



**Webinar**  
**Indicadores de Biodiversidad**  
**10 Diciembre 2020**

# Conceptos y Fundamentos Metodológicos para producir estadísticas e indicadores Ambientales y de Biodiversidad

**Rayén Quiroga Martínez**

Jefa de Área de Estadísticas Ambientales y Cambio Climático  
División de Estadísticas

**Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**



NACIONES UNIDAS

CEPAL

# El camino de las estadísticas ambientales y de biodiversidad

- **Tercera Ola** del desarrollo estadístico regional: Estadísticas Ambientales
- De los tres pilares del desarrollo sostenible, el monitoreo/medición del progreso hacia la sostenibilidad **ambiental es el más débil**
  - Las variables ambientales de cambio climático son cada vez más necesarias, pero están muy poco desarrolladas
  - De todas las variables ambientales, el monitoreo de las relacionadas con **biodiversidad** es el más complejo en la mayoría de los países, sobre todo las métricas ecosistémicas marinas
- Nuestra capacidad para **informar** sobre temáticas relacionadas a biodiversidad está severamente limitada por:
  - Falta de periodicidad e insuficiente recolección de datos que describen las diversas dimensiones de los ecosistemas y la biodiversidad
  - La producción irregular de estadísticas (e indicadores) de biodiversidad dentro de los Sistemas Estadísticos Nacionales



# Para medir estadísticamente:

Objetivo: producir periódicamente indicadores para el monitoreo y evaluación de dinámicas ambientales: **ecosistemas y biodiversidad**

## 1. Medir estado y tendencias: ¿Qué está ocurriendo?, ¿qué ha cambiado?, correlaciones y causalidad

## 2. Aclarar ¿Qué queremos medir?

- Biodiversidad: Especies (amenazadas, endémicas, invasivas), poblaciones, integridad ecosistémica, fragmentación ecosistemas, representación especies en áreas protegidas (tipología)
- Desastres: Eventos peligrosos, ocurrencia desastres: impactos y preparación ante desastres
- Ambiente: Estados y sus cambios, en qué territorios, como un todo o tópicos específicos?
- Cambio climático: Fuerzas motrices, Ocurrencia, impactos, mitigación, adaptación

## 3. Distinguir entre:

**Dinámicas ambientales** y **programas-gestión** (incentivos, reglamentos, acción y fiscalización):

Acción  
Resultados  
Impactos



¿Qué proporción del cambio se atribuye a la intervención?

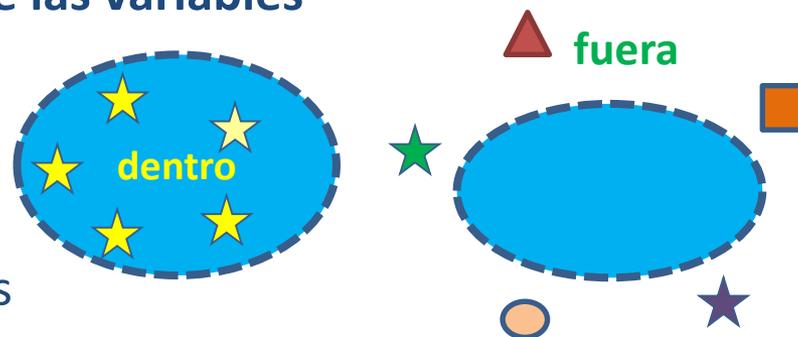
## 4. Dimensiones espacial y temporal crucial para medición del estado y tendencias ambientales:

- Cambios en variables clave desde  $t_0$   $\longrightarrow$   $t_1$  ..... Se cuenta con año base?
- Distribución/concentración espacial

# Para producir Estadísticas / Indicadores oficiales

## Necesitamos:

1. Definir la **demanda** detallada de indicadores por parte de políticas y metas
2. **Definición estadísticamente operativa de las variables**  
= **frontera** o borde (define y desambigua lo que queda dentro y fuera de la medición)
3. **Seleccionar/Desarrollar fuentes de datos**
4. **Metodología** de levantamiento de datos y de cálculo de indicadores y sus estadísticas subyacentes.
5. **Clasificador estadístico** (jerarquía, desagregación)
6. **Descripción exhaustiva en metadatos:** Fichas técnicas



