

Términos de referencia para la elaboración de los protocolos de manejo de colecciones biológicas

**Propuesta para estudio del
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

**Elaborado por:
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS
ALEXANDER VON HUMBOLDT**

Marzo de 2022

Versión	Descripción	Fecha	Autores
1.0	Propuesta inicial	25/11/2015	Claudia Medina, Karen Soacha, Angie González
2.0.	Ajuste a propuesta inicial	22/04/2020	Erika Nathalia Salazar, Andrés Rymel Acosta, Jhon César Neita, Humberto Mendoza.
3.0.	Ajuste a versión 2.0.	11/03/2022	Erika Nathalia Salazar, Andrés Rymel Acosta, Jhon César Neita, Amalia Díaz, Carlos Donascimento, Nicolás Reyes.

Contenido

Contexto.....	5
Glosario.....	6
Términos de referencia para elaboración de los protocolos de manejo de colecciones biológicas	9
Política de la colección biológica.....	9
Procedimientos de conservación preventiva	10
Procedimientos para la curaduría.....	10
Procedimientos para el depósito de material.....	11
Procedimientos para el uso de material	13
Procedimientos para la gestión de información	14
Plan de prevención, emergencia y contingencias	15
Bibliografía recomendada.....	17

Contexto

El Decreto 1375 de 2013 “Por el cual se reglamentan las colecciones biológicas”, hoy consolidado en el Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, establece que las colecciones deberán elaborar un protocolo de manejo de la colección biológica, de acuerdo con los términos de referencia que expida el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente).

Según se cita en el Capítulo 9 “Colecciones Biológicas”:

*“Artículo 2.2.2.9.1.3. Definiciones [...] **Protocolo de manejo de las colecciones biológicas:** Documento elaborado por el titular de la colección que describe las actividades que realiza respecto de los especímenes depositados, a fin de garantizar la buena calidad, conservación y administración legal de las colecciones biológicas nacionales. Dicho Protocolo debe ser elaborado de acuerdo a los Términos de referencia que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.*

[...]

*Artículo 2.2.2.9.1.6. **Obligaciones de las colecciones biológicas.** Las colecciones biológicas deberán cumplir con las siguientes obligaciones: [...] d) *Dar cumplimiento al protocolo de manejo de la colección.* e) *Elaborar y mantener actualizado un reglamento interno para el uso de cada colección y hacerlo disponible a los interesados [...].**

El protocolo de manejo es el documento que consolida las buenas prácticas que deben implementar el personal encargado de las colecciones y demás partes interesadas, con el fin de garantizar la calidad, conservación en el tiempo y administración legal de las colecciones biológicas como patrimonio de la Nación.

A partir de las indicaciones dadas en estos términos de referencia, cada colección biológica formulará su propio protocolo de manejo, atendiendo al tipo de colección biológica, los especímenes custodiados, los métodos de preservación usados, entre otros. Sin embargo, independientemente del tipo de colección biológica, el protocolo de manejo contendrá todos los capítulos que se incluyen en estos términos de referencia

Glosario

Para efectos del presente documento se tienen en cuenta las siguientes definiciones:

Autenticación: proceso mediante el cual se realiza una verificación sobre la identidad taxonómica de un microorganismo.

Baja de material: proceso mediante el cual se descartan especímenes previamente catalogados en una colección biológica, por no reunir las condiciones necesarias para permanecer dentro de la colección (e.g. por daños en su integridad física o estado de preservación, y en el caso de microorganismos, por la pérdida total de viabilidad del material).

Cesión de material: proceso en el cual una colección cede o transfiere de forma permanente y voluntaria la custodia sobre los especímenes a otra colección biológica debidamente registrada en el Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas y cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

Colección biológica: conjunto de especímenes de la diversidad biológica preservados bajo estándares de curaduría especializada para cada uno de los grupos depositados en ella, los cuales deben estar debidamente catalogados, mantenidos y organizados taxonómicamente, de conformidad con lo establecido en el protocolo de manejo respectivo, que constituyen patrimonio de la Nación y que se encuentran bajo la administración de una persona natural o jurídica, tales como herbarios, museos de historia natural, bancos de germoplasma, bancos de tejidos y ADN, genotecas y ceparios y las demás que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible así lo considere (Decreto 1076 de 2015 artículo 2.2.2.9.1.3).

Curaduría: corresponde a todas aquellas actividades que propenden por el buen mantenimiento, preservación y custodia de las colecciones con proyección en el tiempo.

