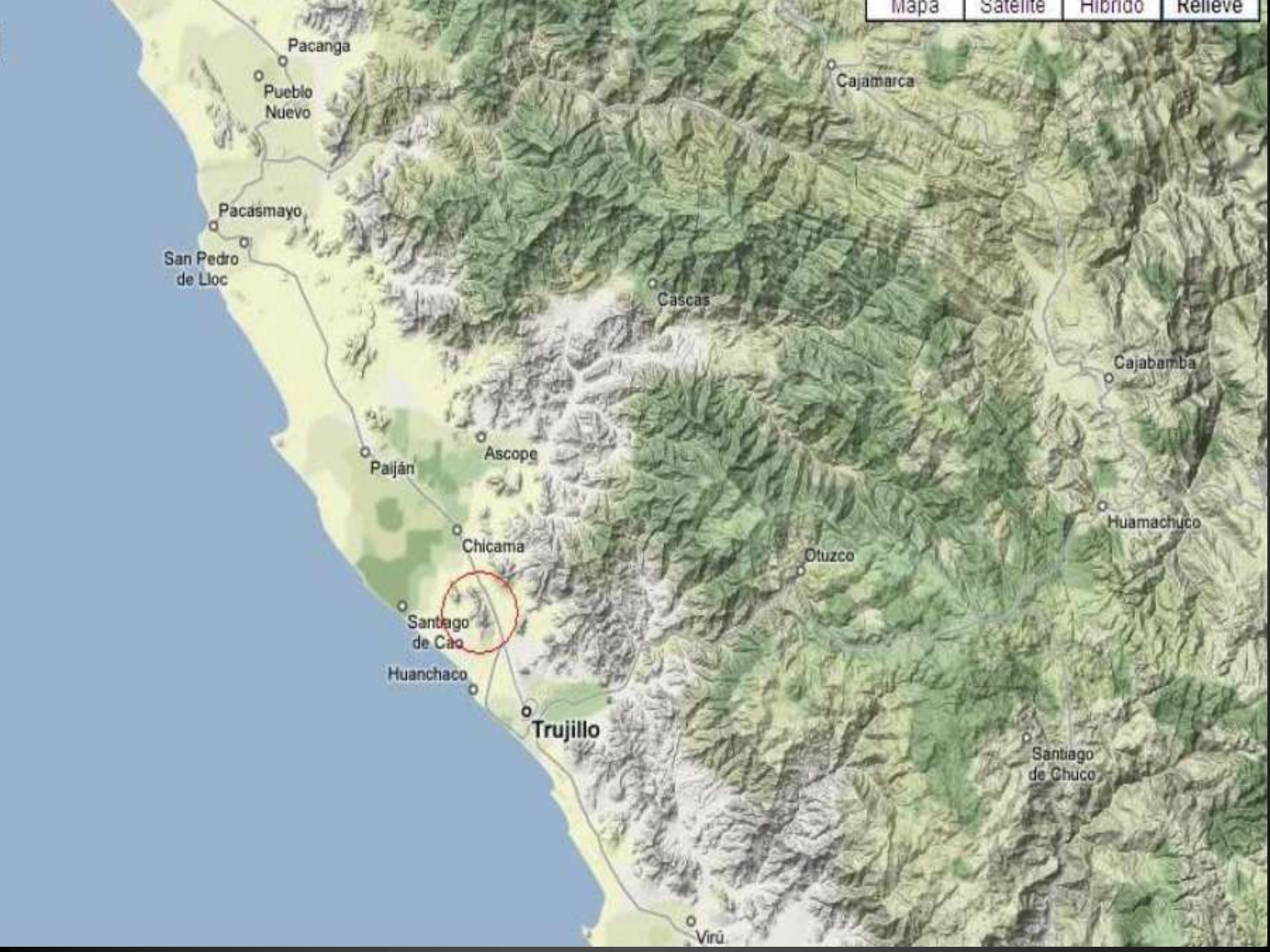
El aire que asciende la ladera sur y ladera occidental del cerro expuesta al viento, disminuye gradualmente su temperatura a razón de  $3^{\circ}\text{C}$  por cada 300 metros de altura, al alcanzar el valor cercano a los de  $14^{\circ}\text{C}$  (punto de rocío), gran parte del aire ascendente empieza a condensarse formando nubosidad sobre este nivel; la cantidad de calor que libera el vapor de agua no es tan grande como el enfriamiento del aire al expandirse, por lo que, alcanzado el nivel de condensación, el aire se enfría a razón de  $1,8^{\circ}\text{C}$  por cada 300 metros hasta la cúspide (Brandwein et al., 1970). *Adaptado por Carlos Quiroz 2008*



- “Al norte del Monte Campana (8º) principia a extenderse la planicie costera retrocediendo los Andes de la costa y por consiguiente la formación de un estrato y garúas son raras ...se deshace el techo de nubes y gozamos de cielo despejado ...esta diferencia climática entre las partes del litoral situados al norte y Sur de Trujillo se expresa documentadamente en cifras ...”

- Erwin Schwegger

- El Litoral Peruano



Pacanga  
Pueblo Nuevo  
Pacasmayo  
San Pedro de Lloc

Cajamarca

Cascas

Cajabamba

Paján  
Ascope

Huamachuco

Chicama

Otuzco

Santiago de Cao

Huanchaco

Trujillo

Santiago de Chuco

Virú



CARLOS QUIROZ 2013





*Carlos Quiróz 2009*



*Carlos Quiroz 2008*

**LOMAS**





CARLOS G. QUROZ 2008





**Carlos G. Quiroz 2008**





AGUA AMBIENTAL





Carlos Quiroz 2005









CARLOS QUIROZ 2013

# MAMIFEROS





CARLOS QUIROZ 2012

*Desmodus rotundus* «vampiro»



CARLOS G. QUIROZ 2012

*Myotis sp.*





CARLOS G. QUIROZ 2012

*Lycolpaex sechurae* “zorro costeño”





*Pseudalopex sechurae* "zorrito"



*CARLOS G. QUIROZ 2012*









AVES



*Falco sparverius* “cernícalo americano”





*Buteo polyosoma* "aguilucho común"  
macho - hembra



*Buteo polyosoma*









*Geranoaetus melanoleucus* "águila  
de pecho negro"









*Geranoaetus melanoleucus*  
juvenil I



*Geranoaetus melanoleucus* juvenil II



CARLOS G. QUIROZ 2010

*Geranoaetus melanoleucus* en cambio de plumaje de juvenil II a adulto





*Geranoaetus melanoleucus*    adulto



Buteo polyosoma atacando a Geranoaetus  
melanoleucus



*Burhinus superciliaris* “huerequeque”







A close-up photograph of a small hummingbird perched on a light-colored, textured branch. The bird has brown upperparts, a white breast, and a vibrant purple patch on its throat. Its long, dark beak is pointed upwards and to the right. The background is a soft, out-of-focus green.