Utilizar definiciones, clasificadores, recomendaciones y estándares estadísticos internacionales para comparabilidad espacial y temporal (Statistical Commission UN)

## La producción de series estadísticas e indicadores oficiales, comparables espacial y temporalmente requiere:

1. **Capacidades técnicas:** capacitación inter-institucional: lenguaje y método comunes
2. **Producir y actualizar periódicamente** indicadores
3. **Difundir** y utilizar (ej. conjuntos de indicadores),
4. **Desarrollo Institucional – voluntad política y recursos**
  - a) Cooperación inter-institucional
  - b) Cooperación intra-institucional
  - c) Institucionalización unidades especializadas en estadísticas ambientales/desastres/resiliencia

Contar con: **Recursos adecuados/** Nivel jerárquico unidad indicadores dominios emergentes, crucial en **temas emergentes**

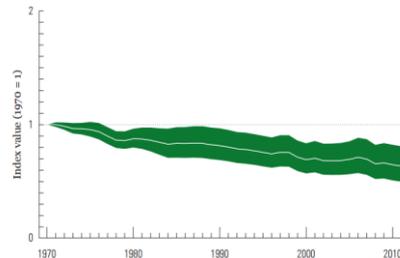
- **Datos, estadísticas e indicadores** no son lo mismo
- Aunque coloquialmente se utilizan indistintamente
- Desde el punto de vista estadístico, constituyen conceptos diferentes, que es importante manejar adecuadamente
- El procesamiento estadístico transforma datos en series estadísticas y con procesamientos ulteriores se construyen los indicadores
- A continuación definiremos y ejemplificaremos estos elementos analizando el proceso de producción estadística

Sex	Method	Mean	95% CL Mean	Std Dev	95% CL
F		60.5889	56.7315 64.4463	5.0183	3.3897
M		63.9100	60.3776 67.4424	4.9379	3.3965
Diff (1-2)	Pooled	-3.3211	-8.1447 1.5025	4.9759	3.7339
Diff (1-2)	Satterthwaite	-3.3211	-8.1551 1.5129		

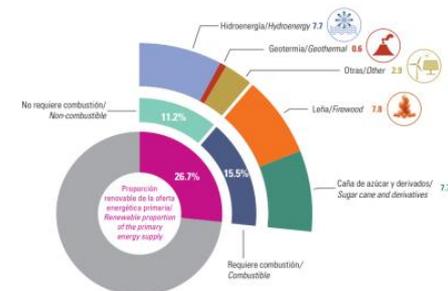
  

Method	Variances	DF	t Value	Pr >  t
Pooled	Equal	17	-1.45	0.1645
Satterthwaite	Unequal	16.727	-1.45	0.1652

504 x 238



Fuente: WWF Living Planet Report 2016 P.22

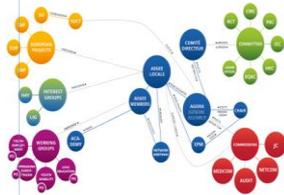


# Etapas del procesamiento estadístico

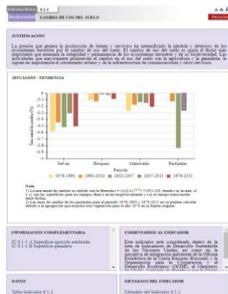
Datos



Validación



Estructuración



Descripción (metadatos)

Series Estadísticas (compendios, anuarios y bases de datos)

Sex	Method	Mean	95% CL Mean	Std Dev	95% CL
F		60.5889	56.7315 64.4463	5.0183	3.3897
M		63.9100	60.3776 67.4424	4.9379	3.3965
DIFF (1-2)	Pooled	-3.3211	-8.1447 1.5025	4.9759	3.7339
DIFF (1-2)	Satterthwaite	-3.3211	-8.1551 1.5129		

