

IV Censo Nacional Agropecuario 2012

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES CONSISTENCIA



CONSISTENCIA

Esta actividad censal es complementaria a la actividad de Procesamiento y tiene por finalidad darle coherencia a la información procesada, detectar e errores en la base de datos, descubrir incongruencias o datos contradictorios, errores, etc. a fin de corregirlos.

Se refiere a la realización de un análisis detallado de la información censal organizada en una base de datos, a efectos de verificar la idoneidad de las cifras, números y cantidades que constituyen la información recogida en campo, detectar inconsistencias a fin de corregirlos, con la finalidad de obtener una data limpia y libre de errores.

Las tareas realizadas se han efectuado en la base de datos mediante la aplicación de un conjunto de reglas de consistencia que vinculan las informaciones de varias preguntas relacionadas entre sí.

10.1 Ejecución de la Actividad de Consistencia

Antes de la ejecución propiamente dicha de esta actividad, se realizaron algunas tareas previas si las cuales no era posible realizar la Consistencia. Fueron las siguientes:

a. Traslado del Material Censal.

Al concluirse la Operación de Campo en todos los distritos del país, referido a la realización de las entrevistas, se realizó el repliegue del material censal, el que, desde el censista se fue entregando al jefe de sección, luego a los jefes distritales, a las oficinas provinciales, a las oficinas departamentales hasta la sede central del INEI en Lima. El material censal fue trasladado en camión o avión, según el caso, y fue descargado en las instalaciones de la empresa Polysistemas, en cargada del Procesamiento de Datos.

b. Inventario de Cédulas Censales.

Esta tarea, previa a la entrega del material censal a la empresa Polysistemas, tuvo como objetivo conocer la cantidad de cédulas que se iba a entregar, de tal forma que con ello, se conocería la magnitud del trabajo y el costo real.

El inventario se ejecutó con personal especialmente contratado y consistió en:

- Separar el material cartográfico del censal. Se refiere a los croquis y listados utilizados durante la Operación de Campo, y que tuvo que ser trasladado a la sede central del INEI ya que tal material no iba a ser entregado a la empresa.
- En segundo término comprendió la apertura de las bolsas conteniendo las cédulas censales así como los documentos auxiliares.

El inventario se efectuó contando las cédulas una por una (incluso las adicionales) de cada Sector de Enumeración Agropecuaria (SEA) y se tuvo la cantidad de SEA's trabajados y la cantidad de cédulas por distrito.

Bajo el mismo procedimiento se obtuvo la cantidad de cédulas por provincia y por departamento.

Después del inventario, el cuadro muestra que se han cubierto 1800 distritos que contienen 39,251 SEA's, que se inventarió dos millones 481 mil 479 cédulas principales y 151 mil 280 cédulas adicionales y finalmente tales cédulas correspondían a 2 millones 304 mil 756 unidades agropecuarias. En este sentido, es importante señalar que tales cantidades de cédulas y unidades agropecuarias fueron las recontadas durante el inventario y que no necesariamente corresponde a la existencia definitiva, en razón a duplicaciones, deterioros, etc.

N° de Distritos	N° de SEA's	N° de Cédulas Principales	N° Cédulas Adicionales	N° de Unidades Agropecuarias
1800	39 251	2 481 479	151 280	2 304 756

c. Procesamiento de Datos.

Esta actividad se realizó mediante la contratación de una empresa que se encargó del proceso, esta forma de ejecución se denomina tercerización o externalización (out-sourcing), lo cual ha sido explicitado en el capítulo anterior de este informe.

d. Etapas o Procesos de la Consistencia.

Para la ejecución de esta actividad se identificaron y programaron un conjunto de procesos a efectos de consistenciar la data, verificándose en cada uno de ellos, la coherencia de las variables.

La aplicación de los procesos fue efectuado de tal forma que se analizara cada unidad agropecuaria, es decir, se optó por la revisión de cada cédula. El análisis, asimismo, fue efectuado por agrupación de variables hasta concluir todas las cédulas del distrito o provincia, luego de lo cual se analizaba otra variable y se revisaban las mismas cédulas, es decir era una segunda pasada.

En este sentido, por ejemplo se analizaba lo correspondiente a la variable de superficie de la unidad agropecuaria (capítulo IV) y en forma independiente lo correspondiente a ganado o crédito agrícola (capítulo IX) o lo correspondiente al hogar del productor agropecuario (capítulo XVI).

Los procesos desarrollados fueron los siguientes:

1. Consistencia de Cobertura.

El objetivo central de este proceso de consistencia fue verificar que no existiera información omitida, duplicada o que existiera información que no correspondiese al lote escaneado. (El lote está referido a la cantidad de cédulas que corresponden a un SEA).

La aplicación de la Consistencia de Cobertura tuvo como elemento sustancial el Marco Censal, que resultó del inventario de las cédulas censales, donde se tiene computado el número de cédulas de cada SEA y que sirvió de comparación con la base escaneada, es decir, las cédulas censales escaneadas.

En consecuencia, la Consistencia de Cobertura comprendió la verificación de la existencia: en primer término del SEA, en segundo lugar de la cédula principal y en tercer lugar de la cédula adicional, de ser el caso. Precisamente en este proceso se detectaba las unidades agropecuarias con una, dos o más cédulas.

En el documento "Manual de Consistencia: Cobertura", están contenidas las reglas para realizar la consistencia y que son las siguientes:

- ✓ Regla 01. Código del Departamento Errado o en Blanco.
- ✓ Regla 02. Código de la Provincia Errada o en Blanco.
- ✓ Regla 03. Código del Ámbito Censal Errado o en Blanco.
- ✓ Regla 04. Zona Censal Errada o en Blanco.
- ✓ Regla 05. Sección Censal Errada o en Blanco.
- ✓ Regla 06. Área de Trabajo Errada o en Blanco.
- ✓ Regla 07. N° del Sector de Enumeración Agropecuaria Errada o en Blanco.
- ✓ Regla 08. Número de la Unidad Agropecuaria Diferente a la Cédula N°.

