

9. METODO DE TRIANGULACION

Para el Censo Cafetero, se utilizó toda la cartografía existente de la zona cafetera, elaborada en escalas 1:10.000 y 1:25.000 por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi; en las regiones donde no existía cartografía, se aplicó el método de TRIANGULACION RADIAL MECANICA, utilizando las fotografías aéreas tomadas para el proyecto, lo cual nos proporcionó cartas bases con una posición planimétrica real referenciada a una red de puntos identificados con sus coordenadas planas.

El método de TRIANGULACION RADIAL MECANICA es utilizado en EE. UU., Canadá, Francia, Inglaterra, Holanda, etc. y en Colombia por entidades como el IGAC, CIAF, INDERENA, INGEOMINAS, DANE, INCORA y otros para el inventario de recursos naturales. Con este método se elaboró el 6% del total de las planchas base a escala 1:10.000; es decir, 210 planchas de un total de 3.465 planchas que cubren la zona cafetera colombiana; para la realización de este trabajo se efectuó un convenio con el Centro Interamericano de Fotointerpretación con sede en Bogotá.

Se utilizaron como materiales básicos las fotografías aéreas, tomadas por la FEDERACION, los mapas topográficos a escala 1:10.000, 1:50.000, 1:25.000, 1:100.000 del IGAC. Además todos los instrumentos necesarios para el desarrollo del proceso como: el sectador radial óptico-mecánico estereoscopio de espejos, sketchmaster y zoom transfer scope.

10. TRANSFERENCIA CAFETERA

Una vez terminado el proceso de fotointerpretación realizada en el campo con el respectivo visto bueno de los Comités Departamentales de Cafeteros, las fotografías aéreas, con su interpretación cafetera quedaron listas para iniciar la etapa de transferencia, que consistió en trasladar todas las unidades cafeteras interpretadas en las fotografías aéreas a planchas bases cartográficas restituídas por el IGAC en escala 1:10.000, determinando para cada una de las unidades su verdadera posición de acuerdo a las coordenadas geográficas del país y su verdadero tamaño.

Para este proceso fueron utilizados 14 instrumentos de Transferencia, llamados Zoom Transfer Scope; fueron transferidas 47.000 fotografías aéreas en las que se fotointerpretaron 347.408 unidades cafeteras, produciéndose un total de 3.465 mapas temáticos cafeteros.

La transferencia cafetera se inició en una primera fase por administración delegada el día 6 de enero de 1980 con 9 Zoom Transfer Scope y 3 turnos de 6 horas cada uno; en julio se aumentó el número de instrumentos en 5, para un total de 14.

Esta primera fase duró hasta el 28 de noviembre de 1980 dando como resultado la elaboración parcial de 1.430 mapas y 385 totales para un total de 169.052 unidades cafeteras transferidas.

A partir del 10. de diciembre, se inició la segunda fase del proyecto transferencia, con la modalidad de administración directa terminando esta fase el 31 de marzo de 1981; se utilizaron dos turnos diarios de 7 horas cada uno con una producción de 1.803 mapas totales, más 1.277 mapas parciales; produciéndose 178.356 unidades cafeteras. El gran total de unidades café teras fue de 347.408.

10.1 Equipo y materiales

Para trasladar la información de campo interpretada en las fotografías aéreas, sobre los mapas bases del IGAC, se utilizaron 9 zoom transfer scope modelo ZT-4-H y 5 de modelo ZT4-V.

Para la confección de los mapas se utilizó película de seguridad cronaflex Ref. U-C TRACING-4 de 0.10 milímetros de espesor, esta película se denomina de seguridad porque sus coeficientes de dilatación y de contracción son nulos con los diferentes cambios de temperatura. Lo que garantiza una verdadera estabilidad dimensional en la información consignada.

10.2 Etapas

Las siguientes fueron las principales etapas del proceso de transferencia cafetera, las cuales se ceñían para su funcionalidad a las especificaciones técnicas establecidas previamente. En cada una de las etapas del proceso de transferencia se establecieron los rendimientos necesarios.

10.2.1 Archivo

Recibo, archivo y entrega del material fotográfico y cartográfico de acuerdo a normas técnicas establecidas.

10.2.2 Revisión previa

Revisión del material fotográfico fotointerpretado, ubicación de los centros de las fotografías aéreas en los mapas base, ubicación de coordenadas, verificación de códigos y empalmes entre foto-

grafías, revisión y numeración de las unidades cafeteras.