Method	Variances	DF	t-Value	Pr >  t
Pooled				0.1645
Satterthwaite				0.1652



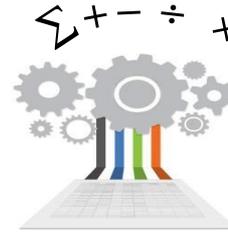
- Method Variations
- Geography and population
  - Land use
  - Population
  - Economic development and food
  - Water resources
  - Precipitation
  - Internal renewable water resources
  - External renewable water resources
  - Total renewable water resources
  - Unutilizable water resources and losses
  - Water use
  - Water withdrawal by sector
  - Water withdrawal by source
  - Wastewater
  - Pressure on water resources
  - Innovative and distance development

Series Period

Year

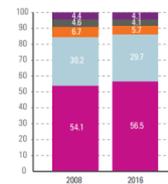
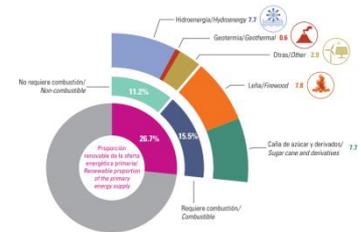
Series

Series X: Year Y: Country Show Data Sort



Selección y procesamiento de estadísticas, agregación y combinación con estadísticas económicas y sociales

Indicadores ambientales



- Conjuntos de **observaciones y medidas** sobre aspectos del ambiente, el cambio climático o la ocurrencia, los impactos y la GR de desastres
- Los datos son recopilados y compilados a través de:
  - a) Levantamiento primario por **encuestas y censos** por los INEs u otras agencias integrantes de los Sistemas Nacionales de Estadísticas
  - b) Observados en **estaciones de monitoreo, por percepción remota** por autoridades sectoriales
  - c) **Registrados con propósitos administrativos** que luego se transforman en series estadísticas
  - d) **Estimados y modelados** por parte de centros de investigación, academia y autoridades sectoriales.

LINK Transaction Volumes (millions)					
Month	2007	2008	2009	2010	2011
Jan	208.00	214.00	224.90	224.00	232.90
Feb	204.50	224.00	216.40	224.20	229.90
Mar	236.10	234.00	245.20	253.90	259.79
Apr	226.30	232.00	241.06	252.20	259.70
May	237.90	251.50	255.19	262.00	262.20
Jun	233.80	235.90	246.00	255.00	257.48
Jul	231.60	244.70	251.30	266.70	268.04
Aug	236.00	244.21	247.60	256.30	259.24
Sep	229.00	237.22	244.00	253.30	260.52
Oct	239.00	250.40	260.20	263.10	268.06
Nov	234.00	236.70	241.00	246.60	
Dec	230.00	237.20	244.00	242.00	
Total	2,746.20	2,841.83	2,916.85	2,999.30	2,557.83

Statistical Information Obtained From Sample	
Mean (sec)	2.3427
Standard Deviation (sec)	0.1180
Variance (sec <sup>2</sup> )	0.0139
Assuming a Normal Distribution with 99% Confidence Interval:	
Time Between Batches (sec)	2.34 ± 0.0542
Data Shall Fall Within:	
$2.286 \leq \bar{x} \leq 2.394$ seconds	



**Conjunto de datos** que han sido sistematizados, estructurados, validados y descritos de acuerdo a métodos, estándares y procedimientos estadísticos.

De esta manera pueden ser transformados en estadísticas significativas, que **describen el estado y la tendencia** del medio ambiente y los principales procesos que lo afectan.