Depósito de especímenes: proceso mediante el cual una persona natural o jurídica entrega en custodia los especímenes, así como su información y documentación asociada, a una colección biológica.

Espécimen: todo organismo de la diversidad biológica vivo o muerto o cualquiera de sus productos, partes o derivados (Decreto 1076 de 2015 artículo 2.2.2.9.1.3). La definición de espécimen aquí utilizada incluye: lotes, cepas, especímenes completos, partes de especímenes, montajes en placas para microscopía, muestras de tejido y ADN extraído.

Espécimen preservado: espécimen que ha sido tratado y se conserva indefinidamente mediante las siguientes técnicas de preservación según el NCD v 0.9 2008: atmósfera controlada, criopreservación, congelado, refrigerado, embebido, preservado en fluidos, reemplazo de fluidos por glicerina, secado por congelación al vacío, secado y prensado, montaje en alfileres, esqueletizado, curtido, portaobjeto SEM, montaje en laminillas, medio de cultivo (Natural Collections Descriptions –NCD, v 0.9 2008¹).

Ingreso de especímenes: corresponde al proceso mediante el cual los especímenes se incorporan oficialmente a la colección mediante la asignación de un número de catálogo y la ubicación física dentro de sus instalaciones.

Intercambio: corresponde al proceso de cambio de un elemento por otro entre colecciones biológicas. Éste puede incluir cambio de especímenes, artículos o información. Cuando hablamos de artículos e información, hacemos referencia a la citación de los especímenes como parte importante de los resultados de la investigación, el cual deriva en una publicación.

Lote: conjunto de especímenes pertenecientes a un mismo taxón que han sido agrupados físicamente y bajo un mismo número de catálogo, los cuales comparten los mismos datos respecto al evento de recolección (mismo colector, fecha de recolección, método empleado, sitio de recolección, etc.).

Mantenimiento: incluye procesos de organización, sistematización, revisión, actualización de la taxonomía e investigaciones basadas en la colección.

Preservación: todas aquellas actividades que propenden por el mantenimiento y custodia de los especímenes de una colección biológica a lo largo del tiempo y de forma indefinida, asegurando su accesibilidad a generaciones presentes y futuras.

Préstamo de especímenes: proceso mediante el cual una colección biológica da un espécimen y su documentación asociada a un usuario, durante un lapso de tiempo definido, con fines científicos y bajo condiciones y compromisos previamente acordados.

Recolección de especímenes: Consiste en los procesos de captura, remoción o extracción temporal o definitiva del medio natural de especímenes de la diversidad biológica para la obtención de información científica con fines no comerciales, la integración de inventarios o

¹ https://github.com/tdwg/ncd/tree/master/NCD-v090_TD WG

el incremento de los acervos de las colecciones científicas o museográficas (Decreto 1076 de 2015 artículo 2.2.2.8.1.3.).

Renovación de bancos: hace referencia al proceso de elaboración periódica de nuevas copias de cepas de microorganismos a partir de una cepa original.

Registro biológico: Corresponde a la información relacionada con la evidencia (existencia, hecho o instancia) de un organismo vivo. Este evento se puede registrar principalmente en el medio natural (*in situ*) por medio de observaciones humanas o con máquina, o de la misma manera por medio de la revisión de ejemplares en una colección biológica².

Sistematización: corresponde a las actividades encaminadas a organizar la información asociada a cada uno de los especímenes de una colección biológica, para su consulta y análisis. Estas actividades incluyen validación geográfica, validación taxonómica, organización en bases de datos especializadas. Puede incluir aspectos extensivos a la colección, entre ellos digitalización de imágenes, sonidos, entre otros.

Transferencia: hace referencia al proceso de cambio de custodia temporal (préstamo) o definitiva (intercambio) de los especímenes de una colección biológica.

Verificación de pureza: proceso mediante el cual se evalúa periódicamente si una cepa preservada presenta o no algún tipo de contaminación por la presencia de otro microorganismo.

Verificación de viabilidad: proceso mediante el cual se evalúa periódicamente si una cepa preservada se encuentra viva.

² Escobar, D., González, I., Amariles, D., Benítez, J.M. y Londoño, M.C. 2016. Inventario de la biodiversidad de Colombia a nivel de especies. En: Gómez, M.F., Moreno, L.A., Andrade, G.I. y Rueda, C. (Eds.). Biodiversidad 2015. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia.

