



## Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad

### Instructivo para la conformación de bases de datos taxonómicas biogeográficas compatibles con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad

2004-2005a

#### Introducción

Este instructivo tiene el propósito de facilitar la elaboración de bases de datos para que sean compatibles con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) (<http://www.conabio.gob.mx/institucion/snib/doctos/acerca.html>). Se debe seguir y cumplir por quienes se encargan del manejo de la información computarizada de proyectos que han acordado proporcionar datos a la Conabio, mediante la firma de un convenio o contrato.

Para la conformación de su modelo de datos, la Conabio adoptó una estructura de información basada en los datos de un ejemplar recolectado e incorporado a una colección biológica científica, observado o registrado bibliográficamente. El concepto integrador de los datos es la unidad ejemplar-nombre científico-georreferencia, en donde un ejemplar de un nombre de taxón determinado está asociado a un dato geográfico (latitud, longitud).

Las bases de datos resultado de proyectos que reciban financiamiento de esta Comisión, se podrán elaborar en la versión más actualizada del sistema de información Biótica (versión 4.2), o bien desarrollar su propio modelo relacional utilizando Access versión 97 o superior, SQL Server 2000 o superior, o algún otro programa para desarrollar bases de datos relacionales. Para el caso de las bases de datos que no estén en Biótica®, se deberá señalar el programa y versión utilizados, así como presentar la estructura del modelo lógico de datos que se va a utilizar.

En el Anexo 1 de este instructivo se incluye una breve explicación de los aspectos relevantes del sistema de información Biótica. En el Anexo 2, se presenta una propuesta que puede utilizarse para desarrollar su base de datos o bien servir como punto de partida para elaborar un modelo de datos propio.

A continuación se señalan algunos aspectos generales, que deben tenerse en cuenta para la elaboración de una base de datos y en la captura de la información, independientemente del modelo de datos que se decida adoptar.

#### Estructura y contenido de la base de datos

Además de la evaluación académica a la que son sometidos los proyectos que solicitan apoyo de la Conabio, se realiza una revisión técnica de la estructura y contenido propuestos para la base de datos de un proyecto. Para lo anterior, es necesario que el responsable del proyecto llene el formato de "Registro de bases de datos", que está disponible en el apartado de "Lineamientos para presentar proyectos a la Conabio" de la sección de Proyectos de la página Web de la Conabio (<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/doctos/lineamientos.html>) y lo envíe junto con el proyecto desarrollado, para su revisión y aprobación.

La información contenida en el formato de registro antes señalado, determinará las características e información que contendrá la base de datos resultado de un proyecto aprobado, misma que formará parte de los términos de referencia del convenio o contrato firmado.

A lo largo del desarrollo del proyecto, sólo se podrán hacer cambios respecto a la estructura, el diccionario de campos y otras características aprobadas para una base de datos, previo acuerdo por escrito de las partes.

## Campos obligatorios

Los campos obligatorios son aquellos que están directamente relacionados con eventos de colecta, determinación de los ejemplares resguardados en una colección biológica científica, observación de ejemplares en campo, ejemplares reportados en bibliografía científica y los relacionados con la descripción de especies.

En el Anexo 3, se incluye una relación de los campos considerados como obligatorios por esta Comisión. Existen algunos campos, no contemplados en esta lista, que podrán ser de carácter obligatorio para determinado tipo de estudios y otros que, aunque estén considerados como obligatorios, no apliquen dadas las particularidades del proyecto. Ambos casos se analizarán en el momento en el que se realice la revisión y aprobación de la estructura y contenido de una base de datos.

## Restricción de la información

El acceso a la información del SNIB se lleva a cabo de acuerdo con las restricciones de uso, en caso de que existan, indicadas en la base de datos por el responsable de la misma, las cuales deben concordar con lo establecido en los términos de referencia del convenio respectivo. Además de lo anterior, se aplican las Políticas sobre la distribución de información de esta Comisión, que pueden consultarse en la sección "Sistema nacional de información sobre biodiversidad" de la página Web de la Conabio (<http://www.conabio.gob.mx/institucion/snib/doctos/politicas.html>).

## Información no disponible

Los campos obligatorios y no obligatorios de tipo texto, en los que la información correspondiente no esté disponible *deberán ser designados con "ND" (no disponible)*, lo que significa que el dato fue buscado en la fuente de origen de la información y no se encontró, o bien con "NA" (*no aplica*), cuando el dato solicitado no aplique por el tipo de información que se está capturando. Los campos vacíos significan que la información aún no ha sido capturada.

Los campos de tipo numérico cuya información no esté disponible o no aplique, deberá indicarse de la siguiente manera: *latitud (grados, minutos, segundos) con 99; longitud (grados) con 999, longitud (minutos o segundos) con 99; altitud o profundidad con 9999. El día, mes de colecta y de determinación del ejemplar designarlos con 99; el año de colecta y de la determinación del ejemplar designarlos con 9999.*

## Catálogos de autoridades taxonómicas y diccionarios

La Conabio cuenta con algunos catálogos de autoridades taxonómicas y diccionarios de términos botánicos tales como: forma de crecimiento, forma de la hoja, forma de nutrición, forma de vida, hábito, longevidad, posición y tipo del tallo, tipo de ramificación. Los catálogos de autoridades taxonómicas están a disposición del público en la sección catálogos de especies ([http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo\\_autoridades/doctos/acerca.html](http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo_autoridades/doctos/acerca.html)) y los diccionarios están incluidos en el sistema de información Biótica, disponible en la página Web de la Conabio.

Estos catálogos de autoridades taxonómicas y diccionarios son archivos digitales, compatibles con el sistema de información Biótica que están basados en publicaciones científicas o elaborados y validados por reconocidos expertos. Cada catálogo de autoridad taxonómica incluye la información de los nombres de taxones aceptados o válidos, y contienen la información jerarquizada de acuerdo con un sistema de clasificación, así como la historia nomenclatural del taxón de acuerdo con los códigos nomenclaturales vigentes.