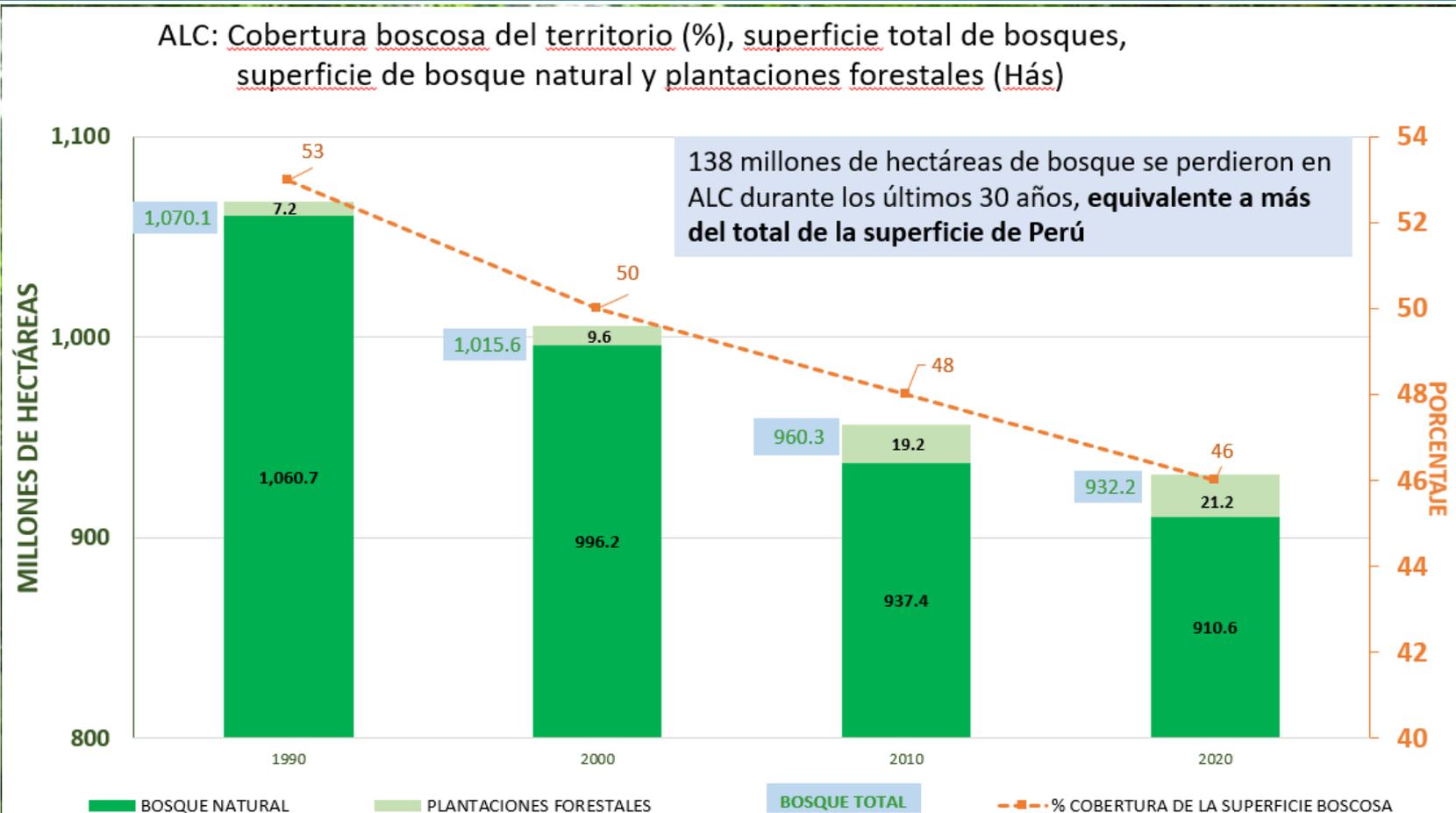
Table 2.4.1: Main crops, area harvested (km<sup>2</sup>).

