

# Leyenda del mapa de los estados de superficie 1:50 000

*Janeau J.-L. y Grünberger O.*

## **Presentación del mapa de los estados de superficie**

La asociación de los diferentes estados de superficie permite definir las unidades o superficies homogéneas representadas en el mapa anexo con escala 1:50 000. Estas unidades permiten también localizar los sitios experimentales sobre los cuales se efectuaron los estudios integrados realizados entre 1990 y 1994.

## **Definición morfológica**

Los diferentes gradientes altimétricos de una toposecuencia representativa fueron clasificados en función de la pendiente y del tipo de vegetación. Las unidades morfológicas utilizadas corresponden a las empleadas en el capítulo de la presentación de la Reserva de la Biosfera: sebkra, playa baja, playa alta y bajada inferior.

## **Método de realización**

Los sitios de experimentación y diversos puntos de muestreo que permiten trazar los límites de las unidades han sido georeferenciados con la ayuda de un geoposicionador G.P.S. (*Global Position System*). Las cartas fueron construidas con un tratamiento informático (Géoimage, Visu y Photo Touch). La correspondencia de la versión en español fue realizada en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica del CEISS (digitalización, luego procesado con Arc View). La digitalización y cartografía permitieron fusionar en un solo mapa todas las informaciones.

### Unidades diferenciadas

Los puntos de observación están reagrupados con el fin de obtener 16 unidades cartográficas homogéneas, clasificadas en función de la génesis del estado de superficie del suelo. Estas unidades fueron subdivididas en superficie elemental, determinando el tipo de costra y la formación vegetal encontrada. La tasa de cobertura de vegetación es precisada en la mayoría de los casos, salvo en aquellos ligados a la actividad antrópica.

### Estados de superficie modificados por las actividades humanas

#### Unidad 1: *superficie con alternancia de costra de erosión y de decantación, asociada a vegetación con disposición inducida por el hombre*

La vegetación presenta una cobertura inferior al 20%, está compuesta de *Atriplex acanthocarpa* y de *Prosopis glandulosa*. Los suelos son de tipo Gypsisoles (SSS, 1994) en fase salina y sódica. El relieve y el microrelieve fueron creados por los cultivos bajo irrigación o de manejo para pastoreo compuesto por una alternancia de zona de captación de lluvia sin vegetación, por fisuras y microbordos perpendiculares al eje principal de la pendiente. Esta unidad se encuentra próxima a las explotaciones agrícolas, sobre bajadas poligénicas y en la playa baja.

#### Unidad 2: *Superficie con costra de erosión dominante, generada por una fuerte antropización y vegetación con cubierta inferior al 10%*

La vegetación, cuando está presente, está formada por algunas matas de *Hilaria mutica* y de *Atriplex acanthocarpa*, con algunas escasas leñosas. El suelo no está diferenciado y el relieve y el microrelieve fueron inducidos por el hombre (de diversas formas). Esta unidad se encuentra próxima a los caminos y brechas, corresponde también a las áreas de la vía férrea, de los pueblos y sobre las bajadas próximas a los relieves más importantes.

### Estados de superficie con costra de erosión dominante

#### Unidad 3: *Superficie con elementos gruesos dominantes y costra estructural asociada a vegetación frecuentemente espinosa con una cobertura inferior al 40%*

La vegetación está compuesta de cactáceas y de especies predominantes de *Fouquieria splendens*, *Larrea tridentata* y *Prosopis glandulosa*. Los suelos son Litosoles (SSS, 1994) y Regosoles calcáreos (SSS, 1994). El relieve y el microrelieve están marcados por una pendiente muy fuerte donde se presenta erosión linear que se origina en la zona de bajada superior. Esta unidad se encuentra en la zona de relieves, en la periferia de los conglomerados, y sobre los cerros y lomeríos donde yacen grandes rocas volcánicas.

**Unidad 4: Superficie con costra de erosión hídrica y con costra estructural de tres microhorizontes, asociada a una vegetación compuesta de leñosas bajas con coberturas inferiores al 40%**

La vegetación presenta una dominancia de *Hilaria mutica* y muy localmente de *Sporobolus airoides*. El estrato arbustivo bajo está compuesto de *Larrea tridentata*, *Prosopis glandulosa* y localmente de *Suaeda nigrescens*. Los suelos son Leptosoles y Regosoles calcáreos (SSS, 1994). Se trata de zonas con pendiente pronunciada, erosionadas por un escurrimiento jerarquizado. Esta unidad se presenta en las cercanías de los relieves, en la bajada inferior y el alto glacis.