CARLOS G. QUIROZ 2012

*Myrtis fanny* “estrellita de color purpura”



Carlos G. Quiròz 2012





*Rhodopsis vesper* “colibri de oasis “

**Carlos G. Quiroz**



CARLOS G. QUIROZ 2012

*Rhodopsis vesper* “colibri de oasis”





CARLOS QUIROZ 2012





*Carduelis* sp. "jilgueros"





*Thinocorus rumicivorus* “agachona chica”

E  
N  
D  
É  
M  
I  
C  
O



*Asthenes cactorum* "canastero de los  
cactus"



E  
N  
D  
É  
M  
I  
C  
O



*Geositta peruviana* "minero peruano"

E  
N  
D  
É  
M  
I  
C  
O



*Piezorhina cinerea* "fringilo cinereo"



E  
N  
D  
É  
M  
I  
C  
O



*Incazypisa pulcrha* "fringilo-inca"



*Zenaida meloda* “tórtola melódica”





*Polioptila plumbea* “perlita tropical”



*Icterus graceannae* “balsero de fillos blancos”





*Sturnella bellicosa* “pecho colorado peruano”



*Athene cunicularia nanodes*  
“lechuza de los arenales”






Bubo virginianus ““Buho americano””



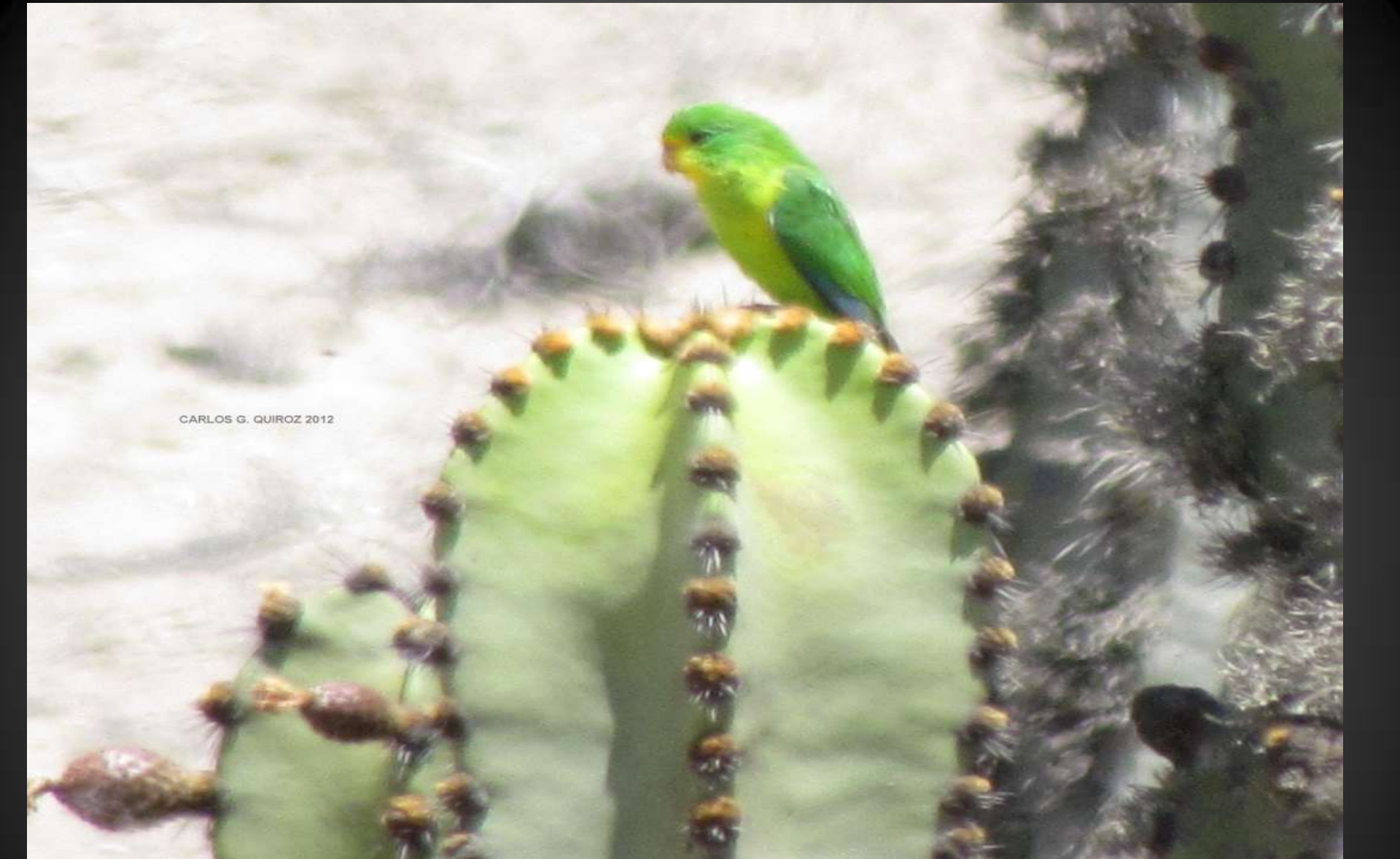
*Asio flammeus* “lechuza de oreja corta”





CARLOS G. QUIROZ 2012

*Tyto alba* “lechuza de campanario”

A photograph of a small, vibrant parakeet with a yellow face and chest and green wings and back, perched on the top of a green, segmented cactus. The cactus has small, brown, pointed structures along its edges. The background is a blurred, light-colored, rocky or sandy terrain. A copyright notice is visible on the left side of the image.