Términos de referencia para elaboración de los protocolos de manejo de colecciones biológicas

El protocolo de manejo de la colección biológica incluirá al menos la siguiente información:

Política de la colección biológica

El protocolo de manejo de una colección biológica debe incluir la política que rige la colección. Provee lineamientos acerca de las decisiones que se deben tener en cuenta en las colecciones, acorde con la misión de la institución que la alberga. Debe incluir la descripción de la colección, la organización, el objetivo y el alcance de la colección. La política de manejo de la colección puede estar organizada de la siguiente manera:

- **Misión:** describe la labor que desempeña la colección, la razón de ser, el objetivo, énfasis o prioridades de investigación. Si la colección es administrada por una institución que es legalmente responsable de la protección, cuidado, mantenimiento y permanencia de la misma, también se deberá incluir la misión de dicha institución.
- **Visión:** corresponde a la proyección de la colección e incluye la definición de metas alcanzables a mediano y largo plazo. Si la colección es administrada por una institución que es legalmente responsable de la protección, cuidado, mantenimiento y permanencia de la misma, también se deberá incluir la visión de dicha institución.
- **Estructura organizacional:** organigrama, representación gráfica de la estructura jerárquica de la colección, donde se definen las figuras existentes en la colección como por ejemplo, el director (coordinador), curador, auxiliares, apoyos administrativos, sus interrelaciones y funciones. Esta estructura dependerá de la organización administrativa que sea definida para la colección biológica por parte del titular.
- **Reglamento interno de la colección:** establece las funciones y obligaciones del personal a cargo de la colección, así como de las personas externas que requieran hacer uso de la colección. También expondrá las normas básicas de preservación y manipulación de los especímenes que deberá tener en cuenta el personal que labora en la colección y los usuarios externos, así como el tratamiento que se dará al manejo de residuos biológicos y químicos.
- **Estrategia de producción, comunicación del conocimiento, educación y divulgación:** indica los lineamientos de investigación y aspectos misionales de la colección para la producción de conocimiento sobre los especímenes que alberga, así

como la estrategia de comunicación y divulgación de la información y los usuarios de dichos contenidos. Se pueden incluir: página Web, publicación de registros en portales propios, nacionales (SiB Colombia) y/o internacionales (Global Biodiversity Information Facility - GBIF), boletines, publicaciones seriadas, artículos científicos, participación en redes temáticas, exhibiciones, folletos, redes sociales, entre otros.

Procedimientos de conservación preventiva

Este protocolo debe formularse a partir de una identificación previa de los agentes de deterioro identificados que pueden afectar la colección biológica desde el concepto de la conservación preventiva, tales como humedad, temperatura, luminosidad, radiación, entre otros³. Con base en cada uno de los agentes de deterioro identificados, se incluirán los correspondientes protocolos que incorporan las acciones de prevención y corrección para el manejo (en el corto y mediano plazo) de dichos agentes. Algunos de estos protocolos son el de manejo integrado de plagas, limpieza de especímenes y mantenimiento y monitoreo de equipos requeridos para la preservación de los especímenes.

Con el fin de priorizar la toma de decisiones al interior de la colección, de forma **opcional**, se puede incluir la ejecución de un plan de evaluación del estado de preservación de la colección, mediante el uso de índices que permitan evaluar el estado de salud de la colección, como por ejemplo el propuesto por McGinley⁴.

Procedimientos para la curaduría

Es un documento que describe los procedimientos de curaduría de la colección biológica. Su contenido dependerá del grupo taxonómico, tipo de colección, métodos de preservación usados y su uso en investigación, docencia o extensión. Describe los pasos para la preservación, ingreso, etiquetado, catalogación, sistematización, almacenamiento de especímenes y cesión o baja del material. En el caso de los procedimientos para dar de baja material de la colección, definir dentro del protocolo cuáles serán las razones por las cuales se realizará dicha actividad, así como incluir soportes (fotos, actas) y procedimientos de disposición final.

³ Simmons, J. & Muñoz-Saba, Y. (2005). Conservación preventiva y causas de deterioro de las colecciones. En Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas (1ª ed., 189-206). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

⁴Fernández, F., Muñoz-Saba, Y., Simmons, J. & Samper, C. (2005). La gestión en la administración de las colecciones biológicas. En Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas (1ª ed., 189-206). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

También contiene el trabajo taxonómico que aborda la metodología, técnicas y estrategias para la determinación de especímenes; hace referencia explícita al tipo de clasificación, sistemas de clasificación utilizados para cada grupo biológico, entre otros.