**Unidad 5 : Superficie con costra de erosión eólica e hídrica, localmente con costra de decantación, asociada a una vegetación dispuesta en manchas o polígonos**

La vegetación está dominada por las gramíneas *Hilaria mutica* y *Sporobolus airoides*, así como las leñosas *Prosopis glandulosa* y *Suaeda nigrescens*. Los suelos son Gypsisoles (SSS, 1994) en fase salina y sódica. El microrrelieve es muy importante debido a la disposición de las manchas en depresiones, lo que permite acumular agua y delimitar el ascenso capilar. Esta unidad se encuentra en la playa baja.

**Estados de superficie con costra dominante de decantación**

**Unidad 6: Superficie con costra dominante de decantación, con vegetación halófila con coberturas superiores al 40%**

Las principales herbáceas son *Hilaria mutica*, *Sporobolus airoides* y localmente *Atriplex acanthocarpa* y *Haplopappus heterophyllus*. Las leñosas bajas están representadas por *Suaeda nigrescens*, *Suaeda suffrutescens*, *Prosopis glandulosa* y *Atriplex canescens* (especie leñosa forrajera). Esta unidad está asociada a Gypsisoles (SSS, 1994) en fase salina y sódica. El relieve y el microrelieve son originados por la presencia de vegetación, pero de una forma muy débil. Esta unidad se encuentra en la playa baja.

**Unidad 7: Superficie con microrelieve de media amplitud, con costra de decantación en la zona de intermatas, con vegetación de gramíneas halófitas con coberturas superiores al 80%**

Zonas de vegetación dominada al interior por *Hilaria mutica* en asociación con *Sporobolus airoides* y *Prosopis glandulosa*. Los suelos son Fluvisoles calcáreos (SSS, 1994), Gypsisoles vérticos (SSS, 1994) en fase salina y sódica y localmente Solonchaks órticos y gléyicos (SSS, 1994). El microrelieve, de 5 a 10 cm, está inducido por las matas de vegetación, lo que permite almacenar aguas de lluvia y de escurrimiento. Esta unidad está localizada en la zona de playa alta, sobre los bordes de los ejes de escurrimiento.

**Unidad 8: Superficie con microrelieve importante y con costra de decantación en intermatas, con vegetación herbácea monoespecífica, con coberturas superiores al 80%**

La vegetación presenta una dominancia de *Sporobolus airoides* o a veces de *Hilaria mutica*. Los suelos son Fluvisoles calcáreos (SSS, 1994), Gypsisoles (SSS, 1994), localmente Solonchaks órticos (SSS, 1994) y Vertisoles crómicos (SSS, 1994). El microrelieve, de 15 a 30 cm, está inducido por las matas. Se produce un almacenamiento importante de agua de lluvia y de escurrimiento. Esta unidad se encuentra en el delta interior del curso de agua no permanente denominado Arroyo de la India, aguas arriba de la laguna Las Palomas y en el fondo bajo del curso de agua denominado La Vega.

**Unidad 9: Superficie con costra de decantación en fase de transformación en costra de erosión con vegetación herbácea**

La vegetación se caracteriza por una dominancia de herbáceas como *Hilaria mutica*. También puede existir un estrato arbustivo de *Larrea tridentata*. Los suelos son Gypsisoles (SSS, 1994) en fase salina y sódica. El relieve presenta pendientes superiores al 2%. Esta unidad se encuentra en las bajadas próximas a los relieves (lomas), en lo alto de la playa y en las cercanías de las dunas.

**Unidad 10: Superficie con costra de decantación en fase de transformación en**

**costra de erosión con vegetación arbustiva dominante**

La vegetación está representada por *Hilaria mutica* y el estrato arbustivo está dominado por *Prosopis glandulosa* y *Larrea tridentata*. Los suelos son Regosoles calcáreos (SSS, 1994), en fase salina y sódica. El relieve presenta pendientes superiores al 2%. Esta unidad se encuentra en las bajadas próximas a las lomas, o bien en la playa alta y proximidades a dunas.

**Estados de superficie con alternancia costra de decantación-costra de erosión**

**Unidad 11: Superficie con alternancia de costra dominante de erosión-costra de decantación, asociada a una vegetación degradada con una cobertura inferior a 20%**

La vegetación asociada es de *Sporobolus airoides* e *Hilaria mutica*. También de *Prosopis glandulosa* y *Suaeda nigrescens*. Los suelos son Yermosoles háplicos (SSS, 1994) y lúvicos (SSS, 1994) (suelos en fase yérmica), Vertisoles crómicos (SSS, 1994), fase salina y sódica localmente Xerosoles (fase yérmica) (SSS, 1994). El relieve y el microrelieve está inducido por los escurrimientos jerarquizados. Esta unidad se localiza sobre las zonas de depósitos, sobre las microcuencas erosionadas y aguas arriba de los presones temporales de agua y de cárcavas.