CARLOS G. QUIROZ 2012

*Forpus coelestis* “periquito escarlata”



**REPTILES**



*Dicrodon guttulatum*





*Carlos Gene Quiroz*

*Microlophus peruvianus*





*Carlos Gene Quiroz*

*Microlophus stolzmanni*





Carlos Gene Quiroz

*Microlophus thoracicus*





Phyllodactylus microphyllus  
"gecko"





*Coniophanes occidentalis*





Carlos Quiróz 2008

*Mastigodryas heathii*





*Micrurus tschudii* ( Welch, 1994)

# BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD LOMAL CERRO CAMPANA - 2013

	<b>GRUPO TAXONÓMICO</b>	<b>NÚMERO DE ESPECIES</b>	<b>TOTAL DE ESPECIES</b>
<b>FLORA</b>	<b>FANERÓGAMAS</b>	74	<b>254</b>
	<b>CRIPTÓGAMAS</b>	180	
<b>FAUNA</b>	MAMMALIA	6	<b>140</b>
	AVES	37	
	REPTILIA	11	
	INSECTA	20	
	ARTHROPODA	63	
	MOLUSCA	3	
<b>TOTAL</b>			<b>394</b>



# INVERTEBRADOS



CARLOS G. QUIROZ 2013

*Aphonopelma*







Carlos G. Quiroz

*Argiope argentata* "araña plateada"





*Gluvia dorsalis* "araña camello"





*CARLOS G. QUIROZ 2012*


*Scolopendra sp.* «cienpies»





*Schistocerca* sp. “langosta del arenal”





CARLOS G. QUIROZ 2012

*Atta sp.* »hormiga cortadora de hoja»

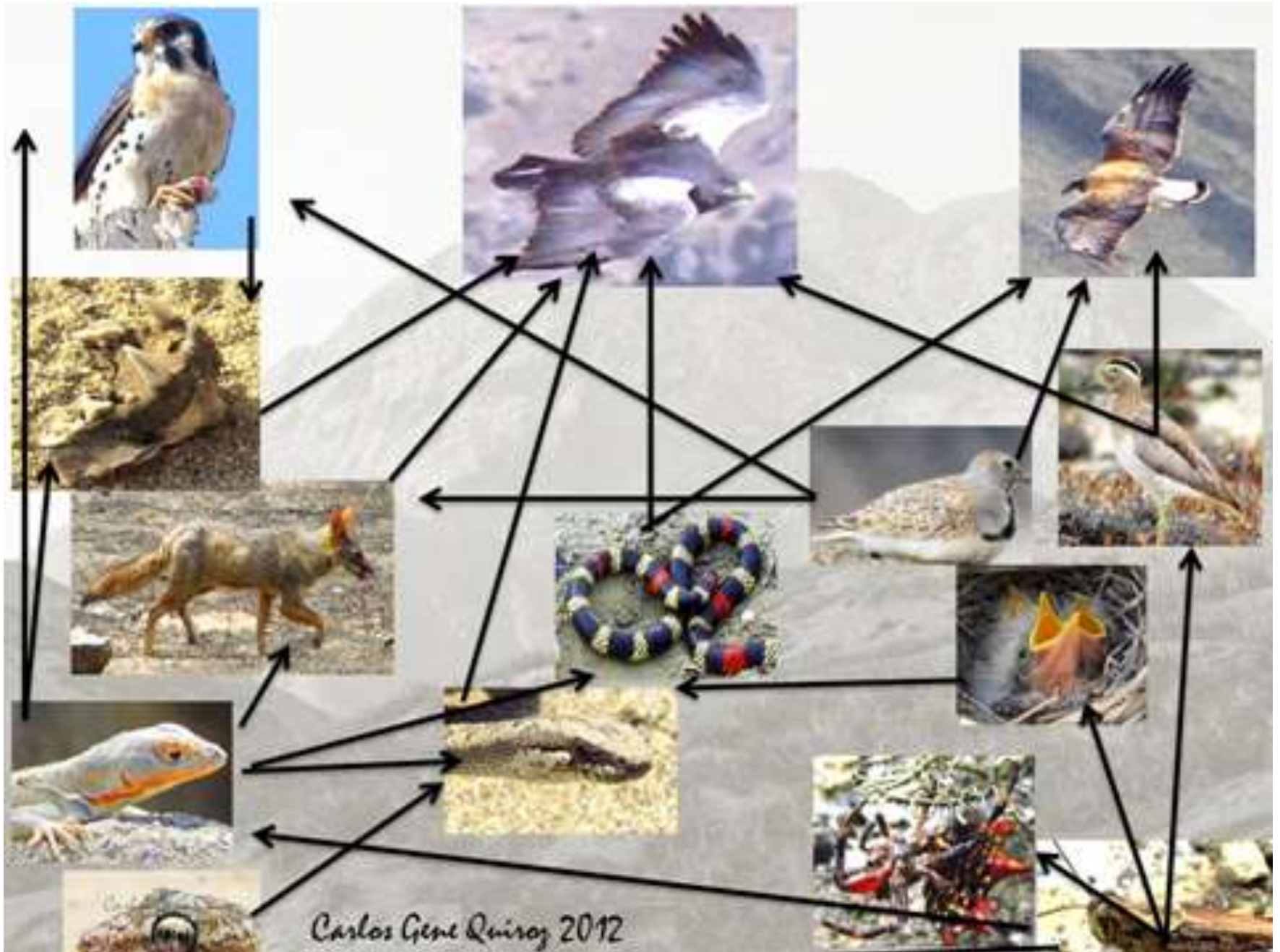




*Geckobia aureae*



*Bertandriella phyllodactyli*





# IMPACTOS AMBIENTALES

# Las actividades humanas han causado y van a seguir causando en la Biodiversidad impactos ambientales debido entre otros casos:

1. Cambio de usos y cubierta de suelos
2. Contaminación y degradación de los suelos, de las aguas ( incluyendo la desertificación ) y del aire.
3. Desvió de las aguas hacia ecosistemas intensamente gestionados
4. Fragmentación del hábitat
5. La erradicación de especies de su hábitat.
6. La introducción de especies no autóctonas