10.2.3 Control Cartográfico

Ubicación y señalización en los mapas de los puntos principales de las fotografías (centros); elaboración de ayudas cartográficas con el fin de facilitar y perfeccionar el proceso de transferencia.

Determinación de las coordenadas planas de los mapas colindantes con base en los tres diferentes orígenes en que se basa la cartografía del país.

Determinación correcta de la nomenclatura y numeración de las unidades cafeteras para cada uno de los mapas.

10.2.4 Transferencia

Elaboración de la transferencia cafetera, es decir el traslado de la información de las fotografías a los mapas base, de acuerdo con las normas técnicas establecidas para este efecto, con

la ayuda de instrumentos zoom transfer-scope.

10.2.5 Revisión de la transferencia

Verificación de que todas las fotografías y unidades cafeteras correspondientes a una plancha hubiesen sido transferidas con sus códigos respectivos y que todas las unidades cafeteras hubiesen sido ubicadas correctamente de acuerdo a los mapas de base.

10.2.6 Dibujo

Dibujo de los mapas definitivos obtenidos en la transferencia, cuidando de delinear todos los elementos registrados, ejerciendo una minuciosa revisión.

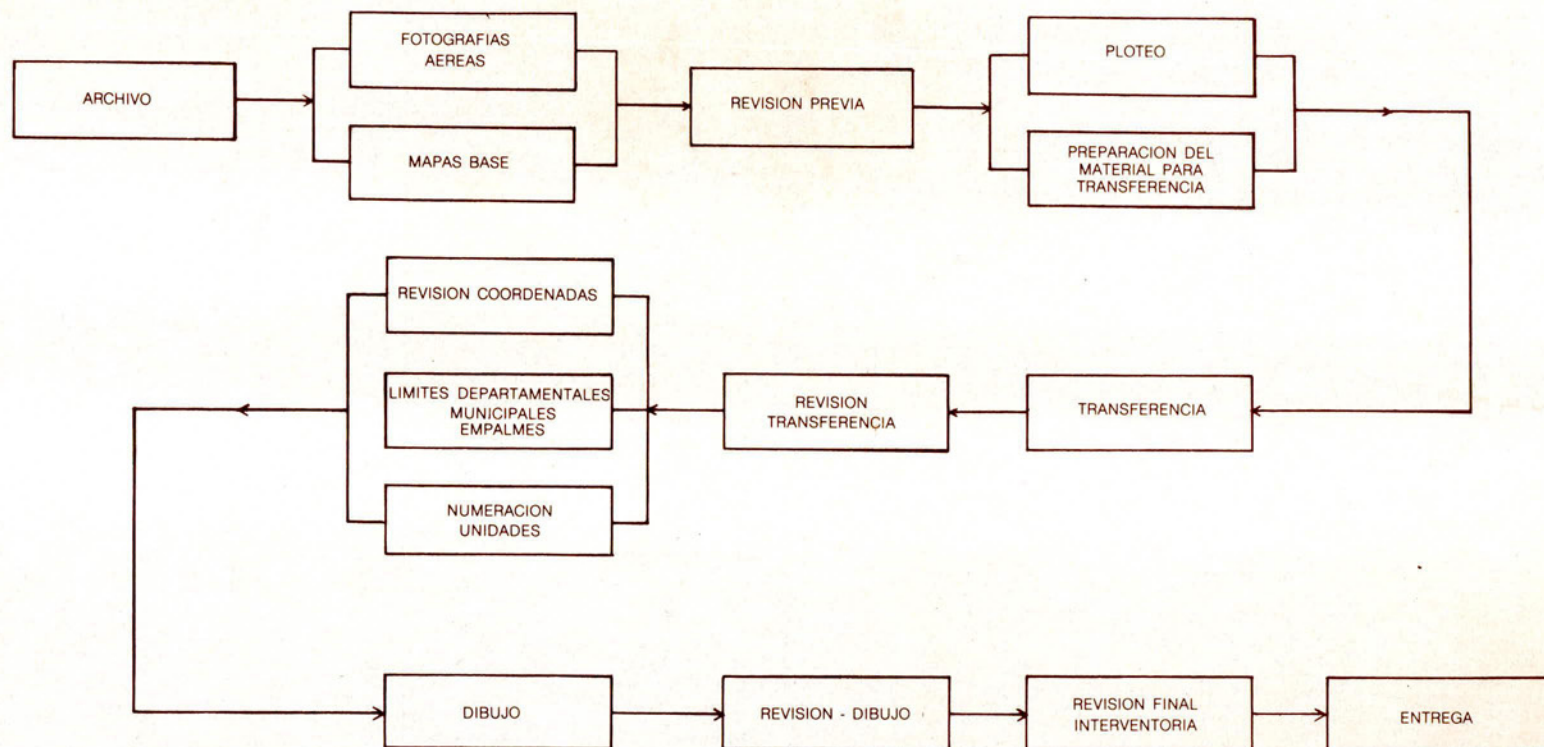
10.2.7 Interventoría

Todas las fases del proceso de transferencia fueron revisadas cuidadosamente para garantizar su calidad. La interventoría de este proceso fue ejercida por el personal del Departamento Censo Cafetero.

ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN LA TRANSFERENCIA CAFETERA *

Tipo de Administración	Tiempo empleado	Mapas Completos	Mapas parciales	No. de fotografías	Unidades cafeteras
delegada total	626.5	0.5	2.4	35.4	269.8
%	76.4	5.5	22.2	22.2	23.1
directa total	194.0	8.7	8.4	124.1	894.1
%	23.6	94.5	77.8	77.8	76.9

* Expresado en turno de 7 horas.

**PROCESO DE TRANSFERENCIA CAFETERA**

10.2.8 Personal utilizado Proyecto Transferencia

Enero a Noviembre 1980

CARGO	NUMERO PERSONAS
Director Proyecto	1
Director Administrativo	1
Jefe Administrativo nocturno	1
Asistente Dirección	1
Secretarias	2
Mensajero	1
Vigilantes	2
Conserjes	4
Archivistas	4
Supervisores	8
Revisores Previos	4
Cartógrafos	4
Revisores Generales	12
Revisores de Transferencia	12
Operadores de Transferencia	52
Dibujantes	20
Interventoría	4
TOTAL	133

Personal empleado Proyecto Transferencia
Diciembre 1980 a Marzo 1981

CARGO	NUMERO PERSONAS
Director Proyecto	1
Secretaria	1
Conserjes	2
Supervisores	10
Revisores Previos	2