**Unidad 12: Superficie con costra de erosión, de escurrimiento y de depósitos con vegetación alta**

La vegetación contituye una semigalería arbustiva con *Prosopis glandulosa*, *Panicum obtusum*, *Hilaria mutica* y *Sporobolus airoides*. Los suelos son Gypsisoles lúvicos y crómicos (SSS, 1994) y localmente Solonchaks órticos (SSS, 1994), en fase salina y sódica. El relieve y el microrelieve están marcados por una erosión lineal de amplitud variable de 0.1 m a 2.5 m. Esta unidad se encuentra a lo largo de cursos no permanentes de agua, de cárcavas profundas y de depresiones topográficas (plano de agua natural temporal).

**Estados de superficie influenciadas por el ascenso capilar del nivel freático**

**Unidad 13: Superficie con costra de sal sin vegetación**

La vegetación no existe, los suelos son Solonchaks órticos y gléyicos (SSS, 1994). El microrelieve está dado por la desgasificación y la desecación que le confieren una amplitud variable. Esta unidad está restringida a la sebkra.

**Unidad 14: Superficie con costra de yeso con cristales aparentes y una vegetación interna con cobertura inferior a 40%**

La vegetación está representada por las especies de *Haplopappus heterophyllus*, *Allenrolfea occidentalis* y localmente por

*Larrea tridentata*. Los suelos son Solonchaks órticos y gléyico (SSS, 1994), gypsisoles (SSS, 1994). El microrelieve es más o menos ondulado por la sumersión temporal que varía en función del llenado de la laguna. Esta unidad se encuentra en las zonas lacustres en las cercanías de las salinas.

**Los estados de superficie sobre materiales eólicos**

**Unidad 15: Superficie con costra yesosa eólica con vegetación halófila y una cobertura inferior a 40%**

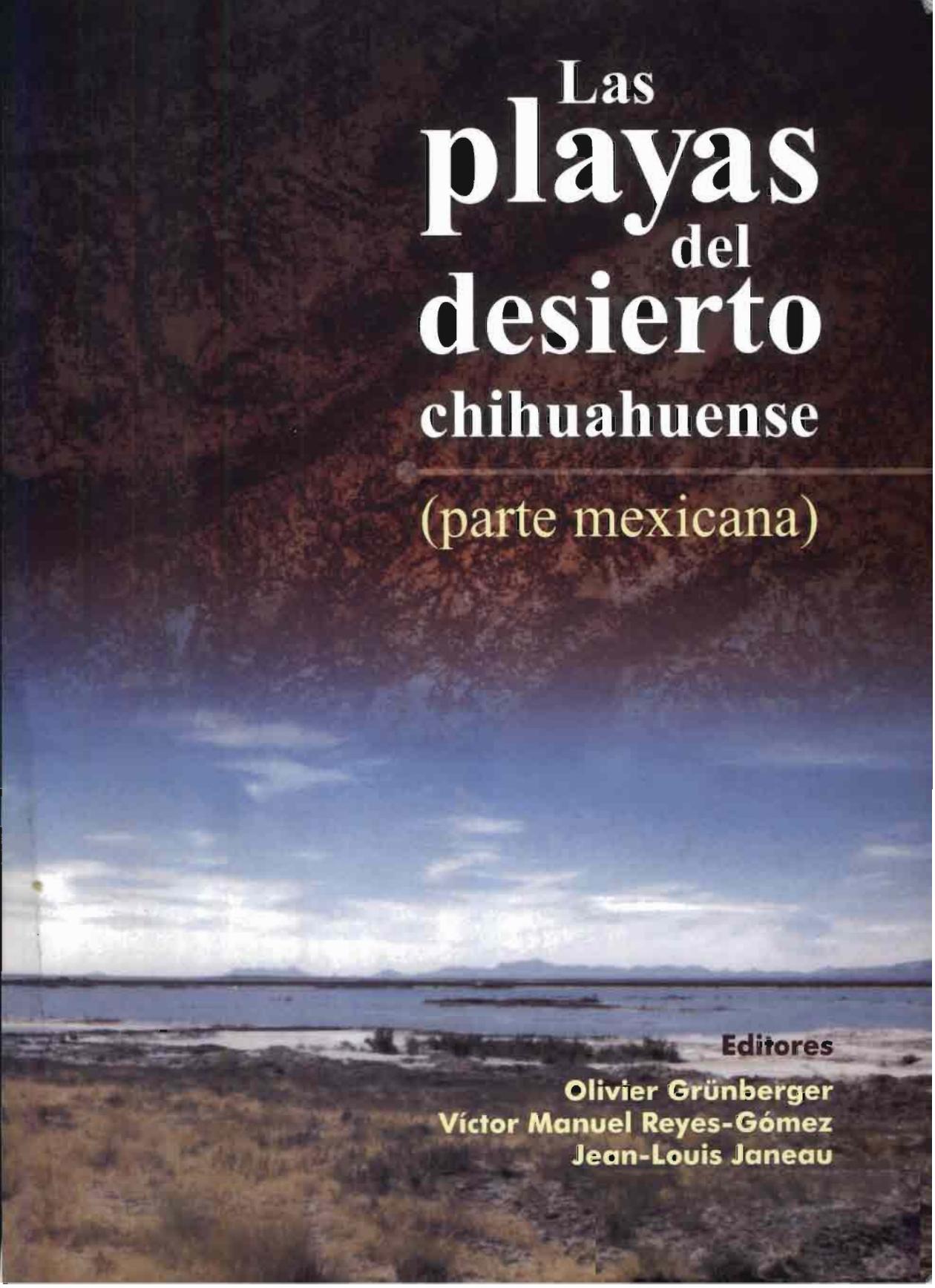
La vegetación está representada por *Larrea tridentata*, *Haplopappus heterophyllus*, *Opuntia* sp. y *Yucca* sp. Los suelos son del tipo Regosol calcáreos (SSS, 1994) y Gypsisoles en fase petrogypsica (SSS, 1994). El relieve y el microrelieve son inducidos por el viento dominante y por la asociación de algas-hongos-suelo (término empleado como bioderma). Esta unidad se encuentra representada por las dunas de yeso arenoso situadas sobre los bordes de la laguna.