Crop	South America		annual growth (%)	Caribbean		annual growth (%)	Mesoamerica		annual growth (%)	TOTAL		Average annual growth (%)	
	2005	2013		2005	2013		2005	2013		2005	2013		
Flexible crops	Maize	173616	240629	4	4419	6051.2	4	84372.1	90391.8	0.9	262407	337072	3.2
	Sugar cane	70258	116234	7	6835.4	5836.3	-2	12198.1	13928	1.7	89292	135999	5.4
	Soybeans	402346	529629	4	0	0	0	1147.98	1820.96	5.9	403494	531450	3.5
	Oil palm	4164	6686	6	108	170	5.8	1797.01	3209.94	7.5	6069.4	10066	6.5
Tropical crops	Cocoa	11743	13670	2	1835.1	1920	0.6	764.78	1401.93	7.9	14343	16992	2.1
	Coconuts	3440	3159	-1	1355.1	1358.9	0	1896	1859.72	-0.2	6690.7	6377.6	-0.6
	Mangoes	1282	1669	3	795.42	915.21	1.8	2132.98	2344.12	1.2	4210	4928.4	2
	Rubber	1215	1520	3	0.3	0.19	-5.5	630.69	962.26	5.4	1846.5	2482.4	3.8
	Bananas	8615	8439	0	1166.7	1216.1	0.5	1989.41	2233.93	1.5	11772	11889	0.1
	Coffee	39125	35564	-1	2702.2	2310.7	-1.9	16639.4	15913.9	-0.6	58466	53788	-1
	Oranges	10087	9097	-1	599.59	382.82	-5.5	4094.9	4122.79	0.1	14781	13603	-1
Cereals	Wheat	85488	73102	-2	0	0	0	6413.23	6375.41	-0.1	91901	79477	-1.8
	Rice	60741	48347	-3	3343.8	4195.2	2.9	3452.79	3052.64	-1.5	67537	55595	-2.4

Source: FAO 2015b

# Indicadores ambientales

Combinación de estadísticas (o estadística) significativa (s), seleccionadas y definidas para **comunicar un mensaje dentro de un contexto**. Requiere de una selección cuidadosa de las estadísticas que lo constituyen.



FUENTE: CEPALSTAT, en base a datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y del Programa de Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA), 2020.

NOTA: Las cifras totales de bosque de FRA presentan leves diferencias con la suma de las desagregaciones debido a valores omitidos de plantaciones forestales en algunos países.

Combinación de estadísticas (o estadística) significativa(s), seleccionadas y definidas para **comunicar un mensaje dentro de un contexto**. Selectos específicamente para informar algo muy relevante.

- Propósito: **establecer y cuantificar tendencias**, contribuir en el monitoreo, la evaluación de la dirección presente y futura con respecto de metas o normas, la evaluación de programas e instrumentos, la demostración de progresos, los cambios medidos en una condición específica o situación a lo largo del tiempo y/o a través del espacio
- Marcos analíticos tales como el **PER**, o de políticas u objetivos acordados, tales como de los **ODS, SENDAI, ILAC** o marcos de políticas y programas nacionales contienen y organizan conjuntos de indicadores.

# Datos

# Estadísticas

# Indicadores

Superficie Territorial

Área total terrestre, de agua dulce y marina

Superficie terrestre, de agua dulce y marina años 1990 - 2020

Proporción de áreas terrestres cubiertas por áreas protegidas (1990 - 2020)

Áreas protegidas

Áreas terrestres protegidas

Superficie de áreas terrestres protegidas años 1990 - 2020

Proporción de áreas de agua dulce cubiertas por áreas protegidas (1990 - 2020)

Áreas de agua dulce protegidas

Superficie de áreas de agua dulce protegidas años 1990 - 2020

Proporción de áreas marinas cubiertas por áreas protegidas (1990 - 2020)

Áreas marinas protegidas

Superficie de áreas marinas protegidas años 1990 - 2020

Key Biodiversity Areas (KBAs)

Áreas clave para la biodiversidad terrestre

Superficie de áreas clave para la biodiversidad terrestre años 1990 - 2020

Proporción de lugares importantes para la diversidad biológica terrestre, del agua dulce y marinas que forman parte de áreas protegidas (1990 - 2020)

