

## Recomendaciones del Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC-UCCC) para mejores registros biológicos

Este documento se elaboró pensando en quienes están recolectando ejemplares o mantienen colecciones biológicas.

Las colecciones biológicas requieren de una **buena calidad** tanto en su *integridad física e informativa*; es por ello que se dará una pauta con información adecuada referente a conceptos necesarios para una enriquecer y mejorar la estandarización de los datos biológicos contenidos en forma de colecciones.

Datos básicos para las colecciones biológicas del museo

- **Nombre recolector:** nombre y apellido
- **Fecha de recolecta:** día, mes, año
- **Localidad de recolecta:** descripción del lugar donde se hizo la recolección de los ejemplares, es decir; la representación verbal de un lugar, incluye a veces las coordenadas geográficas.
- **Nombre científico** (si acaso está): generalmente es a nivel de especie o género
- **Autor de nombre científico:** nombre y año
- **Fecha de la identificación científica:** generalmente año
- **Posición sistemática** (clase, orden, familia): una vez que se tiene la especie o género se puede llegar a la posición sistemática
- **Número de ejemplares:** en especies no coloniales es simple cuantificar los ejemplares, en cambio si se trata de especies coloniales se anota número de colonias
- **Observaciones:** este campo abarca desde e.g. códigos de colecta, si la muestra se utilizó en un proyecto o no, y cuál es ese proyecto, condiciones climáticas estacionales del lugar de recolecta (recolectados durante época estival, recolectados durante temporal en el estrecho de Magallanes), recolectados en baja marea (intermareal), sexo de los ejemplares. En caso de animales marinos va información de embarcación de recolecta, nombre de expedición, nombre estación de recolecta, instrumentos de captura, etc. \*La funcionalidad de este campo es ayudar a completar el registro biológico.

### Introducción

El objetivo de la presente guía es recordar que: *“el museo no solo protege patrimonio biológico, sino que permite el flujo constante de la información biológica en diversas investigaciones nacionales e internacionales, materia prima para muchas tesis de pre y postgrados”*. En este contexto, es nuestra labor asegurar la calidad informativa para evitar el sesgo asociado a la información de las colecciones biológicas.

A modo de ejemplo podemos comentar que antiguamente no se sabía la importancia de una buena descripción del lugar de recolecta, sin embargo hoy para estudios científicos tales como: modelamientos ecológicos, evaluaciones de rangos de distribución, aspectos biogeográficos los

cuales requieren de coordenadas para generar resultados, en caso de recurrir a un museo y justo los ejemplares de interés son animales recolectados desde hace mucho tiempo atrás es probable que no tengan coordenadas, aunque si se cuenta con una buena descripción del lugar de recolecta basta con analizar la descripción y a partir de ella llegar a una estimación de coordenadas.

### Elementos para un buen registro biológico

Se recomienda la **comprensión**, y que se **aplique** estos aspectos a su conjunto de registros biológicos, \* si no tiene coordenadas asegúrese de hacer una buena descripción de localidad:

- \*\*Descripción localidad
- \*Extensión
- \*Coordenadas
- \*Sistema de Coordenadas y Datum
- \*GPS
- \*Elevación
- \*Dirección
- \*Distancia y Desplazamiento

#### Descripción de localidad

Es importante registrar la *información descriptiva de la localidad* como una validación independiente de una georreferencia (es decir; las coordenadas).

**La localidad debe ser lo más específica, sucinta, inequívoca, completa y precisa posible, sin dejar espacio para múltiples interpretaciones.**

Al utilizar **entidades** como referencia, estas deben ser ESTABLES en el tiempo, además: - *Pequeña extensión, -Fácil de encontrar en mapas o gaceteros, -Especificar el tipo de entidad entre paréntesis.*

Para descripciones que incluyan una **ruta** es importante también registrar si las distancias se midieron a lo largo del camino real (e.g., “por carretera”) o como una línea directa desde el origen (e.g., “por aire”).