1030005397

010223 02

30007302

C° Campana

6006100E0

0159000E9

119E000E9

© 2011 Google

Imágenes de Satélite

Imágenes de Satélite

Carlos Quiroz 2011





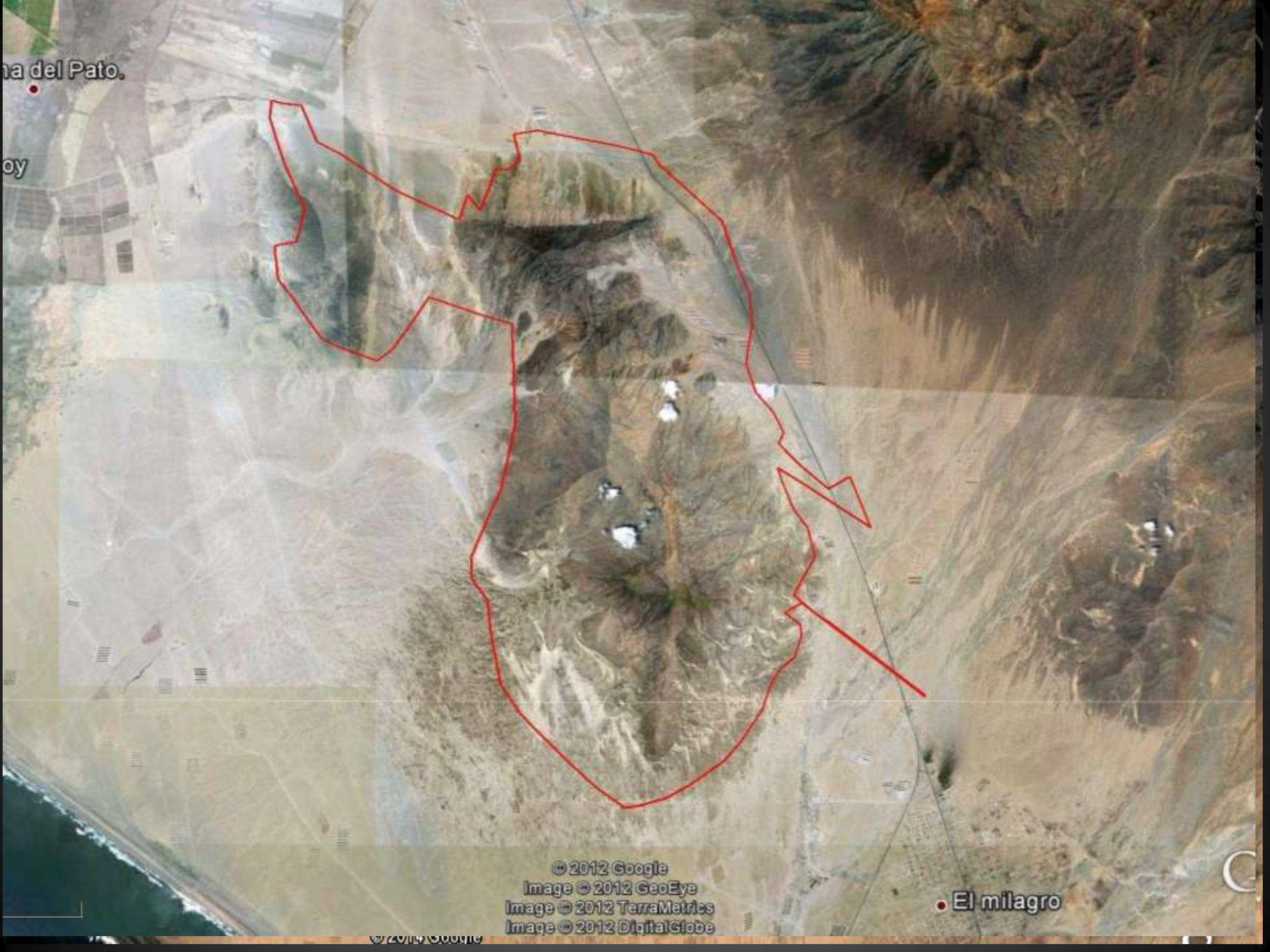






na del Pato.