- ✓ Regla 09. Número de la Unidad Agropecuaria Errada o en Blanco.
- ✓ Regla 10. La Numeración de las Unidades Agropecuarias No es Correlativa en Cédulas Principales.
- ✓ Regla 011. En la Numeración de las Unidades Agropecuarias Duplicados en Cédulas Principales.
- ✓ Regla 012. Número Impreso de la Cédula Principal Errado o en Blanco.
- ✓ Regla 013. Número Impreso de la Cédula Principal Duplicado.
- ✓ Regla 014. Indicador de la Cédula Adicional Errado o en Blanco.
- ✓ Regla 015. Número de Cédula Adicional Errado o en Blanco, cuando el Indicador Adicional es igual a Uno.
- ✓ Regla 016. Número Total de Parcelas cuando las Parcelas Pertenecen a la misma Unidad Agropecuaria.
- ✓ Regla 017. Número de Parcela Errado o en Blanco, cuando Existe Registro de Parcela.
- ✓ Regla 018. Número de Parcela Duplicado, cuando Existe Registro de Parcela.
- ✓ Regla 019. Número de Parcela No Correlativo cuando Existe Registro de Parcela.
- ✓ Regla 020. Sector de Enumeración Agropecuaria de la Parcela Errado o en Blanco, cuando el Resultado Final es Completo o Incompleto.
- ✓ Regla 021. Código y/o Nombre del Centro Poblado Errado o en Blanco.
- ✓ Regla 022. Código de Centro Poblado con Diferentes Nombres cuando el Código es diferente a 8888.
- ✓ Regla 023. Nombre del Centro Poblado con Diferentes Códigos.
- ✓ Regla 024. Código Errado o en Blanco de Resultado Final en Cédulas Principales.
- ✓ Regla 025. Resultado Final y Datos en Algún Capítulo cuando son Cédulas Principales.

Para la ejecución de la Consistencia de Cobertura se elaboró un programa denominado "Sistema de Cobertura", mediante el cual, a través de las PC's, se accedía al lote asignado para la revisión en la imagen de la base de datos y en forma paralela con la imagen escaneada.

De observarse algún error, caracterizado en las reglas indicadas, el analista realizaba las correcciones de acuerdo a la pauta que cada regla indicaba.

Los aspectos más importantes en este proceso fueron la verificación del Resultado Final de la Cédula, es decir, el código que correspondía a una cédula completa (código 1), el que correspondía a una cédula incompleta (código 2), el que correspondía a un rechazo (código 3) o a una unidad agropecuaria no terminada a causa de la ausencia del productor agropecuario o informante calificado.

Los principales problemas que tuvieron que enfrentar los analistas fueron:

- ✓ La ausencia en la cédula del centro poblado más cercano a la unidad agropecuaria (capítulo I, recuadro C) o nombres supuestos por mala escritura. En esos casos los analistas apelaban a ubicar a la unidad agropecuaria vecina y en base a ello, se asignaba el nombre respectivo.
- ✓ Gran cantidad de cédulas sin numeración o con numeración errada. En estos casos, los analistas tenían que asignar la numeración que correspondiese, observando correlatividad.
- ✓ No existía el número del SEA en todo el lote. El analista verificaba en el marco censal la existencia o no, y de acuerdo a ello asignaba el correspondiente teniendo cuidado de no duplicar.
- ✓ Cédulas sin numeración del SEA, al revisar el analista determinaba que efectivamente correspondía a un SEA ya existente y asignaba las cédulas en orden correlativo.
- ✓ En muchos casos fue necesario recurrir al mismo Marco Censal, a través de la Dirección Ejecutiva de Cartografía, en donde de manera digital se establecía la correspondencia de SEA's o de cédulas por SEA.

Es importante reiterar que en la etapa de Consistencia de Cobertura se estableció el código definitivo sobre El Resultado Final de la Cédula, así, además de los cuatro códigos indicados, se establecieron otros códigos solo de carácter provisional como:

- ✓ Código 5: Duplicados. Se refiere a cédulas duplicadas o parcelas con indicación de que habían sido censadas también en otro SEA donde el productor agropecuario conducía otra (s) parcela.
- ✓ Código 6: productores agropecuarios ausentes pero que tenían superficie.
- ✓ Código 7: Comunidades Campesinas y Nativas con problemas de superficie.

Durante las etapas subsiguientes, se asignó alguno de los cuatro códigos a las cédulas con códigos provisionales, al determinar con precisión, el SEA donde había sido también censada, en segundo lugar mediante la aplicación de algunas reglas de asignación a las unidades incompletas con superficie y finalmente a las comunidades campesinas y/o nativas al hacer la comparación con sus respectivas Hojas de Información Complementaria.

Al finalizar este proceso se obtuvo la cantidad final de cédulas, unidades agropecuarias, SEA's y distritos trabajados, información que sirvió como marco para los procesos subsiguientes.

