



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura

## **Taller Regional sobre las “Directrices Operativas” del Programa Mundial de Censos de Agricultura 2020 (CAM 2020) de la FAO**

Santiago, Chile

22-26 Abril 2019

# **Preparacion de marcos y mapas**

*Sesión 5.1*

**Verónica Boero**  
Estadístico Regional  
FAO

# CONTENIDO



- **El marco del censo agropecuario (CA)**
  - Definición de un marco
  - Tipos de marcos y fuentes de información
  - Algunas pautas para construcción de marcos
  - Requisitos del marco para varias modalidades de censo
- **Uso de umbrales o límites en el censo**
- **Cartografía y uso de mapas**
  - Propósito del uso de mapas para CA
  - Trabajo cartográfico y tipos de mapas



# Introducción



- La construcción del marco es una de las actividades preparatorias más importantes de un CA.
- El marco del CA es esencial para fines organizativos y para garantizar la cobertura adecuada de todas las explotaciones agropecuarias durante la recopilación de datos.
- Para los censos que contemplan enumeración por muestreo, se debe construir un marco de muestreo para cada etapa de selección muestral y se debe asignar una probabilidad de selección distinta de cero a cada unidad de muestreo.

# Definición de un marco (1)



- Un marco puede ser definido como un conjunto de elementos fuente a partir de los cuales se selecciona la muestra (UNSD, 2005). Es la base para identificar todas las unidades estadísticas a enumerar en una recopilación estadística.
- En el caso del CA, la unidad estadística básica que se debe enumerar es la explotación agropecuaria (EA).
- Un marco ideal sería una lista de todas las EA, según la definición operativa de las EA adoptada por el país, identificando cada unidad sin omisión o duplicación y sin incluir ninguna otra unidad.

# Definición de un marco (2)



- El CAM 2020 define dos tipos de explotaciones agropecuarias (EAs):
  - (i) EAs en el sector del hogar – es decir, los operados por los miembros del hogar; y
  - (ii) EAs en el sector ajeno al hogar, como las corporaciones y las instituciones gubernamentales.
- Por lo tanto, los requisitos para la construcción de un marco pueden variar según las EAs en el sector del hogar o las EAs en el sector ajeno al hogar.

# Tipos de marcos



- **El marco de lista** es una lista de EAs y/o hogares. Sin embargo, cuando falta la lista de EA y/o hogares, la lista de AE (áreas de enumeración) podría servir como punto de partida para el desarrollo de un marco de censo.
- **El marco de área** es un conjunto de elementos de tierra, que pueden ser puntos o segmentos de tierra.
- **El marco múltiple**, en el que parte de la población está cubierta por un marco de lista (p.e. EAs especiales) y el resto (p.e. otros EAs) por un marco de área.

# Fuentes de información para la construcción de un marco CA



- Los datos estadísticos y los mapas de las AE de los Censos de Población y Vivienda (CPV) y una lista de las AEs junto con su número de hogares / unidades de vivienda.
- Los datos estadísticos y los mapas de los AE del último CA, incluyendo una lista de AE con su número de explotaciones.
- Registros estadísticos de fincas, catastro y otros materiales cartográficos, otras fuentes de datos estadísticos y administrativos, que incluyen listas de direcciones de las EAs y/o direcciones de los dueños o su ubicación aproximada.
- Podría ser necesario, debido a la falta de información confiable, preparar el marco del censo realizando una operación de listado (antes de comenzar la enumeración de las EAs).

# Requisitos del marco para todas las modalidades de censo



- Cualquiera sea la modalidad de censo, es necesario un marco adecuado para garantizar la cobertura total de todas las EAs en el país.
- Es necesario estimar por adelantado la ubicación aproximada de las unidades de vivienda de los productores y asignar a los encuestadores censales áreas de trabajo bien definidas.
- Comúnmente, el área total del país se divide inequívocamente en áreas identificables (AE) de tal manera que las cargas de trabajo de los encuestadores son aproximadamente iguales.
- En muchos casos, particularmente en los países en desarrollo, un marco censal es una lista de AE, con el número estimado de EA en cada AE.