### Avances de bases de datos y bases finales

Las bases de datos de avance y finales, que acompañan a los informes correspondientes, deberán entregarse en discos de 3.5", discos ZIP, JAZ, discos compactos o enviarse como archivos electrónicos. En este último caso, los archivos deberán enviarse vía FTP a la dirección: 200.12.166.34, indicando como usuario: userftp y con la contraseña: XfOtLpO01 (respetando mayúsculas y minúsculas); el archivo se deberá guardar en el directorio *incoming* en una carpeta con la clave del proyecto que deberá crear el usuario. Cuando la base de datos y el informe sean enviados vía Internet (FTP), es necesario que el responsable del proyecto dé aviso a la Dirección Técnica de Evaluación de Proyectos (DTEP), ([dirproy@xolo.conabio.gob.mx](mailto:dirproy@xolo.conabio.gob.mx)).

Cada disco que se entregue como parte de un informe, deberá estar etiquetado con la clave del proyecto e incluir una relación ya sea impresa o en formato digital ASCII (nombrar el archivo relarchivos.txt) de los archivos que contiene. Los usuarios de Biótica®, deberán enviar el archivo de la base de datos que se genera e indicar la clave de acceso (clave del curador).

La información puede enviarse compactada con programas que utilicen algoritmos tipo: LZH, LZW, Shannon-Fano, Huffman, como por ejemplo: PKZIP, WINZIP.

La información contenida en las bases de datos de avance y en la final es sometida a procesos de revisión, acordes con la naturaleza de los datos incluidos en cada campo. Como resultado de dichas revisiones, se envía al responsable del proyecto un reporte con las posibles inconsistencias detectadas.

Si en el reporte, resultado de la revisión de la base de datos, se señalan aspectos para que el responsable verifique, aclare o corrija, el siguiente informe deberá incluir: 1) la base de datos corregida de acuerdo con lo solicitado en el resultado de la revisión previa, más los nuevos datos capturados en el periodo correspondiente (en caso de informes de avance) y 2) un documento en donde se especifiquen todas las aclaraciones solicitadas así como las correcciones realizadas a la base de datos. Es importante que en dicho documento las respuestas a los aspectos señalados en el reporte, se presenten en el mismo orden en el que fueron solicitados.

La Subdirección de Inventarios Bióticos (SIB) podrá solicitar al responsable del proyecto, que envíe su base de datos para revisión, hasta que se cumplan las condiciones establecidas en este instructivo así como en los términos de referencia del convenio o contrato correspondiente. Cuando se den por terminados los compromisos establecidos la información se incorporará al SNIB.

Es conveniente que cuando existan dudas durante la captura o al momento de realizar las correcciones o aclaraciones solicitadas, se pida asesoría vía telefónica o por correo electrónico, al personal de la SIB.

Agradecemos que cualquier comentarios, o dudas a los procedimientos a seguir o acerca de cualquier otro aspecto, sea enviado a la Subdirección de Inventarios Bióticos, al correo electrónico [sib@xolo.conabio.gob.mx](mailto:sib@xolo.conabio.gob.mx).

## ANEXO 1

### SISTEMA DE INFORMACIÓN BIÓTICA



El Sistema de Información Biótica® fue desarrollado con base en un modelo de datos relacional que ha sido diseñado tomando en cuenta una amplia variedad de necesidades de la comunidad de biólogos (taxónomos, biogeógrafos, ecólogos, etnobiólogos, etc.), para el manejo de información relacionada con la biodiversidad.

La nueva versión de Biótica® facilita la captura de los datos, la recuperación de la información a través de reportes y la actualización de la información registrada.

Biótica® 4.x permite crear catálogos personalizados para la incorporación de parámetros y términos no considerados en el sistema. Entre las nuevas herramientas desarrolladas para esta versión, destacan la posibilidad de georreferir y validar la información geográfica asociada a los sitios de colecta, la de diseñar reportes y etiquetas, así como la de generar códigos de barras para los ejemplares, que son reconocidos por el propio sistema para recuperar la información del espécimen. Mediante el diseño de reportes dinámicos, el capturista o el responsable del proyecto puede detectar posibles errores de captura y corregirlos antes de enviar la base a revisar. Además, desde la versión 4.0 se incluyó un módulo para el manejo de datos ecológicos que permite incorporar información de tipo poblacional.

#### **Distribución del Sistema de Información Biótica®**

Al formalizar el apoyo para la realización de un proyecto que incluye como resultado una base de datos en Biótica®, se hace entrega a cada responsable, de la versión más reciente de Biótica® que incluye catálogos y una versión electrónica del Manual de usuario. Cualquier base de datos elaborada en la versión 3.1 de Biótica®, puede ser actualizada a la versión 4.x de manera automática, únicamente es necesario abrir la base de datos desde la nueva versión. Para conocer el uso y manejo básico de este sistema de información, la Conabio imparte cursos gratuitos para los usuarios de Biótica®.

También es posible obtener la última versión de Biótica® directamente de la página Web de la Conabio, en donde está disponible para el público en general en la sección “Sistema de Información Biótica” ([http://www.conabio.gob.mx/informacion/biotica\\_espanol/doctos/acerca\\_biotica.html](http://www.conabio.gob.mx/informacion/biotica_espanol/doctos/acerca_biotica.html)).

Agradecemos que cualquier comentario, sugerencia, opinión o crítica respecto al Sistema de Información Biótica®, sea enviado a la Subdirección de Desarrollo, al correo electrónico [biotica@xolo.conabio.gob.mx](mailto:biotica@xolo.conabio.gob.mx).



## ANEXO 2

### PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BASE DE DATOS

Cuando se vaya a desarrollar un modelo de datos propio, es conveniente que el usuario esté familiarizado con los conceptos básicos de modelos de datos relacionales, tales como: registro, campo, entidad, llave primaria, llave foránea, procesos de normalización e integridad referencial.

Al momento de diseñar el modelo de datos, es indispensable considerar que cada ejemplar deberá estar relacionado con su respectiva información nomenclatural, curatorial, geográfica, etc. (véase figura 1). Además se deberán cumplir los requisitos mínimos establecidos por esta Comisión, contenidos en este documento, con el fin de asegurar la consistencia y uniformidad de toda la información registrada en las bases de datos, así como su compatibilidad con el SNIB.