• **Codificación**

La codificación de los datos comprendió la asignación de números (de uno o más dígitos) a las preguntas abiertas o de respuesta literal. Se codificó las preguntas siguientes:

- ✓ Capítulo I: recuadro C, centro poblado más cercano a la unidad agropecuaria.
- ✓ Capítulo II: Pregunta 16-9
- ✓ Capítulo III: Pregunta 20-3, 23-3,
- ✓ Capítulo IV: Pregunta 24 (cultivos), 36-10, 37-5, 38-4, 39, y 41.
- ✓ Capítulo V: Pregunta 42 (cultivos), 44-3
- ✓ Capítulo VI: Pregunta 45-7.
- ✓ Capítulo VII: Pregunta 55-8 y 58-1 a 4
- ✓ Capítulo VIII: Pregunta 60 -5.
- ✓ Capítulo X: Pregunta 85-9
- ✓ Capítulo XI: Pregunta 88-16 y 89-6
- ✓ Capítulo XII: Pregunta 91-13, 93-13, 94-6, 95-4 y 96-8
- ✓ Capítulo XV: 102-1 a 3, 103-6, 104-6, 105-8 y 108-7.
- ✓ Capítulo XVI: Pregunta 117-6 y 118-6.

El Proceso de Codificación fue planificado, al igual que todos los demás procesos, al momento de hacer el planeamiento general del censo, es decir, se definió con mucha anticipación, por ejemplo, la cantidad de dígitos o espacios en la cédula para anotar los códigos, es más, por ello, se prepararon con anterioridad tablas o listas de codificación.

La codificación censal comprendió dos fases: Codificación Automática y la Codificación Asistida.

• **Codificación Automática**

Consistió en "cargar" o instalar en el sistema, precisamente las tablas creadas con anterioridad referentes a:

- ✓ Código de Departamento, Provincia y Distrito
- ✓ Código de Centros Poblados.
- ✓ Código de Profesión y Oficio.
- ✓ Código de Unidades de Medida de Superficie

- ✓ Código de Cultivos.
- ✓ Código de Árboles Frutales Dispersos.

La base de datos escaneada fue sometida a una comparación con las tablas cargadas, de tal forma que el programa leía y comparaba en forma automática lo escrito en las cédulas, transcrita a imágenes, con lo que indicaba la tabla de códigos respectiva. Si la lectura era coincidente con la base de datos, el programa asignaba el código correspondiente.

En esta fase se registró una coincidencia muy superior a lo esperado, es decir, se codificó el 89 %, en promedio, de toda la data en forma automática, y solamente, el 11 % pasó a la fase siguiente. Es necesario señalar que en la codificación de los cultivos (transitorios, permanentes, etc.) se alcanzó una coincidencia del 96% lo que demuestra la bondad de la tabla elaborada con antelación y la adecuada escritura del nombre de los cultivos en la cédula censal así como el escaneo.

- **Codificación Asistida**

Consistió en determinar las variables que no fueron codificadas durante la aplicación de la fase de codificación automática.

Las causas por las cuales no pudieron ser codificadas algunas variables se debió a lo siguiente:

- ✓ Variables nuevas, es decir no fueron consideradas en las tablas preparadas con antelación. Ejemplo: cultivos nuevos como la arúgula.
- ✓ Deficiente escaneo de la cédula, debido a fallas en los propios escaners.
- ✓ Incorrecta escritura de nombres en la cédula censal por parte del personal de campo, que impedía su correcta lectura.

Los lotes que fueron aceptados en la codificación automática, de los cuales algunas cédulas contenían variables que no fueron reconocidos, tuvieron que ser sometidos a la codificación asistida.

- **Codificación de Centros Poblados**

Hubo centros poblados que no figuraban en la tabla de centros poblados. En estos casos, los códigos fueron asignados por la Dirección de Cartografía tomando en cuenta la información del pre-censo contenida en la base digital y/o a la relación de centros poblados generados en el Censo de Población y Vivienda.

Es necesario señalar asimismo, que los nombres de los centros poblados venían escritos de manera diferente al que estaba en la tabla, los que fueron corregidos por los analistas al comparar los nombres y la similitud en ambos documentos, especialmente por su ubicación geográfica, determinándose que estaban en el mismo distrito y en el mismo SEA, solo difería una o dos letras en el nombre. Incluso, se detectaron centros poblados ubicados censalmente en un determinado distrito y SEA, pero al analizar la información se encontraba que en el precenso se le había considerado en otro SEA. Se hacía la corrección respectiva asignándole el código el que correspondía, el cual que era determinado por Dirección Ejecutiva de Cartografía.

- **Codificación de Unidades de Medida de Superficie**

Igual que en los centros poblados, se presentaron un conjunto de unidades de medida de superficie que no estaban en la tabla de códigos. Para determinar la real existencia y su equivalencia en hectáreas fue necesario realizar consultas, en primer lugar al Ministerio

de Agricultura a través de las Direcciones de Información Agraria de las Direcciones Regionales Agrarias, a las Oficinas y Agencias Agrarias. En segundo lugar a los propios censistas y jefes de sección que habían diligenciado las cédulas respectivas. En tercer lugar se recurrió a los mismos productores agropecuarios.

En todos los casos se logró obtener la información, especialmente la equivalencia en hectáreas. En unos casos se referían a medidas de volumen o de peso como el quintal. Con la información obtenida de las consultas realizadas se asignaron los códigos a las unidades de medida siguientes:

- Almud: equivalencia de 0.24 Hectáreas en: Ancash, Cajamarca, Huánuco, Ica, La Libertad y Piura.
- Anden: equivalencia de 0.03 Hectáreas en Apurímac y Ancash.
- Arroba: equivalencia de 0.25 Hectáreas en Amazonas, Cajamarca, Junín, La Libertad, Lima y Piura.
- Arroba: equivalencia de 0.005 Hectáreas en Cusco y Puno.
- Brazada: equivalencia de 0.0001 Hectáreas en Lima, Piura y Puno.
- Carga: equivalencia de 0.02 Hectáreas en Cusco, Puno (Carabaya) y San Martín.
- Celmín: equivalencia de 0.05 Hectáreas en Ancash y Huánuco.
- Collo: equivalencia de 0.12 Hectáreas en Ancash e Ica.
- Cuadra: equivalencia de 0.7 Hectáreas en Amazonas y Puno.
- Cuadra: equivalencia de 1.0 Hectáreas en Apurímac, Arequipa, Cusco, Loreto, Pasco y San Martín.
- Cuartilla: equivalencia de 0.09 Hectáreas en Arequipa, Junín, Loreto, Piura y Puno.
- Fanega: equivalencia de 0.09 Hectáreas en Apurímac, Cajamarca y Puno.
- Huirí: equivalencia de 0.03 Hectáreas en Puno.
- Legua: equivalencia de 0.05 Hectáreas en Arequipa, Junín y Puno.
- Mañay: equivalencia de de 0.05 Hectáreas en Cusco y Puno.
- Masa: equivalencia de de 0.05 Hectáreas en Apurímac.
- Melga: equivalencia de 0.02 Hectáreas en Amazonas, Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huánuco, La Libertad, Piura, San Martín y Tacna.
- Parada: equivalencia de 0.1 Hectáreas en Ancash y San Martín.
- Pares: equivalencia de 0.1 Hectáreas en Ancash.
- Pozas: equivalencia de 0.0625 Hectáreas en Ica.
- Tabla: equivalencia de 0.25 Hectáreas en Amazonas, Apurímac, Cajamarca y Huánuco.
- Tabla: equivalencia de 0.75 Hectáreas en La Libertad.
- Tarea: equivalencia de 0.13 Hectáreas en Amazonas, Ancash y Puno.
- Tarea: equivalencia de 0.07 en Hectáreas en Loreto, Piura y San Martín.
- Tirapié: equivalencia de 0.05 Hectáreas en Apurímac y Cusco.
- Tongo: equivalencia de 0.08 Hectáreas en Pasco.
- Topo: equivalencia de 0.13 Hectáreas en Ancash, Ayacucho (Parinacochas y Lucanas), Huancavelica, Huánuco, Junín y Lima.
- Topo: equivalencia de 0.33 Hectáreas en Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Moquegua, Tacna y Puno.
- Urliado: equivalencia de 0.1 Hectáreas en Huánuco.
- Yugada: equivalencia de 0.33 Hectáreas en Amazonas y Loreto.
- Yugada: equivalencia de 0.25 Hectáreas en Arequipa, Piura, Apurímac, Cusco, Huancavelica, Ica, La Libertad
- Yunta: equivalencia de 0.12 Hectáreas en Apurímac, Cusco y Huancavelica
- Yunta: equivalencia de 0.25 Hectáreas en Amazonas, Ancash, Apurímac (Chincheros), Ayacucho, Cajamarca, Huánuco, Junín, Lima y Puno.
- Yugada: equivalencia de 0.33 Hectáreas en San Martín.

- Yuntada: equivalencia de 0.23 Hectáreas en Apurímac, Arequipa, Cajamarca y La Libertad.
- Vara: equivalencia de 0.00007 Hectáreas en Cajamarca, La Libertad, Puno.
- Kilo: equivalencia de 0.0008 Hectáreas en Apurímac, Huancavelica, Puno, Ancash, Cajamarca, Huánuco Pasco, Piura y Junín.
- Hora: equivalencia de 0.20 Hectáreas en Ancash y Puno.
- Surco: equivalencia de 0.0025 Hectáreas en Apurímac, Cajamarca, La Libertad, Lima, Loreto, Pasco, Piura, Puno y San Martín.
- Mata: equivalencia de 0.000075 Hectáreas en Ancash y Puno.
- Quintal: equivalencia de 0.38 Hectáreas en Amazonas, Cajamarca, Huánuco, Lambayeque, Pasco, Piura y Puno.
- Checta: equivalencia de 0.7 Hectáreas en Cusco.
- Chaquitacla: equivalencia de 0.10 Hectáreas en Apurímac, Cajamarca y Cusco.
- Yunda: equivalencia de 0.08 Hectáreas en Apurímac y Huancavelica.
- Saco (cereales, leguminosas y otros cultivos) equivalencia de 0.5 Hectáreas en Ancash, Huancavelica, Junín, Huánuco y Pasco.
- Saco (tubérculos y raíces) equivalencia de 0.05 Hectáreas en Ancash, Cajamarca, Huánuco, Junín y Pasco.
- Calle: equivalencia de 0.03 Hectáreas en Tacna.
- Lata: equivalencia de 0.20 Hectáreas en Cajamarca, Huánuco y Piura.
- Gramo. Equivalencia de 0.001 Hectáreas en Junín y Pasco.
- Cuarta: equivalencia de 0.25 Hectáreas en Cajamarca, Loreto, Piura y San Martín.
- Onza: equivalencia de 0.00283 Hectáreas en Ancash, Cajamarca y Pasco.

En el anexo 13, se presenta la Relación de los Códigos de las Unidades de Medida de Superficie Nuevas, es decir, aquellas que se incorporaron a la tabla primigenia durante la fase de Codificación asistida.

En algunos casos la información registrada en las cédulas se refería a la cantidad de plantas existentes en el terreno al momento de la entrevista. En esos, las consultas fueron efectuadas para conocer el distanciamiento utilizado por los productores agropecuarios en la siembra de sus cultivos, así tenemos los siguientes:

Nº	Cultivo	Distanciamiento	Equivalencia en Has.	Departamento.
1	Plátano:	2.30mx2.30m= 5.30 m ²	0.0005 has	Piura
2	Zapallo	18 m ² por planta	0.0018 Has	Piura
3	Tomate	18 m ² por planta	0.0018 Has	Piura
4	Zanahoria	8 a 10 cm y 30 cm entre líneas 8x30cm ² = 0.00024 Has. Siembra en Camas: 4.50 m ² .	0.00045 Has.	La Libertad, Lima, Junín, Pasco, Ica, Moquegua y Tacna.
5	Maíz choclo	62,500 plantas/Ha = 0.16 m ²	0.0016 Has.	Huánuco, Lima, Lambayeque, Tacna y Tumbes.
6	Yuca	0.90 x 0.80 m = 0.7 m ² .	0.00007 Has.	San Martín, Loreto, Pasco, Ucayali
7	Pituca	0.97 m x 0.57 m = 0.55 m ²	0.00006 Has.	San Martín, Junín.
8	Piña	1m x 0.30 m = 0.30 m ²	0.0003 Has.	La Libertad, Junín.