Archivistas	2
Cartógrafo	2
Revisores Generales	8
Revisores de Transferencia	26
Dibujantes	12
Revisores Finales	3
TOTAL	77

11. DIGITALIZACION

11.1 Generalidades

La etapa de digitalización y grabación de la información es el proceso siguiente a las etapas de Transferencia y dibujo descritas en los capítulos anteriores.

El objetivo a cumplir en esta etapa, fue el de obtener la información del área y la densidad de siembra de los cafetales, en cada una de las planchas que conformaban la zona cafetera de Colombia.

Para procesar esta información se adquirieron 3 equipos para la medición de las áreas con cafetales, y 3 equipos para la grabación de la información.

Para la medición de áreas se utilizaron 3 planímetros electrónicos denominados mesas o tabletas digitalizadoras. Para la grabación de la información se utilizaron microcomputadores con unidades dobles de diskets y terminal de pantalla con teclado, los cuales estaban conectados con las mesas digitalizadoras.

Se elaboraron los programas necesarios para la operación de los equipos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Dirigir al operador por medio de instrucciones y preguntas para que efectuó correctamente la medición de las áreas, y la entrada de datos correspondientes a los cafetales.

- Tener acceso a los registros grabados para verificar o corregir la información que pudiera tener inconsistencias.

- Disponer en el programa de una subrutina que controlara, la medición de las áreas mediante la exigencia de dos medidas o recorridos sobre el perímetro del cafetal y efectuadas dentro de ciertos límites de precisión.

Para operar los equipos mencionados, fue necesario contratar y capacitar 16 operadores de digitalización, que se distribuyeron en dos turnos de trabajo de 8 horas cada uno; cada turno tuvo un supervisor encargado de controlar el manejo de la información, la corrección de inconsistencias y el correcto funcionamiento de los equipos.

11.2 Equipos utilizados para la medición de las áreas. Digitalización.

El equipo está compuesto por las siguientes unidades: Tableta o mesa digitalizadora, cursor y/o lápiz captador, unidad de display y controlador.

11.2.1 Tableta digitalizadora

Es una base donde se coloca el material con la información gráfica que se va a digitalizar.

El proceso de digitalización se basa en el principio de Magnetostricción, que consiste en la sustracción magnética aplicada a un campo que está magnetizado permanentemente.