La información bibliográfica (entidad BIBLIO) será de carácter obligatorio para los datos de ejemplares que provengan de referencias bibliográficas científicas, así como para aquellos proyectos cuyo resultado sean fichas descriptivas de especies.

Para proyectos que proporcionen información de tipo etnobiológica los datos contenidos en las entidades NombreComun, RelNombreComunNombre, RelNombreUso y Uso son obligatorias.

Si se requiere utilizar algún catálogo de términos botánicos (forma de crecimiento, forma de vida, hábito, etc.) podrá solicitarlo y así crear la entidad que se requiera tal y como se muestra en la figura 1 para el caso del catálogo forma de crecimiento (FormadeCrecimiento). Así mismo, el ejemplar puede asociarse a una región determinada, utilizando las entidades RelEjemplarRegion y Region.

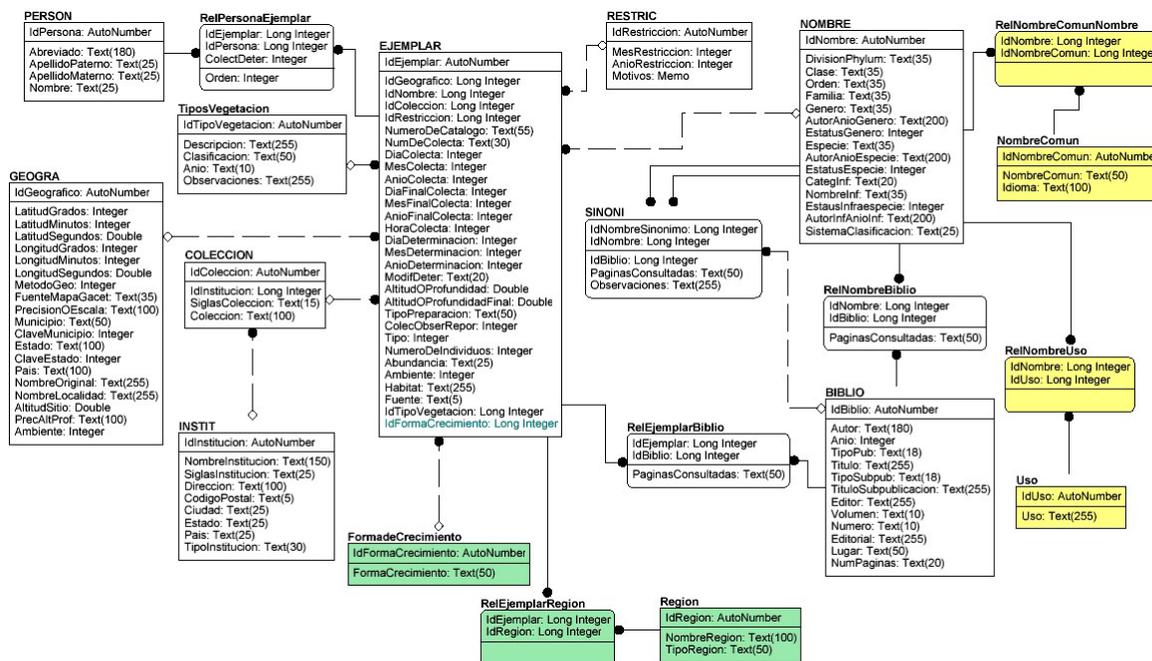


Figura 1. Modelo lógico de datos. Se incluyen como ejemplo, entidades (en amarillo) que sólo aplican para proyectos con información etnobiológica, así como dos catálogos (en verde) asociados a la entidad ejemplar: forma de crecimiento y región.

[Bajar archivo en Ms® Access 2000](#) con todas las entidades mostradas en la Figura 1.

[Bajar archivo en Ms® Access 2000](#) sin las entidades resaltadas en amarillo y en verde en la Figura 1.

A continuación se detalla cada una de las entidades señaladas en la figura 1, así como sus atributos. Los *campos obligatorios* están escritos con *letras itálicas y en negritas*.

### Información curatorial (EJEMPLAR)

Los eventos de colecta y determinación de los ejemplares resguardados en una colección biológica científica, la observación de ejemplares en campo o los ejemplares reportados en bibliografía científica, se enmarcan dentro de lo que se ha denominado como información taxonómica-curatorial. Debe capturarse en la entidad EJEMPLAR, NOMBRE y SINONI.