**Unidad 16: Superficie con costra arenosa poligénica de origen eólico, vegetación con disposición aleatoria, esencialmente arbustiva con coberturas entre 40 y 50%**

La vegetación está representada por un estrato arbustivo mixto de *Larrea tridentata*, *Prosopis glandulosa*, *Lycium berlandieri*, *Acacia greggii*, *Acacia constricta* y *Yucca*

*elata*, con algunas escasas especies de gramíneas perennes, exceptuando a *Hilaria mutica*. Los suelos son Regosoles calcáreos (SSS, 1994) y Gypsisoles en fase petrogyp-sica (SSS, 1994). El relieve y el microrelieve

están inducidos por los paleovientos dominantes y la vegetación más o menos densa. Esta unidad es característica de la zona de dunas.



Las  
**playas**  
del  
**desierto**  
**chihuahuense**  
**(parte mexicana)**

**Editores**

**Olivier Grünberger**  
**Víctor Manuel Reyes-Gómez**  
**Jean-Louis Janeau**



Primera edición, 2004

D.R. © 2004

Instituto de Ecología, A.C.

Km 2.5 carretera antigua a Coatepec No. 351

Congregación El Haya, C.P. 91070

Xalapa, Ver., México

e Institut de Recherche pour le Développement

Calle Cicerón No. 609

Col. Los Morales, C.P. 11530

México, D.F., México

ISBN 970-709-048-0

Impreso en México - *Printed in Mexico*

Título: Las playas del desierto chihuahuense (parte mexicana). Influencia de las sales en ambiente árido y semiárido

Editores: Olivier Grünberger, Víctor Manuel Reyes-Gómez y Jean-Louis Janeau

Coordinación editorial: LDG. Liliana Sánchez Vallejos

Diseño: Iván Flores Hernández y Fernando Rodríguez Hipólito

Revisión de estilo: Aída Pozos Villanueva

Traducción de textos en francés: Annie Soubic de Carrillo

Ilustraciones y fotografías de interiores: Jean-Louis Janeau

Fotografía de la portada: fotografía compuesta, imagen superior tipo LANSAT-TM (1996), imagen inferior Jean-Louis Janeau.

Forma sugerida para citar este libro: Grünberger O., V. M. Reyes-Gómez y J.-L. Janeau (eds). *Las playas del desierto chihuahuense (parte mexicana). Influencia de las sales en ambiente árido y semiárido*. 2004. IRD-INECOL, Xalapa, Veracruz, México, pp. 360.

D.R. © Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, traducida, almacenada o transmitida de forma alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo del editor. Párrafos pequeños o figuras aisladas pueden reproducirse, dentro de lo estipulado en la Ley Federal del Derecho de Autor y el Convenio de Berna, o previa autorización por escrito de la editorial.

Las  
**playas**  
del  
**desierto**  
**chihuahuense**

(parte mexicana)

Influencia de las sales en ambientes  
**árido y semiárido**

Editores

**Olivier Grünberger**  
**Víctor Manuel Reyes-Gómez**  
**Jean-Louis Janeau**

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, Veracruz, México

Institut de Recherche pour le Développement

Paris, Francia

2004