Además incluye los procedimientos especiales aplicados a material tipo, su ubicación y almacenamiento estratégico en la colección, así como las publicaciones asociadas con que se cuente.

Para las colecciones biológicas de microorganismos, este capítulo adicionalmente incluye los procedimientos para la verificación de viabilidad, verificación de pureza, autenticación y renovación de bancos. Así mismo, establecer la periodicidad con la cual se implementarán dichos procedimientos.

Procedimientos para el depósito de material

Se refiere a los procedimientos y rutinas relacionados con el depósito e ingreso de especímenes en la colección. Incluye qué tipo de muestras o especímenes se reciben en ella, condiciones de preservación mínimas de los especímenes, la información asociada a los mismos que debe ser aportada por el depositante y causales de rechazo del material; esto por cada grupo taxonómico o tipo de colección. Puede variar en función del origen de los especímenes como: recolecta en campo o intercambio.

Para el depósito del material se emplea un **Formato de constancia de depósito**, el cual debe contener al menos la siguiente información:

- Datos generales del depósito: número de depósito, fecha, nombre de la colección biológica, número de registro en el RNC, acrónimo.
- Datos del depositante: nombre completo, número de identificación, entidad (si aplica), datos de contacto (correo electrónico, teléfono).

En este aparte se deben relacionar los datos sobre el(los) documento(s) que el depositante presenta para acreditar la procedencia legal de los especímenes que se entregan a la colección biológica: tipo de documento (e.g. permiso de recolección con fines de investigación científica no comercial, contrato de acceso a recursos genéticos, entre otros), número y fecha de expedición, entidad que emite, nombre del titular del permiso, NIT o Cédula del titular del permiso.

- Información asociada a los especímenes: número de especímenes y/o lotes (si aplica) depositados y el grupo biológico al que pertenecen, indicar si se hace entrega de otro tipo de material asociado a los especímenes (e.g. notas de campo, fotografías,

contenidos estomacales, ectoparásitos, etc.), tipo de preservación empleado para el espécimen al momento de entregarlo en depósito (e.g. en seco, en fluido, crioconservado).

En este espacio se debe incluir la información respecto a si el espécimen depositado es un tipo, e indicar su clase (holotipo, paratipo, entre otros).

- Datos generales y firma de la persona a cargo de la colección que recibió los especímenes y de quien los deposita.

Al **Formato de constancia de depósito** deben adjuntarse los siguientes documentos:

- a) Archivo digital y/o físico con la información detallada asociada a los especímenes depositados, la cual deberá contener como mínimo los campos obligatorios de la plantilla disponible en: <https://bit.ly/3eA6emx> (Pestaña "Plantilla de datos asociados"). El uso de esta plantilla es opcional y está a potestad de la colección, utilizar el formato que mejor se ajuste a sus necesidades y bases de datos internas, respetando los campos obligatorios mínimos indicados en la plantilla.
- b) Documentación que acredite su procedencia legal como:
 - i. Permiso de recolección de especímenes silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial (Decreto 1376 de 2013).
 - ii. Permiso de estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales (Decreto 3016 de 2013).
 - iii. Permiso de investigación científica en diversidad biológica (Decreto 309 de 2000).
 - iv. Contrato de acceso a recursos genéticos (Resolución 1348 de 2014).
 - v. Permiso de caza científica (Decreto 1608 de 1978, Fauna).
 - vi. Licencia científica de flora (Acuerdo 38 de 1973, Flora).
 - vii. En el caso que los especímenes hayan sido recolectados por una Autoridad Ambiental o un instituto vinculado o adscrito al Minambiente, se debe tener la carta emitida por parte de dicha entidad, en la cual conste la entrega de especímenes para ingreso temporal o definitivo a la colección biológica. Lo anterior atendiendo al Parágrafo 1 del Artículo 2.2.2.8.1.2 del Decreto 1076 de 2015.
 - viii. En caso de intercambio de especímenes con colecciones biológicas nacionales, carta de intercambio o depósito de los especímenes y los correspondientes documentos de soporte de su procedencia.

Para especímenes que fueron recolectados con anterioridad a 1973 (para flora) y 1978 (para fauna) no se requerirá de la presentación del documento de procedencia legal, toda vez que no existía una reglamentación previa sobre la materia.