- **Codificación de Cultivos.**

El procedimiento para la codificación asistida de los cultivos, consistió en determinar el código respectivo de los cultivos “nuevos”, es decir, de aquellos cultivos que no se encontraban en la tabla preparada anticipadamente y que en la fase de codificación automática, por no tener un código, no fue posible codificarlos.

La exploración respecto al código que debía asignarse a los cultivos “nuevos”, comprendió también las consultas realizadas, al igual que en los casos de las unidades de medida de superficie, a Dirección de Información Agraria de las Direcciones Regionales Agrarias, a las Oficinas y Agencias Agrarias. En segundo lugar a los propios censistas y jefes de sección que habían diligenciado las cédulas respectivas. En tercer lugar se recurrió a los mismos productores agropecuarios. En estos casos, se consultó no solo por la existencia del cultivo sino a qué grupo correspondía: permanentes, transitorios, pastos cultivados, forestales, flores, hortalizas, legumbres, tubérculos, etc. en base a lo cual se asignó el código correlativo correspondiente.

Los códigos nuevos o creados, eran incorporados a la tabla primigenia a efectos de que el programa asignara automáticamente a cultivos que aparecieran en los lotes subsiguientes.

Por ejemplo; como cultivos nuevos se asignaron códigos a los cultivos siguientes:
Permanentes: Alcaparra (frutal), Umarí (industriales), Macadamia (agroindustrial), Carricillo (pasto cultivado) y Alcanfor (forestal). Entre los Transitorios balsamina (hortalizas), Airampo (frutas), Frijol Lac tao (legumbres), Papa color (tubérculos), Haba Forrajera (forrajes, Caña de azúcar para etanol (agroindustrial) y Anturio/a entre las flores.

En el anexo 14, se presenta la Relación de los Códigos de los Cultivos Permanentes y Transitorios Nuevos, con los códigos asignados, al grupo al que pertenecen y el nombre con que además, se les conoce.

Es necesario hacer referencia a la codificación asistida de los cultivos asociados. El procedimiento utilizado para asignar el código a cultivos asociados no considerados en la tabla inicial, fue el mismo que se ha descrito para los cultivos permanentes y transitorios. En ese sentido, fue considerable la cantidad de cultivos asociados que venía en las cédulas, lo cual permite estimar que esa forma de cultivar ha proliferado, al parecer, por la necesidad que tienen los productores agropecuarios de protegerse ante un posible ataque a uno de los cultivos, por lo que con el asociado podría defenderse.

En anexo 15 contiene la relación de cultivos transitorios asociado con otro transitorio así como los cultivos asociados en el que por lo menos uno de ellos es cultivo permanente.

2. Consistencia de Estructura.

La Consistencia de Estructura fue el proceso que tuvo como objetivo normalizar la base de datos que consistió en unir las parcelas o adicionar cultivos a la unidad agropecuaria por la utilización de cédulas adicionales en la Operación de Campo.

Es necesario precisar que la cédula censal fue diseñada para obtener la información solamente de 5 parcelas y de 7 cultivos por cada parcela. Por ello, muchas unidades agropecuarias requirieron dos, tres, cuatro, cinco y más cédulas ya que tenían varias parcelas y varios cultivos en sus parcelas.

La información contenida en las cédulas adicionales, se hizo cédula por cédula ya sea para integrar las parcelas a la cédula principal o para integrar los cultivos a las parcelas correspondientes de la cédula principal.

El proceso de estructura se realizó mediante lo siguiente:

- **Unión de parcelas adicionales a la cédula principal**

Para ello, el procedimiento fue:

- a. Determinar la unicidad del número de la unidad agropecuaria,
 - ✓ Si dentro de un lote existía más de una U. A. con la misma numeración, entonces el lote regresaba a la etapa de cobertura.
 - ✓ Si dentro del lote existía una sola U. A., entonces pasaba al subsiguiente procedimiento.

- b. Identificar las unidades agropecuarias con cedula adicionales
 - ✓ Si dentro del lote alguna cedula adicional no se podía identificar la procedencia de esta información, entonces este lote regresaba a la etapa de cobertura.
 - ✓ Si dentro del lote todas las cedulas adicionales están identificadas con la cedula principal, entonces pasabas al subsiguiente procedimiento.

- c. Validación del registro de parcela
 - ✓ Adición de Parcela,
 - Cuando existían registros con identificación diferente o única hasta N° de parcela dentro de la unidad agropecuaria y existía información en alguna de las preguntas de la 24 a la 35 o datos en la pregunta 37 (superficie), entonces se aceptaba esta información.
 - Cuando existían registros con identificación diferente o única hasta el N° de parcela dentro de la unidad agropecuaria y no tenía información en ninguna de las preguntas de la 24 a la 35 y datos en la pregunta 37 (superficie), entonces no se aceptaba esta información.
 - Estos casos no adicionados de parcela serán listados para el análisis correspondiente
 - ✓ Adicionar Registros solo de Cultivos
 - Cuando existían registros con identificación iguales hasta el N° de parcela dentro de la unidad agropecuaria y existían registros de cultivos (información valida en la pregunta 24), entonces se aceptaba información solo de estos registros de cultivo.
 - Si existe registros con identificación iguales hasta N° de parcela y no existe registro de cultivo (información valida en la pregunta 24), entonces no se tomara en cuenta
 - Estos casos no adicionados a la parcela fueron listados para el análisis correspondiente
 - ✓ Eliminación de Registros y datos de las Preguntas.