#### Descripción de la entidad EJEMPLAR

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b><i>IdEjemplar</i></b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del ejemplar en la estructura de datos.
<b><i>IdGeografico</i></b>	Numérico	Entero largo	Campo llave foránea. Relaciona al ejemplar con el sitio de recolecta. Debe corresponder a un valor en el campo con el mismo nombre en la entidad GEOGRA.
<b><i>IdNombre</i></b>	Numérico	Entero largo	Campo llave foránea. Relaciona al ejemplar con un nombre de un taxón capturado en la entidad NOMBRE. Debe corresponder a un valor en el campo con el mismo nombre en la entidad NOMBRE.
<b><i>IdColeccion</i></b>	Numérico	Entero largo	Campo llave foránea. Relaciona al ejemplar con la colección en donde se encuentra depositado. Debe corresponder a un valor en el campo con el mismo nombre en la entidad COLECC.
IdRestriccion	Numérico	Entero largo	Campo llave foránea. Relaciona al ejemplar con la restricción marcada en el registro. Debe corresponder a un valor en el campo con el mismo nombre en la entidad RESTRICC.
<b><i>NumeroDeCatalogo</i></b>	Carácter/Cadena	55	Número de registro de ingreso del ejemplar en la colección biológica científica.
<b><i>NumDeColecta</i></b>	Carácter/Cadena	30	Número de recolecta que es el número de bitácora del colector o equipo de colecta.
<b><i>DiaColecta</i></b>	Numérico	Entero	Día del mes de recolecta. NO debe contener valores cero (0) ni mayores a 31.
<b><i>MesColecta</i></b>	Numérico	Entero	Mes de recolecta. NO debe contener valores cero (0) ni mayores a 12.
<b><i>AnioColecta</i></b>	Numérico	Entero	Año de recolecta. NO debe contener valores cero (0) ni mayores al año en el que se desarrolla el proyecto.
DiaFinalColecta	Numérico	Entero	Día final del mes de recolecta. NO debe contener valores cero (0) ni mayores a 31.
MesFinalColecta	Numérico	Entero	Mes final de recolecta. NO debe contener valores cero (0) ni mayores a 12.
AnioFinalColecta	Numérico	Entero	Año final de recolecta. NO debe contener valores cero (0) ni mayores al año en el que se desarrolla el proyecto.
HoraColecta	Numérico	Entero	Hora de recolecta.
<b><i>DiaDeterminacion</i></b>	Numérico	Entero	Día del mes de la determinación. NO debe contener valores cero (0) ni mayores a 31.
<b><i>MesDeterminacion</i></b>	Numérico	Entero	Mes de la determinación. NO debe contener valores cero (0) ni mayores a 12.
<b><i>AnioDeterminacion</i></b>	Numérico	Entero	Año de la determinación. NO debe contener valores cero (0) ni mayores al año en el que se desarrolla el proyecto.
ModifDeter	Carácter/Cadena	20	Modificadores de la determinación del ejemplar. Por ejemplo <i>aff.</i> ( <i>affinis</i> , afin a), <i>cf.</i> o <i>cf.</i> ( <i>confer</i> , comparar con).
<b><i>AltitudOProfundidad</i></b>	Numérico	Entero doble	Altitud sobre el nivel del mar o Profundidad (para el caso de organismos acuáticos, el valor deberá ser negativo). El dato debe ser el que aparece en la etiqueta del ejemplar o en la libreta de campo y de ser necesario deberá convertirse a metros.
AltitudOProfundidad Final	Numérico	Entero doble	Límite superior, cuando es rango de la Altitud sobre el nivel del mar o la Profundidad (para el caso de organismos acuáticos, el valor deberá ser negativo). El dato debe ser el que aparece en la etiqueta del ejemplar o en la libreta de campo y deberá capturarse en metros.
TipoPreparacion	Carácter/Cadena	50	Tipo de preservación del ejemplar.
<b><i>ColecObsRepor</i></b>	Numérico	Entero	Dato que indica si el ejemplar fue recolectado = 1, si proviene de la literatura = 2, si fue observado = 3.
Tipo	Numérico	Entero	Descripción del ejemplar tipo de la especie. 1= no aplica



			2=Holotipo, 3=Isolectotipo, 4=Isonotipo, 5=Isoparotipo, 6=Isosintipo, 7=Isotipo, 8= Neotipo, 9=Parotipo, 10=Sintipo, 11=Lectotipo.
<b>NumeroDeIndividuos</b>	Numérico	Entero	Número de individuos de que consta el registro. Nota: si un ejemplar corresponde a un registro, el número de individuos es igual a 1.
Abundancia	Carácter/Cadena	25	Estimación relativa del número de individuos de cada especie en un área determinada. Por ejemplo, abundante, regular, escaso, muy raro, etcétera.
Ambiente	Numérico	Entero	Ambiente donde el ejemplar fue recolectado, reportado u observado. 1=dulceacuicola, 2=marino, 3=terrestre, 4=salobre, 5=costero.
Hábitat	Carácter/Cadena	255	Descripción del hábitat en el que se colectó u observó el ejemplar.
<b>Fuente</b>	Carácter/Cadena	5	Número de referencia del proyecto asignado por la Conabio.
IdTipoVegetacion	Numérico	Entero largo	Campo llave foránea. Relaciona el ejemplar con el tipo de vegetación del sitio de recolecta o de observación. Debe corresponder a un valor en el campo con el mismo nombre en la entidad TIPOS VEGETACION.
IdFormaCrecimiento	Numérico	Entero largo	Campo llave foránea. Relaciona al ejemplar con la forma de crecimiento. Debe corresponder a un valor en el campo con el mismo nombre en la entidad FORMA DE CRECIMIENTO.

### Información taxonómica (NOMBRE)

El proceso de determinación corresponde a la asignación de un nombre científico al ejemplar colectado u observado. La entidad contiene la información de los nombres de un taxón desde División o Phylum hasta especie incluyendo todas las categorías obligatorias o linneanas. En caso de que la clasificación utilizada incluya categorías no obligatorias (*i.e.* subphylum, subfamilia, superclase, suborden, subespecie etc.) se deberá crear el (los) campo(s) necesario(s). No toda la información de esta entidad debe estar referida en EJEMPLAR, pero todos los registros de EJEMPLAR deben tener correspondencia en NOMBRE.

### Descripción de la entidad NOMBRE

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdNombre</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del nombre en la estructura de datos.
<b>DivisiónPhylum</b>	Carácter/Cadena	35	Nombre de la División o Phylum según corresponda.
<b>Clase</b>	Carácter/Cadena	35	Nombre de la Clase.
<b>Orden</b>	Carácter/Cadena	35	Nombre del Orden.
<b>Familia</b>	Carácter/Cadena	35	Nombre de la Familia.
<b>Genero</b>	Carácter/Cadena	35	Nombre del Género.
<b>AutorAnioGenero</b>	Carácter/Cadena	200	Nombre del autor de la descripción original del epíteto genérico, junto con el año de la descripción original, tal y como aparece en la publicación original (pueden incluirse paréntesis, comas o corchetes).*
<b>EstatusGenero</b>	Numérico	Entero	Indica si el epíteto genérico es aceptado/válido o si es un sinónimo. 1=sinónimo, 2=aceptado/válido.
<b>Especie</b>	Carácter/Cadena	35	Nombre de la especie.
<b>AutorAnioEspecie</b>	Carácter/Cadena	200	Nombre del autor de la descripción original de la especie, junto con el año de la descripción original, tal y como aparece en la publicación original (pueden incluirse paréntesis, comas o corchetes).*
<b>EstatusEspecie</b>	Numérico	Entero	Indica si el nombre científico es aceptado/válido o si corresponde a un nombre sinónimo. 1=sinónimo, 2=aceptado/válido.
<b>CategInf</b>	Carácter/Cadena	20	Descripción de la categoría infraespecífica (subespecie, variedad, forma, subforma, subvariedad, etcétera).
<b>NombreInf</b>	Carácter/Cadena	35	Nombre de la categoría infraespecífica. NO incluir en este campo el autor ni el año de la descripción.
<b>EstatusInfraespecie</b>	Numérico	Entero	Indica si el epíteto infraespecífico es aceptado/válido o si corresponde a un nombre sinónimo. 1=sinónimo, 2=aceptado/válido.
<b>AutorInfAnioInf</b>	Carácter/Cadena	200	Nombre del autor de la descripción original de la infraespecie, junto con el año de la descripción original, tal y como aparece en