Áreas clave para la biodiversidad de agua dulce

Superficie de áreas clave para la biodiversidad de agua dulce años 1990 - 2020

Áreas clave para la biodiversidad marina

Superficie de áreas clave para la biodiversidad marinas años 1990 - 2020



# Infografías– no todo dato puede ni debe ser transformado en un indicador

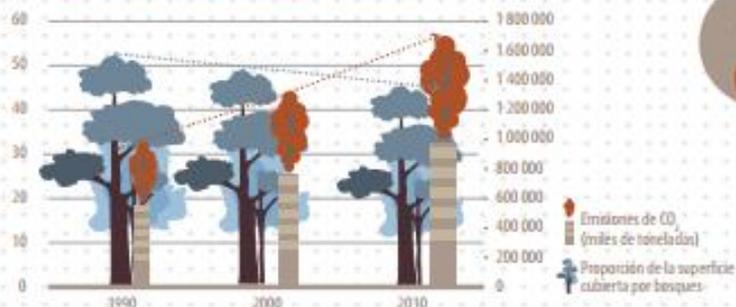
## EN LA REGIÓN HA HABIDO UN AUMENTO DE LA CARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA, CON ALTA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA

Las emisiones de gases de efecto invernadero per cápita se sitúan por encima del promedio mundial

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	PROMEDIO MUNDIAL
7,6	6,6
TONELADAS PER CÁPITA	TONELADAS PER CÁPITA

El cambio de uso de suelo y la deforestación representan una quinta parte (21%) del total de emisiones de gases de efecto invernadero de la región, mientras que en el conjunto del planeta suponen alrededor del 5%.

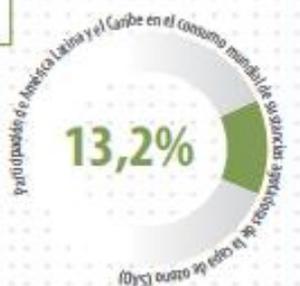
La región en su conjunto presenta una reducción del 9% de su proporción de superficie cubierta por bosques y mantiene una tendencia ascendente en cuanto a la emisión de dióxido de carbono



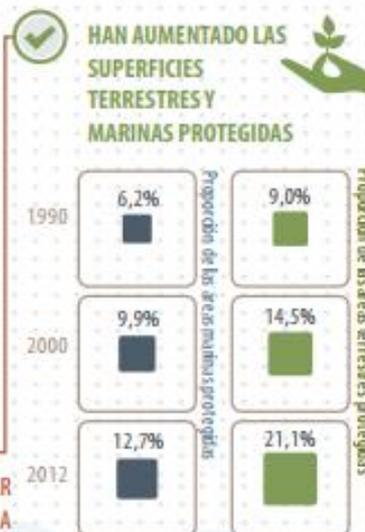
Emisiones producto del cambio de uso de suelo y la deforestación



Meta 7B: Reducir la pérdida de biodiversidad, alcanzando, para el año 2010, una reducción significativa de la tasa de pérdida



LA FALTA DE GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS Y LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE CONSERVACIÓN HA REDUNDADO EN QUE CONTINÚE LA PÉRDIDA DEL HÁBITAT Y DE UNA BUENA PARTE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA REGIÓN.



# Producción, difusión y uso de estadísticas e indicadores

Producción, difusión y uso de estadísticas e indicadores			
			
Producción	Características	Difusión	Características/Usos
Estadísticas	Describen el estado y la tendencia del medio ambiente y los principales procesos que lo afectan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla</li> <li>• Compendio</li> <li>• Base de datos</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voluminosas</li> <li>• Multipropósito</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertos y analistas</li> <li>• Elaborar reportes nacionales sobre situación y tendencias</li> <li>• Reporte a políticas y acuerdos Multilaterales Ambientales</li> <li>• Para producir indicadores</li> </ul>
Indicadores	Describen y muestran los estados y las principales dinámicas ambientales en forma de síntesis.	Ficha que presenta indicadores en forma explicada y contextualizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar con propósitos específicos (políticas, programas)</li> <li>• Número limitado</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciudadanía</li> <li>• Decisores</li> <li>• Autoridades</li> <li>• Responden a indicadores ODS</li> </ul> 



**Webinar**  
**Indicadores de Biodiversidad**  
**10 Diciembre 2020**

**Gracias por su atención!**

Área de Estadísticas ambientales, de cambio  
climático y desastres

División de Estadística, CEPAL

[statambiental@cepal.org](mailto:statambiental@cepal.org)

<http://www.cepal.org/es/temas/estadisticas-ambientales>



NACIONES UNIDAS

CEPAL