Este procedimiento se efectuó cuando el resultado final de la entrevista había sido: rechazo código 3, o Ausente código 4. Permitió asegurar la estructura solo por el resultado de las unidades agropecuarias, es decir, aquellas que tenían el resultado de código 1: completas o código 2: incompletas. Por tanto, se programó lo siguiente:

 - Las unidades agropecuarias con resultado final el código 3 o 4 (ausente o rechazo), solo debían tener información hasta la pregunta 20.
 - Las unidades agropecuarias con resultado 5 (Incompleta sin tierras y sin animales). Se verificó en forma general por departamento y esta información parcial fue analizada, de acuerdo a ello, si se asignaba como Resultado 2 o 3 o 4.
 - El resultado final de la cédula se validó en la etapa de cobertura, para ser considerada como completa o incompleta debía tener tierras (parcelas) y/o animales.

- **Validación de capítulos según Resultado de la Condición Jurídica y la Existencia de parcelas.**

Este procedimiento consistió en validar previamente el resultado final de la cédula, la condición jurídica y la tenencia o existencia de parcelas (tierras) o sin tierras.

- a. Cuando el Resultado era igual a : Rechazo, Ausente, Unidad Agropecuaria Duplicada, Comunidad Campesina o Nativa sin Tierras ni especies pecuarias y con información solo hasta la pregunta 20.sin tierras y sin animales (3, 4, 5 ,7) y la unidad agropecuaria con información solo hasta la pregunta 20 (5).

En estos casos, si la unidad agropecuaria tenía resultado final 3, 4, ,5 0 7, solo debía haber información hasta la pregunta 15. En cambio, si la unidad agropecuaria tenía como resultado final 6, solo debía tener información en la pregunta 20.

En estos casos, si existía información en alguna pregunta posterior o registro existente, entonces se eliminó dicha información.

- b. Cuando el Resultado era Completo e Incompleto.

Cuando la unidad agropecuaria tenía resultado completo o incompleto entonces debía tener información de acuerdo a las pregunta 16 y pregunta 19. Se implantaron las reglas subsiguientes de acuerdo a lo siguiente:

- ✓ Unidad agropecuaria con tierras y como condición jurídica era una persona natural.

La unidad agropecuaria con tierras, entonces debía tener todos los capítulos diligenciados independientemente de que las preguntas dependan de otras dentro del capítulo (Flujo o pase), el capítulo V es el único que no era obligatorio.

- ✓ Unidad agropecuaria sin tierras y como condición jurídica era una persona natural.

Si la unidad agropecuaria era sin tierras, entonces, debía tener información en los capítulos del 1 al 3, y del 9 al 16. Asimismo, No debía tener información en los capítulos del 4 al 8, independientemente de que las preguntas dependan de otras dentro del capítulo (Flujo o pase).

- ✓ Unidad agropecuaria con tierras y como condición jurídica era una persona jurídica.

Si la unidad agropecuaria tenía parcelas, entonces, debía tener información en todos los capítulos excepto en el capítulo 16, independientemente que las preguntas dependan de otras dentro del capítulo (flujo o pase). El capítulo era el único que no era obligatorio.

- ✓ Unidad agropecuaria sin tierras y como condición jurídica era una persona jurídica.

Si la unidad agropecuaria no tenía parcelas, entonces, se listaba estos casos a fin de ser analizados.

Si a la unidad agropecuaria le faltaba algún capítulo según la clasificación anterior, se listaba para el análisis y correcciones respectivas en las reglas de asignaciones.

- ✓ Asignación de Correlatividad.

Este procedimiento consistió en darle una secuencia correcta a las variables de orden, de menor a mayor, para darle correlatividad. Las variables consideradas para organizar la correlatividad fueron:

- Numeración sucesiva y continua de las unidades agropecuarias por SEA.
- Relación ordenada y sucesiva de los cultivos dentro de las parcelas.
- Lista de Árboles Dispersos por parcela dentro de la unidad agropecuaria.
- Relación ordenada y sucesiva de los cultivos transitorios en la pregunta 42, de los cultivos con certificación orgánica en la pregunta 58, de las asociaciones

Comités y/o Cooperativas de la pregunta 102 y finalmente, de los miembros del hogar en la pregunta 109.

3. Imputación de Variables.

Consistió en la atribución de valores, cantidades, números o respuestas a aquellas preguntas que en la cédula censal habían sido omitidas (en blanco) o con respuestas fuera de los rangos establecidos.

Para la ejecución de este proceso de imputación se efectuó un análisis exhaustivo de las posibles respuestas correctas en cada pregunta de la cédula censal, considerando la dependencia de las respuestas, en función de las respuestas a otras preguntas del mismo capítulo u otro capítulo siempre que guardasen estrecha relación.

Por ejemplo: se analizó que si existía algún cultivo bajo riego (capítulo 4), debía haber información en el capítulo 6 sobre sistema de riego. Si en el capítulo 4 figuraba algún cultivo como la papa, debía haber información sobre el tipo de agricultura y el destino de la mayor parte de la producción.

Con la finalidad de realizar una buena asignación de datos faltantes o erróneos, se elaboraron un conjunto de reglas lógicas, relacionando las variables entre sí solo de aquellas que guardan correlación o concordancia.