<i>SistemaClasificacion</i>	Carácter/Cadena	25	la publicación original (pueden incluirse paréntesis, comas o corchetes).* Autor del sistema de clasificación en el que están basados los nombres de los taxones desde División o Phylum hasta familia, e incluso hasta género y especie, según el sistema de clasificación utilizado y el grupo de organismos estudiados.
-----------------------------	-----------------	----	---

\* En el caso de plantas vasculares es necesario utilizar los estándares de abreviación para autores de nombres de plantas establecidos (Brummit, 1992; Pichi, 1996; Villaseñor, 2001).

### Información de sinonimias (SINONI)

La entidad permite indicar las sinonimias entre dos o más nombres de un taxón capturados en la entidad NOMBRE.

#### Descripción de la entidad SINONI

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<i>IdNombreSinonimo</i>	Númérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del nombre sinónimo. Debe corresponder a un valor del campo IdNombre de la entidad NOMBRE. En combinación con el IdNombre, forman la llave compuesta.*
<i>IdNombre</i>	Númérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del nombre válido. Debe corresponder a un valor del campo IdNombre de la entidad NOMBRE. En combinación con el IdNombreSinonimo, forman la llave compuesta.*
<i>IdBiblio</i>	Númérico	Entero largo	Campo llave foránea. Relaciona la referencia bibliográfica de la sinonimia. Debe corresponder a un valor en el campo IdBiblio en la entidad BIBLIO.
<i>PaginasConsultadas</i>	Carácter/ Cadena	50	Rango de páginas consultadas en la publicación.
<i>Observaciones</i>	Carácter/ Cadena	255	Observaciones referentes al nombre sinónimo, como basónimo, sinónimo nomenclatural, sinónimo taxonómico, etc.

\*Si la etiqueta del ejemplar refiere un nombre del taxón que corresponde a un sinónimo, éste se deberá capturar (asociar al ejemplar) y relacionar este sinónimo con el nombre de un taxón válido o aceptado.



## Información de nombres comunes (NombreComun, RelNombreComunNombre, Uso y RelNombreUso)

Estas entidades permiten capturar la información etnobiológica asociada al nombre científico. Esto es el nombre común, nombre de la lengua o dialecto en el que está escrito el nombre común y el(los) uso(s) del ejemplar.

### Descripción de la entidad NombreComun

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdNombreComun</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del nombre común en la estructura de datos.
<b>NombreComun</b>	Carácter/Cadena	50	Nombre vernáculo de la especie.
<b>Idioma</b>	Carácter/Cadena	100	Nombre de la lengua o dialecto del nombre común.

### Descripción de la entidad RelNombreComunNombre

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdNombre</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del nombre. Debe corresponder a un valor del campo IdNombre de la entidad NOMBRE. En combinación con el IdNombreComun, forman la llave compuesta.
<b>IdNombreComun</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del nombre común. Debe corresponder a un valor del campo IdNombreComun de la entidad NombreComun. En combinación con el IdNombre, forman la llave compuesta.

### Descripción de la entidad Uso

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdUso</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del uso en la estructura de datos.
<b>Uso</b>	Carácter/Cadena	255	Uso de la especie.

Dada la variedad de información etnobiológica, en esta entidad se pueden agregar los campos que sean necesarios (*i.e.* parte usada, bromatología, tipo de preparación, etc.).

### Descripción de la entidad RelNombreUso

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdNombre</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del nombre. Debe corresponder a un valor del campo IdNombre de la entidad Nombre. En combinación con el IdUso, forman la llave compuesta.
<b>IdUso</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del uso de la especie. Debe corresponder a un valor del campo IdUso de la entidad Uso. En combinación con el IdNombre, forman la llave compuesta.

## Información geográfica (GEOGRA)

Los datos de esta entidad corresponden a los datos geográficos de los ejemplares.

### Descripción de la entidad GEOGRA

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<i>IdGeografico</i>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la referencia geográfica en la estructura de datos.
<i>LatitudGrados</i>	Numérico	Entero	Grados de latitud. Para el NORTE del eje ecuatorial, este valor debe ser positivo (por ejemplo México).
<i>LatitudMinutos</i>	Numérico	Entero	Minutos de latitud.
<i>LatitudSegundos</i>	Numérico	Entero doble	Segundos de latitud.
<i>LongitudGrados</i>	Numérico	Entero	Grados de longitud. Para longitud OESTE este valor debe ser negativo (por ejemplo México).
<i>LongitudMinutos</i>	Numérico	Entero	Minutos de longitud.
<i>LongitudSegundos</i>	Numérico	Entero doble	Segundos de longitud.
<i>MetodoGeo</i>	Numérico	Entero	Método de georreferenciación. 1=Geoposicionador, 2=Mapa, 3=Gacetero, 4=Literatura, 5=Etiqueta.
<i>FuenteMapaGacet</i>	Carácter/Cadena	35	Nombre de la institución que genera la cartografía o gacetero.
<i>PrecisionOEscala</i>	Carácter/Cadena	100	Indica la precisión del instrumento de medición (GPS) o la escala del mapa en el cual se realizó la lectura.
<i>Municipio</i>	Carácter/Cadena	100	Nombre del municipio. Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de municipios del INEGI.
<i>ClaveMunicipio</i>	Numérico	Entero	Clave del municipio. Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de claves de municipios del INEGI.
<i>Estado</i>	Carácter/Cadena	100	Nombre del estado. Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de estados del INEGI.
<i>ClaveEstado</i>	Numérico	Entero	Clave del estado. Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de claves de Estados del INEGI.
<i>Pais</i>	Carácter/Cadena	100	Nombre del País.
<i>NombreOriginal</i>	Carácter/Cadena	255	Descripción de la ubicación de la localidad exactamente como aparece en la libreta de campo o fue anotada en la etiqueta del ejemplar.
<i>NombreLocalidad</i>	Carácter/Cadena	255	Descripción uniformizada de la localidad capturada en el campo Nombre Original.
<i>AltitudSitio</i>	Numérico	Entero doble	Altitud del sitio en m.s.n.m. Corresponde al dato verificado en cartografía (impresa o digital).
<i>PrecAltProf</i>	Carácter/Cadena	100	Precisión del instrumento con el que se obtuvo el valor de la altitud o profundidad indicando sus unidades.
<i>Ambiente</i>	Numérico	Entero	Tipo de ambiente del sitio. 1= dulceacuícola, 2= marino, 3= terrestre, 4= salobre, 5= costero.