# Requisitos: Áreas de Enumeración (AEs) (1)



- Las AEs constituyen una subdivisión completa de la tierra, sin superposición, que cubre todas las unidades de vivienda de los productores o la sede de la EA.
- Los límites de una AE no deben cruzar las subdivisiones urbanas, rurales o políticas del país; y preferiblemente la AE debe tener límites físicos permanentes reconocibles.
- Una AE debe ser un pedazo compacto de tierra, de modo que un enumerador pueda caminar o viajar entre dos puntos sin cruzar sus límites. En particular, un río grande nunca debe cruzar una AE; y
- Su área debe corresponder a una carga de trabajo equivalente aproximada:
  - El número aproximado de EAs
  - Las distancias y dificultades de acceso a la unidad de vivienda de los productores o a la sede de las EAs
  - El tiempo promedio necesario para cada entrevista y la duración establecida del período de enumeración del censo.

# Requisitos: AEs (2)



- Es preferible que las AE sean de tamaño pequeño, digamos unos pocos cientos de EAs. En tales casos, las EA serán visibles desde un punto o estarán ubicados a lo largo de una carretera.
- Si se utilizan grandes AE, se necesita un mejor plan de enumeración, ya que algunas EA pueden enumerarse dos veces, mientras que otras pueden omitirse.
- Las AE censales podrían definirse como una aldea o subdivisiones de divisiones administrativas / políticas relativamente pequeñas, si hay buenos mapas disponibles.
- En otros países, las áreas de enumeración del último CPV se pueden agrupar para formar AE del CA.
- Siempre que sea posible, es aconsejable coordinar la construcción de las AE del CPV y el CA, o elaborarlas conjuntamente.

# Requisitos específicos del marco para varias modalidades de censo (1)



- Cuando se implemente la **enumeración completa**, un conjunto de material que proporcione un marco preliminar será suficiente para organizar la recopilación de datos de campo.
- Cuando se trata de **muestreo** el requisito del marco está directamente relacionado al tipo de muestreo utilizado.
- **Requisito de marco para un censo tradicional**
  - En el caso de enumeración completa, se necesita algunos elementos del marco para planificar adecuadamente la recopilación de datos. Esto permitirá estimar la ubicación aproximada de las unidades de vivienda de los productores y asignar áreas de trabajo bien definidas a los encuestadores del censo.
  - Establecer un marco muestral (cuando se utiliza el muestreo).

# Requisitos específicos del marco para varias modalidades de censo (2)



- **Requisito de marco para un censo modular**
  - Como en el censo clásico, se necesita un marco inicial de EAs en el sector del hogar (o AEs) y en el sector ajeno al hogar para llevar a cabo la enumeración completa del módulo principal (MP).
  - El MP debe proporcionar la información necesaria para construir el/los marcos muestrales apropiados para los módulos complementarios (MCs).
  - Se debe desarrollar un proceso incorporado para generar marco(s) muestral(es) para MCs, de acuerdo al diseño optado.
- **Requisito de marco para modalidad de censo integrado y encuesta**
  - Como en el censo clásico, se necesita un marco inicial para organizar la enumeración completa del MP del CA.
  - Los requisitos de marco para que los módulos rotativos muestrales son similares a los de MC del censo modular.
- **Requisito de marco: modalidad basada en uso de registros como fuente de datos del CA**
  - Los requisitos de marco para la operación de campo de esta modalidad son idénticos a los discutidos en las modalidades anteriores.

# Algunas pautas para construcción de marcos de CA (1)



- **Para poder enumerar todas las EAs** es indispensable un marco preliminar. Está hecho de un conjunto de elementos físicos (mapas cartográficos, mapas de AEs, etc.).
- **Cuando el CPV no incluye preguntas específicas** en agricultura, el *estado de actividad económica* debe considerarse junto con la *ocupación e industria* a fin de proporcionar una aproximación de los hogares involucrados en producción agropecuaria por cuenta propia.
- **Los ítems de datos mínimos** recomendados en CPV para identificar mejor estos hogares son: (i) *si el hogar está involucrado en alguna forma de producción agropecuaria por cuenta propia* (ii) *medida del tamaño de la finca, por ejemplo, área y número de cabezas de ganado*.
- **Uso de registros de fincas y otras fuentes estadística/administrativa** para construir un marco.
- **Preparación de marcos muestrales** correspondientes a cada etapa de selección de muestras, incluido mapeo para apoyar la recopilación de datos de campo (cuando se utiliza el muestreo). El requisito de marco está directamente relacionado con el tipo de muestreo.