Las localidades más específicas son aquellas descritas por:

- a) una distancia y dirección a lo largo de una ruta, desde una intersección cercana y bien definida, o
- b) dos distancias ortogonales desde una única entidad cercana, persistente y de pequeña extensión.

Al registrar una localidad que no tiene una entidad a la que se pueda hacer referencia fácilmente, por ejemplo, un punto de inmersión en el medio en el océano u otra localidad donde solo se pueda registrar latitud y longitud, también **registre la procedencia de la ubicación** (e.g., dispositivo o método utilizado para determinar las coordenadas).

### **Ejemplos de descripción de localidades**

1.- Sitio exterior: es un lugar abierto ubicado en altura, corresponde a un balcón del patio trasero de una casa de tres pisos ubicada en la calle Gobernador Juan Enríquez 337, Lomas de San Andrés, Concepción, Chile.

2.- Costa norte del Río Cautín, bajo del puente de Ruta S-227, Lautaro, Araucanía, Chile.

3.- 7 m cuesta arriba del muelle, 140 m al SO de la Hostería Puerto Edén, Puerto Edén, Villa Puerto Edén, Isla Wellington, Natales, Última Esperanza, Magallanes, Chile

4.- 24.3 km S y 11.6 km E de la Plaza San Martín, Concepción, Laguna Medina, Parque Nacional Iberá, Corrientes, Argentina.

5.- 1 km al SE (por Camino La Retamilla) cruce Estero de la Retamilla y Camino La Retamilla, La Retamilla, Comuna de Zapallar, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso, Chile.

6.- 2760 m de la Punta Pichalo, Península Pisagua a un rumbo de 312 grados, Océano Pacífico Sur, Huara, Tamarugal, Tarapacá, Chile

### Extensión

e.g. "4 km N de Copiapó, Chile"

También puede variar la extensión de una entidad en el tiempo. **Es importante considerar la fecha de colecta.**

### Coordenadas

**Coordenadas:** es un conjunto de valores que define una posición dentro de un **sistema de coordenadas**. Las coordenadas se utilizan para representar lugares en el espacio relativo a otros lugares.

**Formato de coordenadas:** el formato en que se codifican las coordenadas, tal como "grados decimales ", "grados minutos segundos", "grados minutos decimales", y UTM.

**Coordenadas geográficas:** una medida de la posición de un lugar sobre la superficie terrestre expresada como latitud y longitud.

**-latitud:** la distancia angular de un punto al norte o al sur del Ecuador.

**-longitud:** la distancia angular de un punto al este o al oeste de un primer meridiano, a una latitud dada.

Se recomienda registrar las **coordenadas** (geográficas o UTM), el **Sistema de Coordenadas de Referencia (SRS)** y la **fuentes de las coordenadas** (mapa o GPS, Google earth, Google Maps).

\*Los formatos más utilizados por los biólogos: Coordenadas geográficas y UTM

### *Coordenadas geográficas*

Se expresan en distintos formatos, el más conveniente para la georreferenciación es **grados decimales**, porque es un formato sucinto, listo para el análisis geográfico, con aplicabilidad global y se basa solo en tres atributos: latitud, longitud y sistema de referencia. Al mantener el número de atributos registrados al mínimo, se minimizan las posibilidades de errores de transcripción

e.g. “-38.58289569456442, -71.58346180197276 Datum: WGS84 Fuente: Google Maps” (\*se puede reducir el número de decimales pero de forma adecuada)

\*Cuando no se entrega el datum el sesgo asociado a las coordenadas geográficas va desde 1 a 5,6 km del lugar a que se refiere esas coordenadas. Por lo tanto, cuando se trata de “*datum desconocido*” eso es una fuente de incerteza asociada a un registro biológico.