## Información bibliográfica (BIBLIO)

La entidad BIBLIO contiene las citas bibliográficas asociadas al ejemplar o al nombre del taxón y a las relaciones entre nombres que fueron definidas en los registros de las entidades NOMBRE y SINONI.

### Descripción de la entidad BIBLIO

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdBiblio</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la cita bibliográfica en la estructura de datos.
<b>Autor</b>	Carácter/Cadena	180	Autor de la publicación o subpublicación.*
<b>Año</b>	Numérico	Entero	Año de la publicación.
<b>TipoPub</b>	Carácter/Cadena	18	Tipo de la publicación. Por ejemplo Libro, Tesis, Revista, etc.
<b>Título</b>	Carácter/Cadena	255	Título de la publicación.
<b>TipoSubpub</b>	Carácter/Cadena	18	Tipo de la subpublicación. Por ejemplo Capítulo, Artículo, Resumen, etc.
<b>TítuloSubpublicación</b>	Carácter/Cadena	255	Título de la subpublicación.
Editor	Carácter/Cadena	255	Editor o compilador de la publicación.*
Volumen	Carácter/Cadena	10	Describe el número del volumen de la publicación.
Numero	Carácter/Cadena	10	Número de la publicación.
Editorial	Carácter/Cadena	255	Nombre de la editorial de la publicación.
Lugar	Carácter/Cadena	50	Ciudad o país donde se realizó la publicación.
NumPaginas	Carácter/Cadena	20	Número de páginas. Puede ser el total de páginas (por ejemplo en un libro) o un intervalo (por ejemplo en un artículo).

\* En el caso de que exista más de un autor se deberán crear tantos campos como autores y nombrarlos en orden sucesivo como Autor1 Autor2, etc. Para el campo Editor, habrá que nombrar los campos como Editor1, Editor2, etc.

### Descripción de la entidad RelEjemplarBiblio

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdEjemplar</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del ejemplar. Debe corresponder a un valor del campo IdEjemplar de la entidad EJEMPLAR. En combinación con el IdBiblio forman la llave compuesta.
<b>IdBiblio</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la referencia bibliográfica. Debe corresponder a un valor del campo IdBiblio de la entidad BIBLIO. En combinación con el IdEjemplar forman la llave compuesta.
PaginasConsultadas	Carácter/Cadena	50	Rango de páginas consultadas en la publicación.

### Descripción de la entidad RelNombreBiblio

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdNombre</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del nombre. Debe corresponder a un valor del campo IdNombre de la entidad NOMBRE. En combinación con el IdBiblio forman la llave compuesta.
<b>IdBiblio</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la referencia bibliográfica. Debe corresponder a un valor del campo IdBiblio de la entidad BIBLIO. En combinación con el IdEjemplar forman la llave compuesta.
PaginasConsultadas	Carácter/Cadena	50	Rango de páginas consultadas en la publicación.

### Información institucional (INSTIT, COLECCION)

Las entidades INSTIT y COLECCION permiten capturar los datos de las instituciones y las colecciones biológicas científicas (museos/herbarios) donde se encuentran depositados los ejemplares.

#### Descripción de la entidad INSTIT

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdInstitucion</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la institución en la estructura de datos.
<b>NombreInstitucion</b>	Carácter/Cadena	150	Indica el nombre completo de la institución.*
<b>SiglasInstitucion</b>	Carácter/Cadena	25	Siglas o acrónimo oficial de la institución.
Direccion	Carácter/Cadena	100	Nombre de la calle y número (interior y exterior) donde se encuentra ubicada la institución.
CodigoPostal	Carácter/Cadena	5	Número del código postal.
Ciudad	Carácter/Cadena	25	Ciudad donde se localiza la institución.
<b>Estado</b>	Carácter/Cadena	25	Nombre del estado, donde se localiza la institución Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de estados del INEGI.
<b>País</b>	Carácter/Cadena	25	País donde se ubica la institución.
Tipoinstitucion	Carácter/Cadena	30	Tipo de institución. Por ejemplo: Centro académico, Sociedad Científica, Organización Gubernamental, Organización no gubernamental, etc.

\*Deberá capturarse la institución y si existe, la dependencia. Ejemplo: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera".

#### Descripción de la entidad COLECCION

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdColeccion</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la colección en la estructura de datos.
<b>IdInstitucion</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave foránea, Relaciona la colección con la institución. Debe corresponder a un valor en el campo con el mismo nombre en la entidad INSTIT.
<b>SiglasColeccion</b>	Carácter/Cadena	15	Siglas oficiales de la colección (o acrónimo) a la que está depositado el ejemplar *
<b>Colección</b>	Carácter/Cadena	100	Nombre completo de la colección a la que pertenece el ejemplar. *

\* En el caso de herbarios es necesario utilizar el *Index Herbariorum* (Holmgren, 1990; 2001) para las siglas y el nombre de la colección.

### Información curador/determinador (PERSON)

Los datos de los nombres de las personas incluidas como colectores o determinadores de un ejemplar son capturados en esta entidad.