Las reglas fueron agrupadas en función de los capítulos de la cédula censal y se puede resumir en lo siguiente:

- Regla de Imputación sobre las Características del Productor Agropecuario.
Respecto a las preguntas 12 a 14 de la cédula principal. Si de la pregunta 12 a la 14 está en blanco y en la 21 es código 1, entonces imputar código 01 de la 12 a la 14.
- Regla de Imputación sobre Sabe Leer y Escribir.
Solo para personas naturales. Si en la pregunta 17 no existe código y en la pregunta 86-1 u 86-3 es código 1, entonces se imputó 1 en la pregunta 117.
- Regla de Imputación sobre Características de la unidad Agropecuaria.
Si vive en la parcela. En la pregunta 21 no existía código. Cuando el universo es resultado 1 0 2, y en la 19 es mayor a 0. En las preguntas 1,2 y 3 es igual a las preguntas 12, 13 y 14, entonces se asignó 1 en la pregunta 21.
- Regla de Imputación sobre Uso de la Tierra.
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0 y la 24-1 mayor a 0. Cuando riego es igual 1 y la 26 es igual a 9, en ese caso se asignó 1 en la pregunta 26.
Regla de Imputación sobre Destino de la Venta.
- El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0 y la 24-1 mayor a 0. Cuando en la pregunta 28 era 1 y en la 29-1, 2 0 3 era 9, entonces se asignó 1 en la 29-1, blanco en la 29- 2 y en la 29-3.
- Regla de Imputación sobre Régimen de Tenencia.
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0, si en la 16 es igual a 2 de la 6 a la 9, y en la 37-1 y 2, es diferente a blanco y 37-2 es mayor a 0, se imputó 1 en la 371-1 y se trasladó la información de la 37-2-2 a la 37-1-2 y a la 37-2:5-1 blanco y a la 37-2 5-2 igual a blanco.
- Regla de Imputación sobre Régimen de Tenencia.
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0, si en la 16 es igual a 2 de la 6 a la 9, y en la 37-1 y 2, es diferente a blanco y 37-2 es mayor a 0,

se imputó 1 en la 371-1 y se trasladó la información de la 37-2-2 a la 37-1-2 y a la 37-2:5-1 blanco y a la 37-2 5-2 igual a blanco.

- Regla de Imputación sobre Régimen de Tenencia - Propietario
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0 y en la pregunta 37-1-1 es igual a 1.
La pregunta 37-1-3 es igual a 9, entonces: el donante debe ser: igual en la pregunta 16 de la unidad agropecuaria más cercana dentro del SEA. En ese caso, se imputó: la pregunta 37-1-3 válido de la unidad agropecuaria mas cercana dentro del SEA.
- Regla de Imputación de Indicador de Comunidad Campesina o Nativa.
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0.
La pregunta 37-2-1 es igual a 1 y la pregunta 39 -1 así como la pregunta 39-2 es no especificado. El donante debe ser: igual en la pregunta 16 y la pregunta 37-2-1 igual a 1 válido de la unidad agropecuaria más cercana dentro del SEA. En ese caso, se imputó de una unidad agropecuaria que en la pregunta 39-1 y 39-2 sea válido de la unidad agropecuaria más cercana dentro del SEA.
- Regla de Imputación de Siembras Realizadas en la Unidad Agropecuaria (de las parcelas ubicadas en el distrito)
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0.
Cuando la pregunta 43 igual a 9.
El donante debe tener en la pregunta 42-4 válida en la unidad agropecuaria más cercana dentro del distrito. En ese caso, se imputaba la pregunta 43 más frecuente del mismo distrito.
- Regla de Imputación sobre Prácticas Agrícolas. (Preguntas 51 a 56).
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0.
Si las preguntas 55-1. 2 y 3 son igual 9 o la 55-1, 2 y 3 son igual a 9 y las preguntas 55-4, 5,6,7,8 son igual a 9 o la 56 es también igual a 9.
El donante debe ser aquel que en la pregunta 16 tenga un valor y que exista información en alguna de las parcelas en cuya pregunta 24 sea 1:91 o en el capítulo V sea diferente de blanco de la unidad agropecuaria más cercana dentro del SEA. En ese caso, solo donde existía omisión en las preguntas 51,52, 54-1, 54-2,54-3, 54-4, 55-1,55-2, 55-3, 55-4, 55-5, 55-6, 55-7, 55-8 y 56.
- Regla de Imputación sobre Capacitación, Asistencia Técnica y Asesoría Empresarial.
Pregunta 87-1: En qué temas o aspectos fue la capacitación.
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0, Registro 09-11 igual a 0 y en la pregunta 86-1:3 igual a 1.
Si las preguntas 87- 1 a 5, o la pregunta 88-1 a 16 es igual 9 , el donante debe ser una unidad agropecuaria más cercana dentro del SEA.
Se hacía la imputación solo donde existe omisión en Preguntas 87-1 a 5 y pregunta 88-1 a 16.
- Regla de Imputación sobre Capacitación, Asistencia Técnica y Asesoría Empresarial.
Pregunta 87-1: En qué temas o aspectos fue la capacitación.
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 19 es mayor a 0, Registro 09-11 igual a 0 y en la pregunta 86-1:3 igual a 1.
Si las preguntas 87- 1 a 5, o la pregunta 88-1 a 16 es igual 9 , el donante debe ser una unidad agropecuaria más cercana dentro del SEA.

Se hacía la imputación solo donde existe omisión en Preguntas 87-1 a 5 y pregunta 88-1 a 16.
- Regla de Imputación de la Mano de Obra en la Unidad Agropecuaria. Preguntas 99-1 -1 Trabajadores Permanentes Total.

El universo era a las cédulas completas e incompletas, y la pregunta 98 es igual a 1..
Si las preguntas 99-1-1 igual a 9999 y p99-2-1 igual a 9999, entonces pregunta 98 debe ser igual a 2 y pregunta 99-1-1 debe quedar en blanco así como la pregunta 99-2-1.