### *Coordenadas UTM*

Cuando utilice este tipo de formatos SIEMPRE se debe incluir una **zona**; de lo contrario, los datos tienen poco o ningún valor cuando se utilizan fuera de esa zona, y ciertamente de poca utilidad cuando se combinan con datos de otras zonas. Además debe registrar el **datum** o el **sistema de referencia de coordenadas**.

e.g. “Zona: 18 S, Coordenada Este: 650899, Coordenada Norte: 5345432 Datum: WGS84”

## Sistema de Coordenadas y Datum

**Sistema de coordenadas:** un sistema geométrico que define la naturaleza y la relación de las coordenadas que utiliza para definir posiciones inequívocamente.

e.g. **sistema de coordenadas geográficas** y el **sistema de coordenadas UTM**.

**Datum:** un conjunto de uno o más parámetros que se utilizan como referencia o base para el cálculo de otros parámetros [ISO 19111]. Un datum define la posición del origen, la escala, y la orientación de los ejes de un **sistema de coordenadas**. En georreferenciación, un datum puede ser un **datum geodésico** o un **datum vertical**.

e.g. si se utiliza Google Earth o Google Maps el datum es WGS84

**datum geodésico:** un modelo matemático que utiliza un elipsoide de referencia para describir el tamaño y la forma de la superficie de la Tierra y agrega la información necesaria para el origen y orientación de **sistemas de coordenadas** sobre esa superficie.

**datum vertical:** (también llamado datum de altura) es una superficie de referencia para posiciones verticales, tales como la **elevación**. Los datum verticales pueden ser de varias categorías, incluyendo: de mareas, basados en el nivel del mar; gravimétricos, basados en un **geoide**; geodésicos, basados en modelos **elipsoides** de la Tierra; o locales, basados en una superficie de referencia local

**\*Sistema de coordenadas de referencia (SRS):** es un sistema de coordenadas definido en relación a una referencia estándar o datum.

Se recomienda registrar el sistema de coordenadas de referencia e.g. “-38.58289569456442, -71.58346180197276 Datum: WGS84 Fuente: Google Maps Formatos coordenadas: grados decimales”

**\*Georreferencia:** proceso de interpretación, utilizando un **método de georreferenciación**, de una descripción de **localidad** tal de obtener una representación que pueda ser mapeable espacialmente.

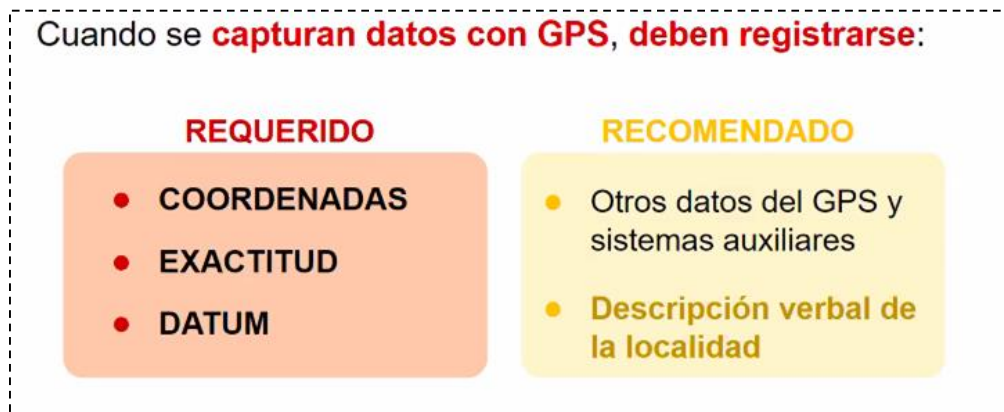
### GPS

Para una correcta toma de datos debe ubicarse en un área libre de obstrucciones aéreas y superficies reflectantes y tener un buen campo de visión en una amplia porción del cielo.

Ajustar el datum o el SRS para esa área, y registrarlo.

Configurar GPS en grados decimales.

Registrar el valor de **exactitud** del GPS, porque este dato es irrecuperable una vez obtenida las coordenadas



### Elevación

Se puede obtener desde una variedad de fuentes mientras se está en terreno. Cada una con incertezas asociadas: Altimetros, Mapas, GPS/GNSS.