#### Descripción de la entidad PERSON

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdPersona</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la persona en la estructura de datos.
<b>Abreviado</b>	Carácter/Cadena	180	Nombre(s) y apellidos en formato abreviado del colector o determinador.
<b>ApellidoPaterno</b>	Carácter/Cadena	25	Apellido paterno del colector o determinador.
<b>ApellidoMaterno</b>	Carácter/Cadena	25	Apellido materno del colector o determinador. Utilizar NA en caso de que no aplique.
<b>Nombre</b>	Carácter/Cadena	25	Nombre(s) del colector o determinador.

#### Descripción de la entidad RelPersonaEjemplar

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdEjemplar</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del ejemplar en la estructura de datos. Debe corresponder a un valor del campo IdEjemplar de la entidad EJEMPLAR. En combinación con el



<b>IdPersona</b>	Numérico	Entero largo	IdPersona y ColectDeter forman la llave compuesta. Campo llave primaria. Es el identificador único de la persona en la estructura de datos. Debe corresponder a un valor del campo IdPersona de la entidad PERSONA. En combinación con el IdEjemplar y ColectDeter forman la llave compuesta.
<b>ColectDeter</b>	Numérico	Entero	Campo llave primaria. Es el identificador único del orden de importancia que tiene la persona en el evento de colecta o en el proceso de la determinación del ejemplar en la estructura de datos, siendo 1=colector, 2= determinador. En combinación con el IdEjemplar y el IdPersona forman la llave compuesta.
<b>Orden</b>	Numérico	Entero	Orden de importancia que tiene la persona en el evento de colecta o en el proceso de determinación del ejemplar.

### Información restringida (RESTRIC)

El control del uso de la información estará basado en la restricción señalada por quienes aportan los datos, lo cual se hará al llenar la entidad RESTRIC con la información requerida y anexar aquellos campos que se consideren necesarios. **En caso de no incorporar esta entidad o datos a la misma, la Conabio considerará que los datos son de libre acceso.**

#### Descripción de la entidad RESTRIC

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdRestriccion</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único de la restricción en la estructura de datos.
<b>MesRestriccion</b>	Numérico	Entero	Mes a partir del cual la Conabio puede poner la información a disposición pública.
<b>AnioRestriccion</b>	Numérico	Entero	Año a partir del cual la Conabio puede poner la información a disposición pública.
Motivos	Memo		En este campo se exponen y argumentan ampliamente los motivos por los que la información queda restringida.

### Información de catálogos

La Conabio cuenta con catálogos de términos botánicos, tales como: forma de crecimiento, forma de la hoja forma de nutrición, forma de vida, hábito, longevidad, posición del tallo, tipo de ramificación y tipo de tallo. A continuación se muestra como ejemplo, las entidades de dos catálogos.

#### Descripción de la entidad TiposVegetacion

La entidad incluye las siguientes clasificaciones: Miranda y Hernández X. 1963, Flores *et al.* 1971, Rzedowski 1978, INEGI 2002 y CONABIO-CAPM, INEGI 2002, que son las más ampliamente usadas en proyectos de investigación de diversas áreas, mismas que cuentan con cartografía asociada.

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdTipoVegetacion</b>	Autonumérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del tipo de vegetación en la estructura de datos.
<b>Descripcion</b>	Carácter/Cadena	255	Nombre del tipo de vegetación.
<b>Clasificacion</b>	Carácter/Cadena	50	Autor(es) del sistema de clasificación de tipos de vegetación.
<b>Anio</b>	Carácter/Cadena	10	Año de la publicación del sistema de clasificación.
Observaciones	Carácter/Cadena	255	Observaciones referentes a la vegetación como fragmentación, asociaciones secundarias, etc.

#### Descripción de la entidad FormadeCrecimiento

Esta entidad reúne los términos comúnmente empleados para describir la forma de crecimiento de las plantas.

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
------------------	---------------	----------	----------------------------------

<b>IdFormaCrecimiento</b>	Autonumérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la forma de crecimiento en la estructura de datos.
<b>FormaCrecimiento</b>	Carácter/Cadena	60	Nombre del tipo de forma de crecimiento. Por ejemplo: Liana o Bejuco, Acuática, Árbol, Arbusto, Hierba, Talófito, Arborescente, Estípito, Amacollada, Sufrútice, etc.

### Información de regiones asociadas al ejemplar (Region)

La entidad REGION permite capturar datos de una región del territorio. El ejemplar capturado en la entidad EJEMPLAR se asocia con una región dada (*i.e.* área natural protegida, región prioritaria, etcétera).

#### Descripción de la entidad Region

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdRegion</b>	Autonumérico/Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la región en la estructura de datos.
<b>NombreRegion</b>	Carácter/Cadena	100	Nombre de la región.
<b>TipoRegion</b>	Carácter/Cadena	50	Tipo de región. Ejemplo: área natural protegida, región prioritaria terrestre, región prioritaria marina, etc.

#### Descripción de la entidad ReEjemplarRegion

Nombre del campo	Tipo de datos	Longitud	Definición o contenido del campo
<b>IdEjemplar</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro del ejemplar. Debe corresponder a un valor del campo IdEjemplar de la entidad Ejemplar. En combinación con el IdRegion, forman la llave compuesta.
<b>IdRegion</b>	Numérico	Entero largo	Campo llave primaria. Es el identificador único del registro de la región donde se colectó, observó o reportó al ejemplar. Debe corresponder a un valor del campo IdRegion de la entidad Región. En combinación con el IdEjemplar, forman la llave compuesta.



## ANEXO 3

### RELACIÓN DE CAMPOS OBLIGATORIOS

A continuación se indican los campos considerados obligatorios, que deberán incluir aquellas bases de datos resultados de proyectos que reciban financiamiento de Conabio.

#### Información curatorial

Datos relacionados con los eventos de colecta, determinación de ejemplares resguardados en una colección biológica científica, observación de ejemplares en campo y ejemplares reportados en bibliografía científica.