En caso de presentarse alguna causal de rechazo para la aceptación del material, y si el interesado en depositar así lo requiere, la persona responsable de la colección deberá generar una comunicación física o digital, indicando la razón por la cual se reserva el derecho de recibir los especímenes. Dichas razones son las expresadas en el Decreto 1076 de 2015, Capítulo 9, Artículo 2.2.2.9.1.8.1:

- a) No contar con el Permiso de recolección de especímenes silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, o Permiso de recolección de especímenes de la diversidad biológica para elaboración de Estudios de ambientales u otra documentación que acredite su procedencia legal.
- b) Exceso de duplicados de la misma especie.
- c) Falta de capacidad para mantener muestras adicionales, bajo los preceptos del protocolo de manejo.
- d) Entrega de especímenes en mal estado de preservación o que no cuenten con la información asociada.
- e) Los especímenes no cumplen con el protocolo de manejo o con los estándares de la colección.

Procedimientos para el uso de material

Se refiere a los procedimientos y rutinas relacionados con el uso (por ejemplo investigación, docencia, extensión, etc.), accesibilidad y disponibilidad de la colección, mediante el préstamo o intercambio de especímenes, consultas de especialistas y/o público en general. Se deben establecer los horarios y políticas de uso de las colecciones por los diferentes interesados

Consultas: cada colección debe definir los pasos para la atención de visitantes, principalmente los especialistas taxónomos u otro tipo de investigadores que trabajan directamente con los especímenes de la colección. Las colecciones pueden describir la rutina, desde la solicitud de consulta de material, hasta la aprobación, programación y realización de la misma.

De forma opcional se puede incluir un registro de visitas (e.g. usando cuadernos de visitas, formularios en línea), el cual es útil para dar seguimiento a las recomendaciones de los investigadores y para obtener estadísticas del uso de las colecciones.

Transferencia de material: cada colección debe tener un protocolo escrito (requisitos, condiciones y procedimientos) que describe la política para realizar el proceso de entrega de custodia temporal (préstamo⁵) y definitiva (intercambio), así como la devolución de especímenes. Esto teniendo en cuenta las disposiciones legales vigentes referentes a exportación/importación y movilización en el territorio nacional de especímenes según los artículos 2.2.2.9.1.4, 2.2.2.9.1.9, 2.2.2.9.1.10, 2.2.2.9.1.11 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa nacional o regional aplicable.

Para el reingreso de los especímenes que hayan salido del país por préstamo y que se encuentren incluidos en el Apéndice I de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), se deberá solicitar previamente el permiso CITES de importación ante Minambiente (Artículo 3, Ley 17 de 1981).

Atendiendo a lo establecido en el Artículo 2.2.2.9.1.4 del Decreto 1076 de 2015, la colección biológica deberá suscribir convenios o contratos, así como mantener un registro de los préstamos e intercambios.

Procedimientos para la gestión de información

Describe los procedimientos que aseguren y resguarden la información física y digital asociada a los especímenes de las colecciones, como por ejemplo: plantillas, conjuntos de datos o bases de datos con la información asociada a los especímenes, publicación en plataformas digitales (e.g. SiB Colombia, GBIF, página web propia), actualizaciones taxonómicas, georeferenciación, copias de seguridad de la información física y/o digital.

Es recomendable organizar esta información con base en los contenidos mínimos de un registro biológico (elementos básicos, geográficos y taxonómicos)⁶. También se sugiere incluir las acciones que se realizan para la digitalización y/o archivo físico de la

⁵ En el caso de las colecciones biológicas de microorganismos y de tejidos, no se debe incluir el procedimiento para el préstamo y devolución de especímenes. Esto debido a que en este tipo de colecciones se entrega al solicitante una copia del microorganismo o una muestra del tejido, sin perder la custodia de la cepa o la muestra de tejido original. En ese sentido, los microorganismos y tejidos entregados por la colección no son devueltos posteriormente por el solicitante.

⁶García, L.M., Baptiste, M.P., Castellanos, C., Beltrán N., Buitrago L., Dean V., Delgado M., Avella, C., Gómez, A.J., Higuera, D. (Eds.). 2016. Guía para la publicación de registros biológicos y fichas de taxones de interés para la conservación. Volumen 1: Información para el análisis de riesgo de extinción de especies. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, D.C.

documentación relacionada con las colecciones tales como: libretas de campo, catálogos de referencia de la colección, correspondencia, formatos de depósito y documentos de obtención legal asociados, consulta o transferencia, informes, formularios y otros que maneje la colección.