Se puede estimar posteriormente: Modelos Digitales de Elevación (coordenadas), Google Maps o Google Earth.

### Profundidad

La profundidad del agua **debe registrarse como un rango**; es decir, como distancias positivas mínima y máxima en metros (océano, mar, lago, río, etc.).

### Dirección

Se recomienda incorporar palabras como e.g. "Hacia el Norte de", utilizar direcciones ortogonales, o indicar el rumbo en grados, en Google Earth hay una opción de medir distancia y también entrega a cuantos grados está ubicada mi coordenada, esto se utiliza generalmente en coordenadas que están ubicadas en el océano.

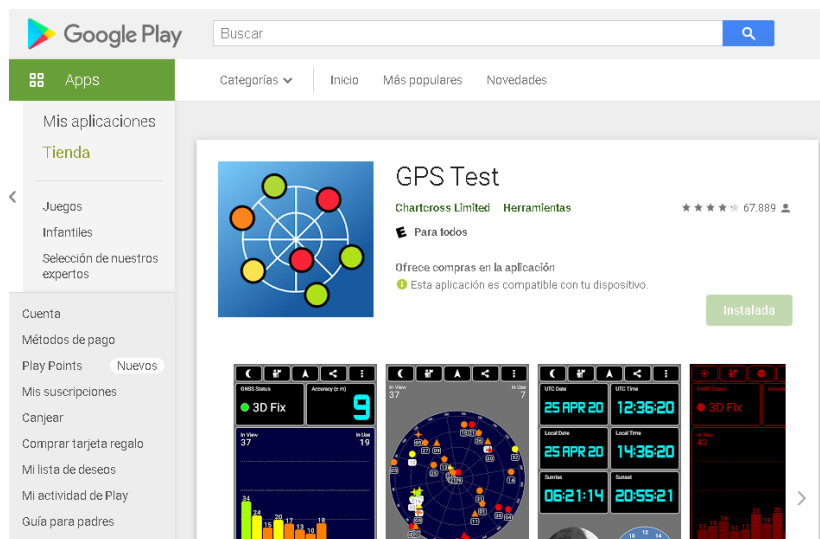
#### Distancia y desplazamiento

Evitar proporcionar desplazamiento sin distancia, como "Oeste de Arica". Evitar proporcionar desplazamiento sin dirección, como "5 km desde Lago Villarrica". Describir una localidad a lo **largo de una ruta o distancias ortogonales, reduce la incerteza.**

\*Material disponible en **Youtube** o **Google Play** de ayuda para la georeferencia

## GPS Test

Programa bastante intuitivo de fácil uso y gratuito, funciona para celular con sistema android



## GPS Test

<https://www.youtube.com/watch?v=96tIRsuGPXc&t=3s>

## Usos de Google earth y Google maps

<https://www.youtube.com/watch?v=ol6De-pBMHA&t=3801s>

## Google earth

<https://www.youtube.com/watch?v=odi9TuJFT0k&t=40s>

## Google maps

<https://www.youtube.com/watch?v=j7beDNHEye4&t=66s>

## Bibliografía

Chapman A. D & Wiecezorek J. 2020. Georeferencing Best Practices. Copenhagen: GBIF Secretariat. <https://doi.org/10.15468/doc-gg7h-s853>

Chapman A. D. 2005. Principles of Data Quality. Global Biodiversity Information Facility. <https://doi.org/10.15468/doc.jrgg-a190>

Zermoglio P. F., Chapman A. D., Wiecezorek J. R., Luna M. C & Bloom D. A 2020. Georeferencing Quick Reference Guide. Copenhagen: GBIF Secretariat. <https://doi.org/10.35035/e09p-h128>

\*\*\*Se utilizó material guía del **Curso de Georeferenciación** realizado por el Ministerio de Medio Ambiente, Chile y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, Argentina, realizado el 2020.