- Fuente (clave del proyecto asignado por la Conabio)
- Número de Catálogo
- Número de Colecta
- Fecha de recolecta (día, mes y año)
- Fecha de determinación (día, mes y año)
- Altitud o Profundidad (en m.s.n.m., para profundidad corresponden valores negativos)
- Procedencia del dato (colectado, observado, reportado)
- Número de individuos

#### Información taxonómica

Información de los nombres de los taxones **aceptados/válidos** o **sinónimos** de cada ejemplar, incluyendo todos los nombres desde división o phylum hasta especie o categorías infraespecíficas. Si la etiqueta del ejemplar refiere el nombre de un taxón que corresponde a un sinónimo, éste se deberá asociar con el nombre del taxón válido o aceptado. En caso de que la clasificación utilizada incluya categorías no obligatorias (*i.e.* subphylum, subfamilia, superclase, suborden etc.) se deberá incorporar la información correspondiente.

- División o phylum
- Clase
- Orden
- Familia
- Sistema de clasificación (autor, año)
- Género
- Autor y año del epíteto genérico
- Estatus del género (aceptado/válido o sinónimo)
- Especie
- Autor y año del epíteto específico
- Estatus de la especie (aceptado/válido o sinónimo)
- Categoría infraespecífica (subespecie, variedad, forma, etc.)
- Infraespecie
- Autor y año del epíteto infraespecífico
- Estatus de la infraespecie (aceptado/válido o sinónimo)

#### Información de personas

Datos de los nombres de las personas que colectaron o determinaron un ejemplar colectado, observado o reportado.

- Colector(es) (apellido paterno, materno, nombre, abreviado)

- Determinador(es) (apellido paterno, materno, nombre, abreviado)

### **Información institucional**

Datos relacionados con la(s) institución(es) y colección(es) biológica(s) científica(s) (museos y herbarios) en donde se encuentran resguardados los ejemplares.

- Nombre Colección
- Siglas Colección
- Nombre Institución
- Siglas Institución
- Estado
- País

### **Información del tipo de vegetación**

Datos sobre el tipo de vegetación en donde el ejemplar fue recolectado, observado o reportado. Es necesario utilizar alguna de las siguientes clasificaciones: Miranda y Hernández X. 1963, Flores *et al.* 1971, Rzedowski 1978, INEGI 2002 y CONABIO-CAPM, INEGI 2002, que son las más ampliamente usadas en proyectos de investigación de diversas áreas, mismas que cuentan con cartografía asociada.

- Nombre del tipo de vegetación
- Autor (es) del sistema de clasificación del tipo de vegetación
- Año de la publicación del sistema de clasificación del tipo de vegetación

### **Información geográfica**

Datos geográficos asociados al ejemplar colectado, observado o reportado, así como los relacionados con la distribución de especies.

- País
- Estado (para México de acuerdo con el catálogo del INEGI)
- Clave Estado (para México de acuerdo con el catálogo del INEGI)
- Municipio (para México de acuerdo con el catálogo del INEGI)
- Clave Municipio (para México de acuerdo con el catálogo del INEGI)
- Localidad Original (dato de la ubicación de la localidad exactamente como aparece en la libreta de campo o en la etiqueta del ejemplar)
- Nombre de la localidad (dato uniformizado de la ubicación de la localidad)
- Latitud (grados, minutos, segundos)
- Longitud (grados, minutos, segundos)
- Altitud del sitio (dato verificado en cartografía impresa o digital)
- Método de georreferencia
- Fuente (nombre de la institución que genera la cartografía o gacetero)
- Precisión o escala



## Información bibliográfica

Citas bibliográficas asociadas al ejemplar, a los nombres. Esta información será obligatoria para los datos de ejemplares que provengan de referencias bibliográficas científicas o fichas descriptivas de especies.

- Autor (Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre)
- Año
- Título (si corresponde al capítulo de un libro o de una compilación se deberá capturar tanto el título del libro como el del capítulo)
- Editorial
- Lugar
- Volumen (cuando aplique)
- Número (cuando aplique)
- Páginas consultadas

## Casos particulares

### Información etnobiológica

Datos del conocimiento y uso tradicional de una especie. Para proyectos cuyo resultado sea la obtención de datos etnobiológicos esta información es de carácter obligatorio. Se podrá agregar la información que se considere relevante (*i.e.* parte usada, bromatología, tipo de preparación, etc.)

- Nombre común, idioma
- Usos

### Región

Datos de una región delimitada en áreas asociadas al sitio de recolecta u observación del ejemplar o la especie. Para proyectos cuyo resultado sea la obtención de datos específicos de una región determinada (área natural protegida, región prioritaria para la conservación, etc.) esta información es de carácter obligatorio.

- Nombre de la región
- Tipo de región (área natural protegida, región prioritaria, etc.)

### Información ecológica

Datos de especies. Para proyectos cuyo resultado sea la obtención de datos ecológicos la información de carácter obligatorio se determinará dependiendo de las características del proyecto.

## Referencias

- Brummitt, R. K., & C. E. Powell (eds.). 1992. *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew, 732 pp.
- Conabio-Comité Asesor del Proceso de Montreal. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2002. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de Suelo y vegetación Serie II. Escala 1:250,000. Conjunto nacional. México.
- Flores, G., J. Jiménez, X. Madrigal, F. Moncayo, F. y F. Takaki. 1971. Mapa y descripción de los tipos de vegetación de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos, México.
- Holmgren, P.K., N.H. Holmgren and L.C. Barnett. 1990. *Index herbariorum*. Part I: The herbaria of the world. 8th edition. New York Botanical Garden. 693 pp.
- Holmgren, P.K. and N.H. Holmgren. 2001. *Index Herbariorum on the Internet* [information for 3167 herbaria and 9534 associated staff members in 165 countries], <<http://www.nybg.org/bsci/ih/ih.html>>.
- INEGI 2002. Carta de vegetación primaria de México escala 1:1,000,000.
- Miranda, F. y E. Hernández, X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28: 29-179.
- Pichi Sermolli, R. E.G. 1996 *Authors of scientific names in Pteridophyta*. Royal Botanic Gardens, Kew, 78 pp.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México. 432 pp.
- Villaseñor Ríos, J. L. 2001. *Catálogo de autores de plantas vasculares de México*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Conabio. México. 40 pp.