# Algunas pautas para construcción de marcos de CA (2)



- **El Manual sobre marcos maestros de muestreo para estadísticas agropecuarias** (Estrategia Global, 2015, disponible en <http://gsars.org/en/handbook-on-master-sampling-frames-for-agricultural-statistics/>) proporciona directrices detalladas y ejemplo de los países en el desarrollo de marcos para CA.
- **Uso de nueva tecnología para construir marcos**, p.e.: GPS, GIS, Teledetección.
- **Marco de Lista:**
  - Son los marcos más utilizados para los censos agropecuarios.
  - Uso de datos del CPV, CA y/o de registros para construir un marco de lista.
  - Estos se discuten en el Capítulo 5 de la Estrategia Global, 2015.
  - Cuando el muestreo está involucrado en el CA:
    - El uso de AE de un CPV o el uso de AE del último CA como unidades de muestreo primarias (UMPs) es una forma habitual de muestreo por conglomerados.
    - En un muestreo de conglomerados de dos etapas, por ejemplo, todas las EA se enumeran dentro de las UMPs (AE seleccionadas) y se selecciona una muestra de EA (representados por los productores) en la segunda y última etapa.



# Algunas pautas para construcción de marcos de CA(3)



- **Marcos de Área**
  - Tipos principales de unidad de muestreo en el marco de área: segmentos, puntos, transectos.
  - Estos se discuten en el Capítulo 6 de la Estrategia Global (EG), 2015.
- **Marcos múltiples**
  - El muestreo de marcos múltiples involucra el uso conjunto de marcos de área y de lista.
  - Se debe eliminar cualquier duplicación (superposición) de los elementos del marco de lista en el marco del área, una operación que requiere atención y recursos especiales.
  - Estos se discuten en el Capítulo 7 de la EG, 2015.

# Uso de umbrales o límites en el CA (1)



- Como se discutió en CAM 2020, Vol.1 (Capítulo 6), en muchos países, se adopta un **límite de tamaño mínimo (LTM)** para las EA incluidas en el censo.
- La razón es que, en general, hay **un gran número de EA muy pequeñas** que tienen **una contribución marginal** a la producción agropecuaria total, pero cuya inclusión en el CA aumenta considerablemente la carga de trabajo y el presupuesto.
- Información confiable sobre productores agropecuarios para asegurar que **solo las unidades con poca contribución** a la producción agropecuaria total estén excluidas del CA.
- Los LTM podrían establecerse mucho **antes del censo**, basándose en datos de CA anteriores, registros de fincas y otras fuentes de datos estadísticos y administrativos relevantes, o sobre los resultados de la operación de listado realizada en la fase de **previa al censo**. En este último caso, la información relevante relacionada con el tamaño de EA debe incluirse en el listado.
- Cuando la **fase de listado** se combina con la enumeración del censo (a partir de una lista de hogares), se necesitan algunas preguntas iniciales para eliminar aquellas que no son EAs.



# Uso de límites en el CA (2)



- Se pueden utilizar varios criterios para establecer LTMs, como los relativos a las EAs:
  - *tierra cultivada y ganado criado*, p.e. *área total de la explotación o área por tipo principal de uso de la tierra; número total de ganado por tipos principales y/o sobre cierta edad*
  - *insumos*, e.g. *cantidad de mano de obra utilizada*
  - *producción*, e.g. *valor de la producción agropecuaria, valor de producción, cantidad de productos vendidos*
  - *propósito de la producción*; en tal caso, el alcance del censo podría restringirse a las actividades agropecuarias comerciales, omitiendo las explotaciones de subsistencia.
- Uno o una combinación de tales criterios podría usarse para establecer LTMs. Sin embargo, deben evitarse límites complejos. El LTM debe estar claramente definido, ser conocido tanto por personal del censo, encuestados y usuarios, y especificado en el informe del censo para ayudar en la interpretación y análisis de los resultados censales.

# Uso de límites en el CA(3)



- Las EA pequeñas son a menudo **una parte importante** del sector agropecuario y sin información sobre tales explotaciones no se puede proporcionar una imagen completa.
- Algunos países, **no aplican ningún límite mínimo de tamaño o adoptan un límite muy bajo** para definir EAs elegibles.
- Se recomienda encarecidamente a los países que excluyen pequeñas EAs de la enumeración completa, que establezcan el límite de tamaño mínimo **lo mas bajo posible** y que consideren la recopilación de datos a través **encuestas muestrales dedicadas** a las EAs que están por debajo del límite.