oy

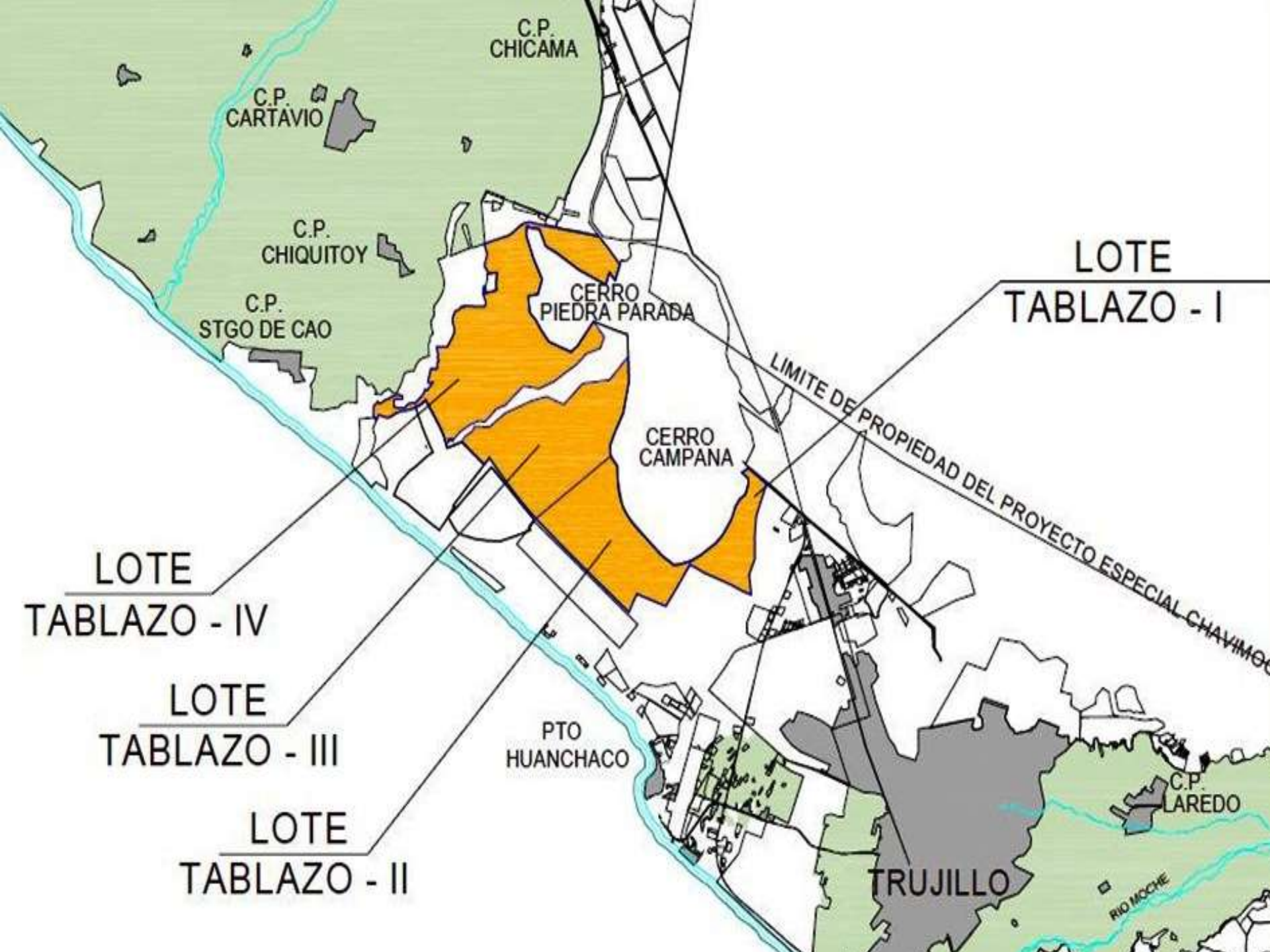


© 2012 Google  
Image © 2012 GeoEye  
Image © 2012 TerraMetrics  
Image © 2012 DigitalGlobe

● El milagro

© 2012 Google





C.P. CHICAMA

C.P. CARTAVIO

C.P. CHIQUITOY

C.P. STGO DE CAO

CERRO PIEDRA PARADA

CERRO CAMPANA

LOTE  
TABLAZO - I

LIMITE DE PROPIEDAD DEL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOG

LOTE  
TABLAZO - IV

LOTE  
TABLAZO - III

LOTE  
TABLAZO - II

PTO  
HUANCHACO

TRUJILLO

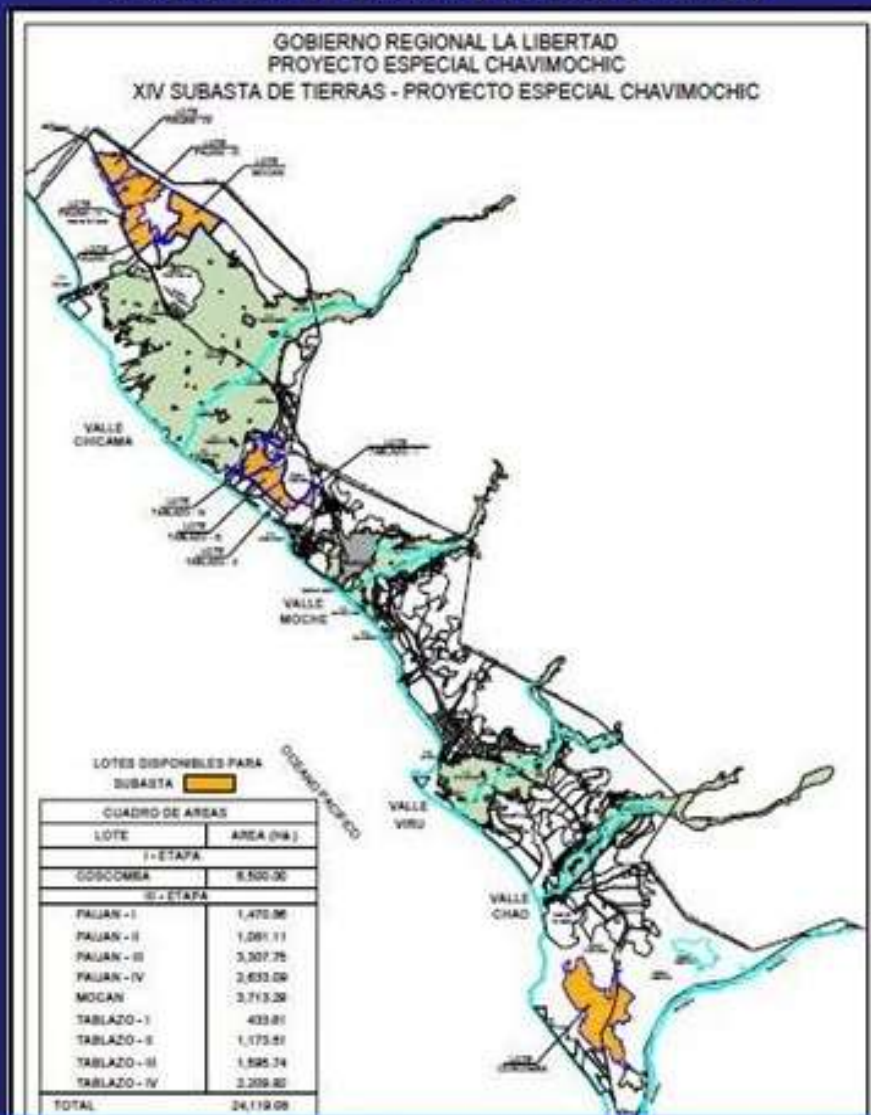
C.P. LAREDO

RIO MOCHÉ



# UBICACIÓN DE LAS AREAS DISPONIBLES

## UBICACIÓN DE LAS AREAS DISPONIBLES



CUADRO DE AREAS	
LOTE	AREA (Há.)
I - ETAPA	
COSCOMBA	6,500.00
III - ETAPA	
PAIJAN - I	1,470.86
PAIJAN - II	1,081.11
PAIJAN - III	3,307.75
PAIJAN - IV	2,633.09
MOCAN	3,713.29
TABLAZO - I	433.81
TABLAZO - II	1,173.51
TABLAZO - III	1,595.74
TABLAZO - IV	2,209.92
<b>TOTAL</b>	<b>24,119.08</b>