- Regla de Imputación de la Pregunta 106: Le Produce Suficientes Ingresos para Atender sus gastos del Hogar.
El universo era a las cédulas completas e incompletas, y el Registro 09-15 igual a 0.
Si las preguntas 106 es igual a 9 y la pregunta 16 es igual a 1. El donante debe tener información en la pregunta 16 de la unidad agropecuaria mas cercana dentro del SEA. Y la imputación fue en la pregunta 106 asignar la de la unidad agropecuaria válida más cercana dentro del SEA.
- Regla de Imputación sobre las características del Hogar del Productor Agropecuario. Preguntas 118, 119 y 121.
Si las preguntas 118, 119 o 121 son iguales a 99. El donante debe tener información válida en la pregunta 118, 119 y 121, ser la más cerca y estar dentro del distrito.

Respecto a la imputación de valores, es necesario reiterar que lo que se ha informado en el acápite 2.4.4 es un resumen de todo el proceso de asignación y del conjunto de reglas que se han elaborado, las cuales se encuentran detalladas en los documentos: “Consistencia e Imputación” y “Relaciones Lógicas y Asignación de Valores”, lo que sería muy largo explicitar en el presente informe.

4. Consistencia de la Variable Superficie.

Por ser una de las más importantes variables investigadas en el IV Cenagro, la superficie fue objeto de análisis, revisiones, verificaciones y consistencia, cuyos datos fueron anotados en diferentes preguntas de la cédula censal y que fueron “transcritas o escaneadas”, como parte del Procesamiento de Datos y que figuran en la base de datos y en imágenes. Por ello, se revisó exhaustivamente:

- Superficie total de la unidad agropecuaria.
- Superficie total de cada parcela, superficie con cultivos en verde, los componentes del área agrícola y área no agrícola.
- Superficie de cada Régimen de Tenencia
- Superficie sembrada de cultivos transitorios durante la campaña anterior.

El referido desarrollo de la consistencia de la superficie, las tareas estuvieron relacionadas con observar en el “visor” de la PC la cédula a examinar en la pregunta respectiva y de ser el caso determinar las razones por las cuales se la estaba examinado. Con ello, se descartaba cualquier error debido a la escritura del valor de la superficie o a efectos del escaneo o, finalmente, a parcelas diferentes que no correspondían a la cédula en examen.

Subsistían errores en la superficie mayormente por deficiencias en la toma de información en campo, se determinó que la superficie difería debido a:

- Incorrecta asignación de la unidad de medida de superficie. La mayor parte de los casos se debía a que debiendo haberse anotado en hectáreas, en campo se había anotado en metros cuadrados o viceversa, lo cual hacía crecer o decrecer la superficie en 10 mil veces, igual se observó con otras unidades de medida de superficie.
- Uso de diferentes unidades de medida de superficie en la misma parcela o en determinada unidad en una parcela y otra unidad de medida en otra parcela de la misma cédula (unidad agropecuaria). Asimismo, se observó que el área agrícola había sido anotada en una unidad de medida de superficie y el área no agrícola (de la misma parcela en otra parcela) en otra unidad de medida de superficie.
- Incluso, para un cultivo se había utilizado una unidad de medida y para otro cultivo de la misma parcela se había utilizado otra unidad de medida. En ese sentido, es

necesario aclarar que las instrucciones metodológicas fueron dadas y están en los manuales, de que debía utilizarse una sola medida de superficie en todas las parcelas que componían la unidad agropecuaria.

- Equivocación en la unidad de medida usada en el capítulo IV: Uso de la Tierra con el del capítulo V: Siembras realizadas.

Es necesario señalar que no fue posible detectar muchos errores en las cantidades anotadas sino hasta tener cuadros con superficie de cada parcela, del total de la unidad agropecuaria, superficie por cultivo con riego y en secano, o por régimen de tenencia, condición jurídica, por distrito, etc.

Por ello, al advertir discrepancias grandes con las fuentes exógenas, se decidió realizar evaluaciones departamento por departamento, donde se corrigieron las superficies visualizando cédula por cédula. En efecto, se encontró unidades agropecuarias “grandes” con una superficie pequeña, por ejemplo: comunidades campesinas con 2000 metros cuadrados cuando en realidad eran 2000 hectáreas, unidades agropecuarias con 3000 hectáreas de pastos naturales, sin tener ganado, ni prácticas pecuarias, etc. Llegándose a determinar que eran 3000 metros cuadrados.

La corrección de estas discrepancias se efectuó en listados especialmente preparados, con ayuda de los cuales, se veía en el visor y se decidía por la cantidad de superficie que era realmente.

En razón de que la corrección individual resultaba morosa y lenta, se optó por hacerlo masivamente mediante una **regla**, en la que se indicó que toda unidad agropecuaria con superficie igual o mayor a 5000, independiente de la unidad de medida, debía ser listada para ser analizada. Con ese procedimiento se logró corregir gran cantidad de unidades agropecuarias.

De la misma manera, aparecían cultivos con extensiones inaceptables, como por ejemplo: 2753 has de papa ó, 2660 has de maíz amarillo duro ó 180 has de cebada grano, incluso 500 has de alfalfa, estos cultivos se encontraban en una sola parcela.

Para la corrección de estas superficies, se solicitó un listado a efectos de realizar las correcciones con mayor rapidez. Al realizar las correcciones se determinó que lo más eficiente era hacer las correcciones mediante reglas de consistencia adicionales en forma masiva.

Una de las dificultades que se encontró fue las cédulas de las comunidades campesinas y nativas que tenían superficies reducidas en algunos casos y en otras muy extensas, por la errónea asignación de las unidades de medida de superficie.