# Ejemplo de País: Límites

## Surinam – Censo agropecuario 2008



El CA incluyó EAs sobre cualquiera de los siguientes límites:

- 0.02 hectáreas de cultivos anuales o semi-permanentes;
- 20 m<sup>2</sup> de puerro (ajo porro), apio o cebolla de hojas;
- 20 árboles frutales cosechados;
- 10 árboles frutales de un solo tipo, cosechados;
- 2 cabezas de ganado;
- 5 cabras o 5 ovejas;
- 5 cerdos o 1 cerda;
- 25 pollos, o 25 patos;
- 5 colmenas;
- 1 estanque de peces superior a 50 m<sup>2</sup>.

# Propósito de los mapas



- **Planificación del censo y preparación del marco**
  - Proporcionar la base cartográfica para la planificación (incluyendo estimación del presupuesto) del censo.
  - El material cartográfico utilizado suele ser mapas topográficos a pequeña escala, a escalas de 1/50,000, 1/100,000 o mas pequeñas.
  - Para una enumeración muestral se puede utilizar para mejorar el diseño muestral proporcionando información para la estratificación y otra información auxiliar .
- **Organización, conducción y supervisión de la recogida de datos en terreno**
  - Mapas (o bocetos) son utilizados para organizar el trabajo de campo.
  - Estos son mapas de campo a gran escala, 1/10,000, 1/5,000 o mas, que deberían ayudar a los encuestadores a ubicar a los propietarios a las direcciones de las explotaciones.
  - GIS proporciona un diseño computarizado de las AEs y una importante automatización de las tareas de producción de mapas.
  - El uso de mapas debería ser una parte esencial de la capacitación de los encuestadores.
- **Presentación y análisis de resultados censales**

# Tipos de mapas



- Mapas topográficos, mapas de carreteras, mapas catastrales, mapas de áreas administrativas, mapas que muestran la distribución de la población, fotografías aéreas and orto-fotos, imágenes satelitales, fotografías espaciales, mapas de cobertura y uso del suelo, mapas geológicos o del suelo, etc.
- Los mapas de AEs del CPV en forma de bocetos o digitalizados y geo-referenciados también se usan con frecuencia para delinear las áreas de trabajo del encuestador.

# Trabajo cartográfico



- **El trabajo cartográfico** debe emprenderse al principio de la actividades preparatorias del censo. El trabajo debe ser realizado por cartógrafos y especialistas en GIS que forman parte del personal esencial de la oficina central del CA.
- **Debería comenzar con el inventario** de información y mapas geoespaciales disponibles y la evaluación de validez para los propósitos de CA.
- **Una gran proporción de los preparativos cartográfico** para un CA consiste en delinear e identificar las AEs del trabajo.
- **En muchos países los mapas de AEs** se preparan como parte del trabajo cartográfico del CPV. En algunos países el trabajo cartográfico se lleva a cabo tanto para el CPV como para el CA (p.e. Brasil).
- **Adaptar, revisar y actualizar** mapas disponibles a los requisitos del censo.

# Ejemplo de país

## Brasil – definición de AEs para el CPV y CA (1)



- El territorio brasileño se divide en **unidades administrativas** (distrito federal, estados, municipios distritos, subdistritos y subdivisiones intraurbanas como el área metropolitana y vecindarios).
- Dado que las subdivisiones **subdistritales e interurbanas** son todavía demasiado grandes para ser cubiertas por un encuestador en el tiempo limitado para hacer el censo, se aplican las AEs.
- **Las AEs** son unidades de recolección de datos, establecidas dentro de los mismos límites administrativos definidos, fácilmente identificadas en el campo.
- **AE Censal:** la unidad de control catastral formada por área continua, ubicada en una única unidad urbana o rural, dentro del tamaño y número de hogares o empresas agropecuarias. El perímetro de la AE comprende los límites legalmente establecidos y los establecidos por el IBGE para fines estadísticos.



# Ejemplo de país :

## Brasil – Brasil – define AEs para el CPV y CA (2)



Sector	N° de hogares por AE			N° de explotaciones por AE			Duración (días)		Km <sup>2</sup>
	Min	Prome dio	Max	Min	Prome dio	Max	CPV	CA	
<b>URBANO</b>									
Urbanizado	250	300	400				30		
No urbanizado	150	200	250	100	150	200	46		
<b>RURAL</b>	150	200	250	100	150	200	46	60	500

Fuente: IBGE, Censo Agropecuario 1995-1996/2006





**GRACIAS!**