# ***Asociación de Rescate y Defensa del Cerro Campana***





# **POTENCIALIDADES**

Energías Renovables

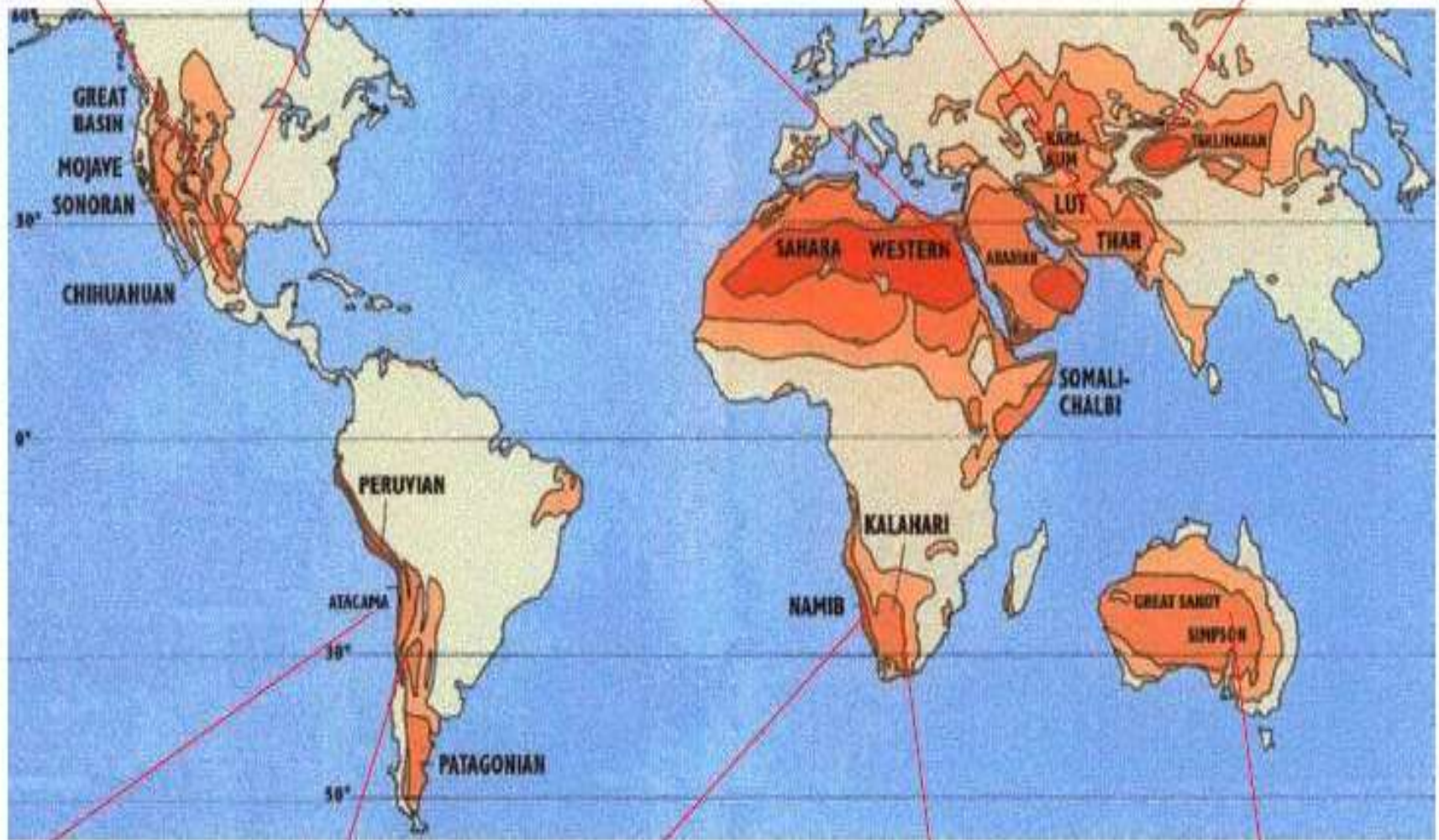
USA	horas	%
S L CITY	3100	71

USA	horas	%
ELPASO	3600	82

EGIPTO	horas	%
GIZA	3500	80

PAKISTÁN	horas	%
KARACHI	3100	71

RUSIA	horas	%