Con el fin de armonizar estos procesos con los deberes de las colecciones es importante atender lo establecido en el Artículo 2.2.2.9.1.6 del Decreto 1076 de 2015.

Plan de prevención, emergencia y contingencias

Es el instrumento principal que define las políticas, sistemas de organización y procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz, las situaciones de calamidad, desastre o emergencia en sus distintas fases, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten⁷ en la colección biológica. Éste debe tener en cuenta la posibilidad de eventos fortuitos de origen natural o humano como incendios, inundaciones, terremotos, entre otros. En caso que el titular de la colección biológica sea una persona jurídica, éste puede ser adaptado de los planes de emergencia de la organización que custodia la colección biológica, siempre que se integren los riesgos propios de la colección. Para colecciones cuyo titular es una persona natural, se deberá crear su propio plan de emergencia y contingencia.

El plan describe la respuesta del personal para todas las posibles emergencias, la vía jerárquica que se tendrá en cuenta durante una emergencia y los procedimientos de recuperación. Identifica los puntos vulnerables de la colección en situaciones de emergencia, indica la forma de prevenir o mitigar los posibles efectos, describe la respuesta del personal y proporciona un plan maestro para la recuperación⁸.

Incluye al menos los responsables de la implementación y seguimiento del plan, objetivos y alcance del plan, la información básica de la colección (datos de contacto, actividades que se realizan en la colección, datos de ubicación donde se encuentra la colección en el edificio y puntos de ingreso y salida comunes y alternativas), análisis de riesgos (identificación de amenazas, vulnerabilidad, priorización de riesgos y medidas de intervención), organización

⁷ Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias (2009) Dirección de Prevención y Atención de Emergencias y Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá D.C. ISBN: 978-958-688-290-3

⁸Dorge V, Jones SL. (2004) Creación de un plan de emergencia: guía para museos y otras instituciones culturales. Getty Conservation Institute. ISBN 0-89236-747-4. Disponible en: http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/emergency_sp.pdf

(definición de estructura organizacional para la respuesta ante un riesgo, directorio de contacto y procedimiento general) y planes de acción.

Bibliografía recomendada

Fink, W. L., K. E. Hartel. W. G. Saul y E. M. Moon. 1978. A report on current supplies and practices used in curation of ichthyological collections. American Society of Ichthyologists and Herpetologists.

Forman, L., & Bridson, D. 1989. The Herbarium Handbook. London: Royal Botanic Gardens, Kew.

Huxley, R., Quaisser, C., Butler, C. R., & Dekker, R. W. 2020. Managing Natural Science Collections: A Guide to Strategy, Planning and Resourcing. Routledge.

Maldonado-Ocampo, J.A., A. Ortega-Lara, A., J.S. Usma O., G. Galvis V., F.A. Villa-Navarro, L. Vásquez G., S. Prada- Pedreros y C. Ardila R. 2005. Peces de los Andes de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D.C., Colombia. 346 p.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). 2007. Best practice guidelines for biological resource centers.

Simmons, J. E., & Muñoz-Saba, Y. (Eds.). 2005. Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Universidad Nacional de Colombia.

Timm, R.M., McLaren, S.B. and H.H. Genoways. 2021. Innovations that changed Mammalogy: museum study skins. Journal of Mammalogy. In press.

Timm, R.M., McLaren, S.B., and H.H. Genoways. 2020 Innovations that changed Mammalogy: dermestid beetles—the better way to clean skulls. Journal of Mammalogy, 101: 923-925

Timm, R.M., McLaren, S.B., and H.H. Genoways.. 2021. Innovations that changed Mammalogy: fluid preparation of research specimens. Journal of Mammalogy, 102: 1-4

Otros:

Para colecciones de peces, anfibios y reptiles se puede consultar las guías disponibles de “Curation Newsletters”

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-01_1980_june.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-02_1981-january.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-03_1981-june.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-04_1982_february.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-05_1982_october.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-06_1983_may.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-07_1984_july.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-08_1986-june.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-08_1986-june.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-09_1987_fall.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-11_1995_may.pdf

https://asih.org/sites/default/files/2020-03/curation_newletter-12_1999_may.pdf

Para diferentes tipos de colecciones biológicas puede consultar publicaciones de la revista "Collection Forum": <https://meridian.allenpress.com/collection-forum>