ARALSKORE	2450	56



CHILE	horas	%
ATACAMA	4000	91

ARGENTINA	horas	%
SAN JUAN	3000	68

NAMIBIA	horas	%
ALEXANDER	2300	52

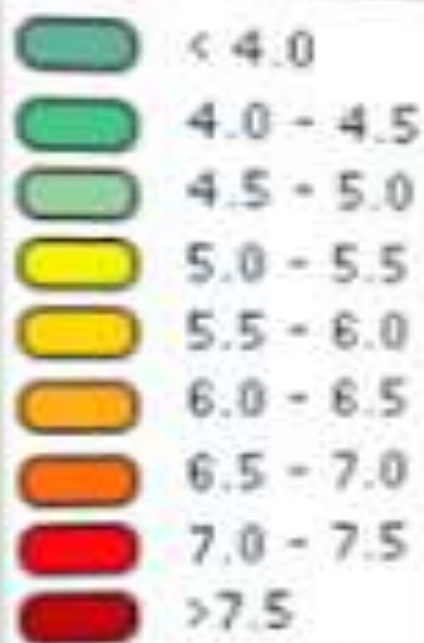
SUDAFRICA	horas	%
UPPINFON	3550	81

AUSTRALIA	horas	%
ALICE SPG.	3200	73



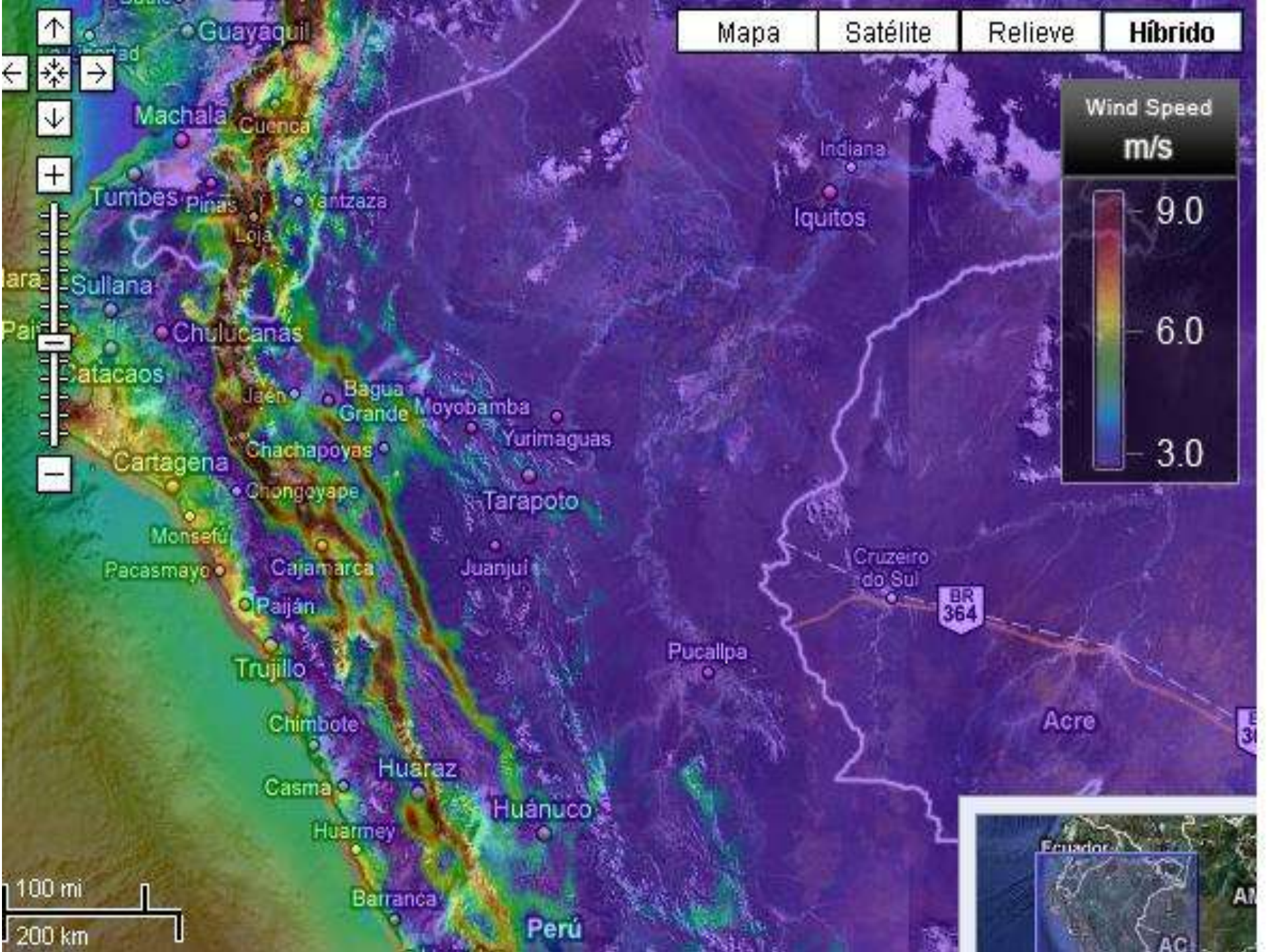
# Leyenda:

$\text{kWh/m}^2$





Mapa    Satélite    Relieve    **Híbrido**





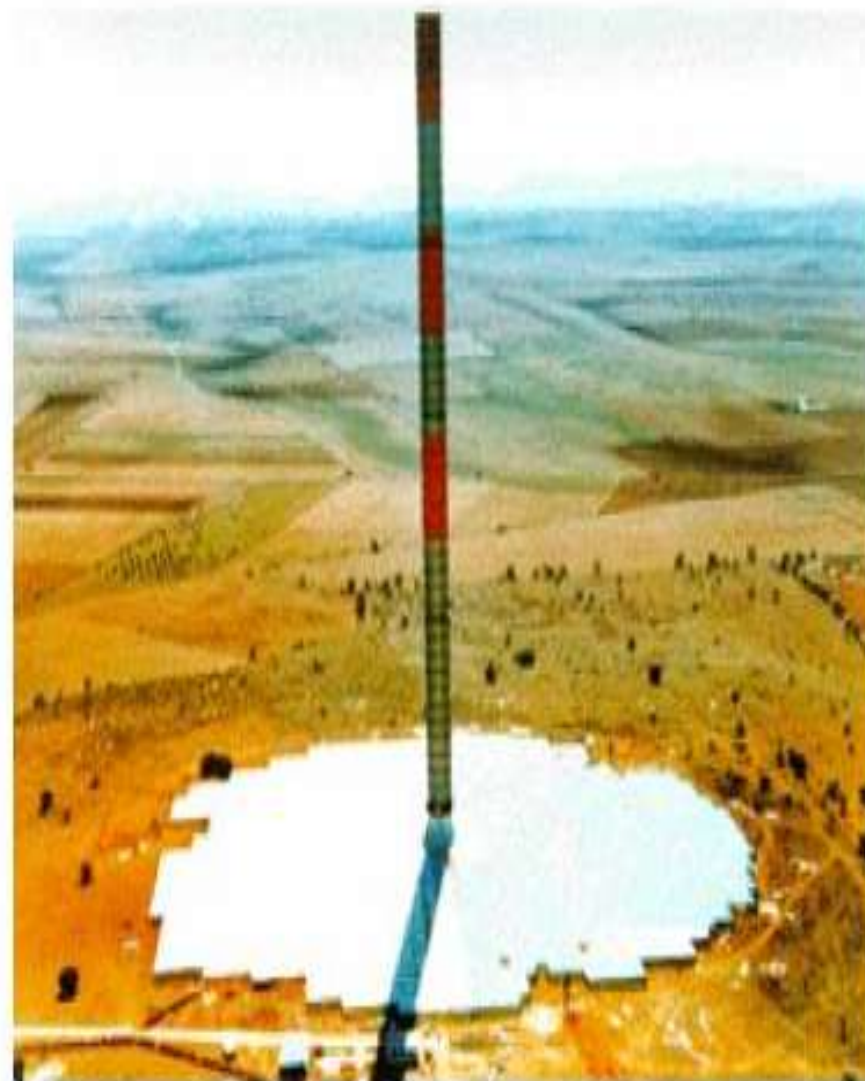
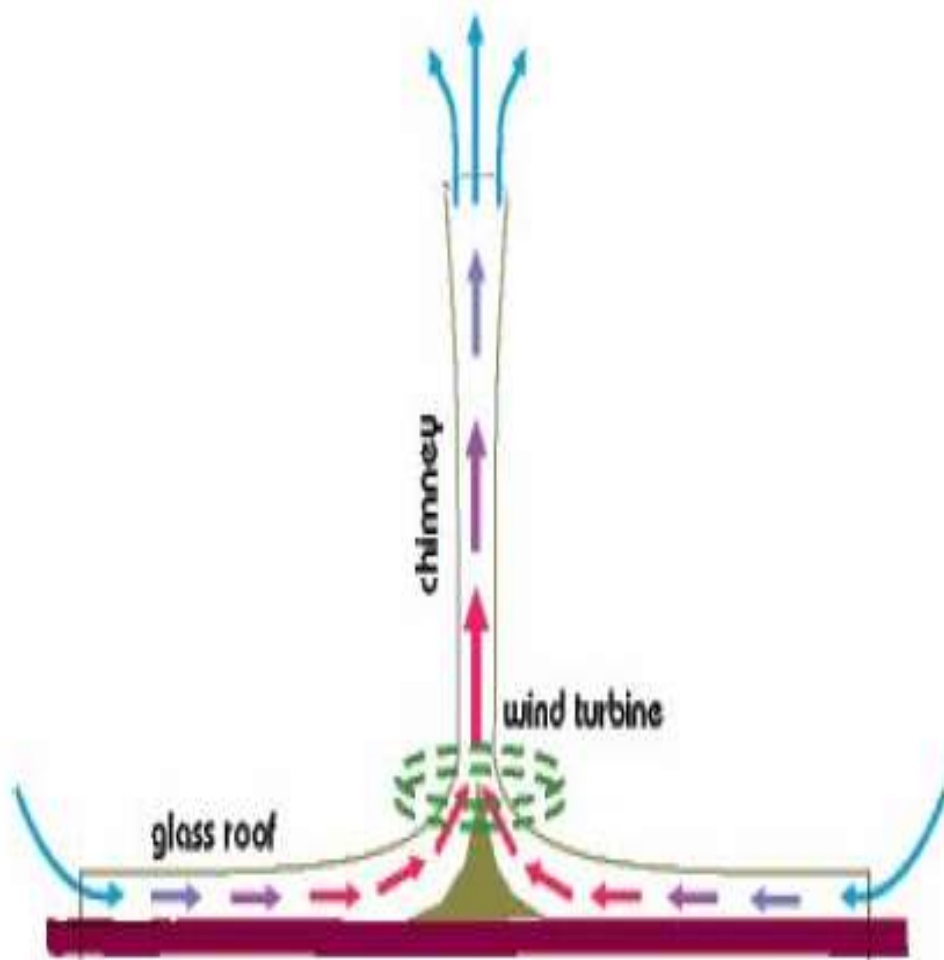


Fig. Nº 85 PROTOTIPO PLANTA SOLAR EN MANZANARES 1980 (ESPAÑA)





# Situación actual del Perú

El Estado Peruano ha ejecutado dos subastas para proyectos de energías renovables. La meta actual es cubrir la demanda en un 5% en base a este tipo de energía no convencional.

## Proyectos de generación con recursos energéticos renovables

Actualizado al 1/1/2019



**LEYENDA:**  
 Fuente de energía  
 ● Eólica  
 ● Biomasa  
 ● Solar  
 [Icono] Potencia MW de la central  
 [Icono] Energía GWh Adquirido

## Potencial en energías renovables

El Perú tiene una enorme capacidad de generación eléctrica con energías renovables que no están siendo aprovechadas.

	Potencial total (MW)	Capacidad instalada (MW)
Hidráulica	56.937	1.340,41
Eólica	22.000	0,7
Solar		
GSA	5,0 a 6 kWh/m <sup>2</sup> al día	
SEPA	6,5 a 6,5 kWh/m <sup>2</sup> al día	7,02
SOLA	4,5 a 5,5 kWh/m <sup>2</sup> al día	
Biomasa	Indefinido	37,4
Geotérmica	3.000	0









CARLOS QUIROZ 2010



CARLOS QUIROZ 2011





CARLOS G. QUIROZ 2012

Infinidad de especies  
están pasando de la  
estrecha zona de peligro  
a la muerte en vida y, de  
ahí, al olvido



# RIESGO SOBRE EL ECOSISTEMA

- 1) Las pandemias no son actos de Dios si no que están basados en las relaciones ecológicas entre los virus, las especies animales y los humanos...*Joshua Lederberg* (Premio Nobel de MD y fisiología 1958)
- 2) El daño ecológico se genera al cambiar las rutas migratorias de los animales o los hábitats de los roedores o insectos permitiendo transportar sus virus a nuevas áreas. Muy frecuentemente la actividad humana es la causante de la aparición de nuevos virus o la transferencia de virus hacia nuevos huéspedes.
- 3) Muchos virus ya afectan desde tiempos remotos a la fauna sin causarles mucho daño, pero con la potencialidad de transmitir infección a los humanos y nadie sabe como se comportaran con estos. Se les esta dando una oportunidad a los virus a expandir su territorio ..estos patógenos escondidos han empezado a romper su aislamiento .
- 4) La autopista viral ha sido y son la de las grandes masas de agua: Más agua igual a más mosquitos y con ello más virus.
- 5) “No se trata de la salud de la vida silvestre, o de los humanos o del ganado, realmente sólo hay una salud : La salud y el equilibrio de ecosistemas alrededor del planeta” William Karesh



Carlos G Quiroz 2012



# GRACIAS

[cquiroz674@gmail.com](mailto:cquiroz674@gmail.com)