



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

**CONTROL DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DE LOS CENSOS
ECONOMICOS 2004**

MEMORIA DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN MATEMATICAS APLICADAS Y COMPUTACION**

**PRESENTA
GUILLERMO HUERTA FLORES**

Asesor: M. EN C. GEORGINA ESLAVA GARCIA

Fecha: SEPTIEMBRE DEL 2005

m349196



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Para mi madre, como un homenaje a su memoria.

A mi Hija Victoria, aliciente en mi vida.

A mi padre, por su incondicional apoyo.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e Impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Guillermo Huerta

Flores

FECHA: 20-oct-2005

FIRMA: Guillermo Huerta

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi esposa, Rocio, por su cariño y paciencia y sobre todo por ampliar mi comprensión hacia ella y mis hijas, Victoria y Beatriz.

Agradezco a mis padres, que con gran esfuerzo y afecto educaron a mis seis hermanas y a mi. A mi madre le agradezco inculcarme ser mejor de lo que era, sus consejos y amor forman parte mi vida. A mi padre le agradezco su fortaleza y su lucha por darnos lo mejor de el, logrando como único premio la comprensión y amor que le tengo.

Agradezco a mis hermanas: Irma, por su carácter fuerte y combativo, a Aurora, por comprender mis sentimientos, a Hortensia, por su confianza, a Estela, por creer en mi, a Virginia, por sus amenas conversaciones, a Elvia, por su aliento y espíritu positivo. De todas ellas he aprendido y recibido apoyo, cariño y respeto.

Agradezco la tenacidad mostrada por mis sobrinos, lo cual me impregnan de fortaleza. Su respeto y admiración me apoyan en los tiempos difíciles.

Le agradezco a mi sobrino Oscar, que junto con la Srta. Claudia de la Coordinación de MAC me apoyaron en la realización de los trámites de este proyecto.

Agradezco a mis sinodales por el apoyo y comprensión proporcionada en todo momento.

Pieza fundamental para lograr la mayor parte de mis objetivos se los debo a nuestra honorable casa de estudios, la UNAM, que a través de sus profesores me transmitieron los conocimientos necesarios.

CONTENIDO

INDICE	Pág.
INTRODUCCIÓN	5
JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPÍTULO I	
CONTEXTUALIZACIÓN	7
1.1 Antecedentes	7
1.2 Importancia de los Censos Económicos.....	8
1.3 Estructura del INEGI	9
1.4 Reseña de actividades profesionales.....	10
CAPÍTULO II	
ESTRATEGIA DE LEVANTAMIENTO	12
2.1 Cobertura sectorial y geográfica.....	12
2.2 Cartografía censal.....	12
2.3 Grupos de Trabajo	13
2.4 Temática censal	13
2.5 Estructura operativa.....	15
CAPÍTULO III	
PROBLEMÁTICA GENERAL	17
CAPÍTULO IV	
REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	19
4.1 Investigación preliminar	19
4.1.1 Hallazgos	20
4.2 Programa para el análisis de requerimientos y solicitud de información	21
4.2.1 Estrategia	21
4.2.2 Datos obtenidos	22
4.2.2.1 Procesamiento de almacenamiento de formatos	22
4.2.2.2 Procesamiento conjunción de cifras	23
4.2.2.3 Procesamiento elaboración de resultados	24
4.3 Análisis de flujo de datos	24
4.3.1 Diagrama de flujo de datos	24
4.3.2 Diccionario de datos	27
4.4 Hardware	30

4.5 Software	31
4.6 Diseño de entradas y salidas	32
4.6.1 Diseño de salida	32
4.6.2 Diseño de entrada	32
4.7 Diseño de archivos	38
4.8 Medios de comunicación	38
CAPÍTULO V	
IMPLEMENTACIÓN Y PRODUCTIVIDAD	40
5.1 Instalación	40
5.2 Capacitación	40
5.3 Conversión	41
5.4 Seguridad	41
5.5 Mantenimiento	41
5.6 Productividad	42
CONCLUSIONES	43
ANEXOS	45
Anexo 1 Formato situación de cuestionarios	47
Anexo 2 Formato de avance para el Grupo de Establecimientos Pequeños y Medianos	49
Anexo 3 Formato de avance para el Grupo de Pesca-Minería	51
Anexo 4 Formato de avance para el Grupo Transporte y construcción	53
Anexo 5 Formato de avance para el Grupo SEG	55
Anexo 6 Formato de avance para el Grupo Rural	57
BIBLIOGRAFIA	59

INTRODUCCIÓN

La información estadística y geográfica sirve tanto para conocer mejor nuestro entorno como para aprovechar en forma más eficiente y racional los recursos, es por eso que los pueblos que habitaron el territorio y que actualmente forman el país han ido alcanzando diversos grados económicos en razón de la existencia de sus propios recursos y, es así que partiendo de la actividad agrícola en un principio, evolucionaron para seguir con la ganadería, minería, explotación forestal, pesca, hasta llegar al desarrollo industrial, transporte y comercio. Dentro de la evolución tecnológica que han tenido los países en los últimos años es de vital importancia el uso de las computadoras, las cuales han venido a dar un gran impulso a su desarrollo.

La utilización de la computadora como herramienta de trabajo, la experiencia adquirida en la práctica profesional dentro del Instituto Nacional de Estadística, Geografía y Política Informática (INEGI) como Jefe de Departamento de Captura Estatal de Datos y los conocimientos adquiridos durante la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación, me permiten formar parte de este desarrollo tecnológico.

El presente documento describe los procesos que se realizan en los diferentes sitios del país para realizar el levantamiento de los Censos Económicos 2004 y el uso de la tecnología utilizada tanto para realizar el evento como para llevar el control de la información censada.

El plasmar los procedimientos que se efectúan durante el levantamiento de los Censos Económicos, permite dimensionar la problemática que se presenta durante el evento, evidenciándose la necesidad del uso de las computadoras y de los sistemas computacionales.

El documento tiene dos partes principales. En la primera parte (capítulos 1 – 3) comienza con presentar en forma conceptual el procedimiento que se realiza en los Censos Económicos, iniciando con una reseña de la creación del INEGI, su estructura, la importancia que tienen los Censos Económicos para el país y el ámbito de trabajo del que suscribe. El segundo capítulo abarca estrategia de levantamiento en cuanto a tiempos, lugares, instrumentos de captación, y los instrumentos de control que se utilizan para determinar el avance real de la información levantada. En el tercer capítulo se presenta la problemática general para llevar un control del levantamiento censal a nivel nacional.

La segunda parte describe con detalle los aspectos informáticos que involucran el control del levantamiento censal para alcanzar los objetivos planteados por el Presidente del INEGI, los cuales se refieren al compromiso de presentar los resultados finales de los Censos Económicos a mediamos de julio del 2005 (un año después de terminado el levantamiento) sin que ello demerite en la calidad de la información. En el capítulo cuatro se presenta el análisis, diseño y desarrollo de sistemas que se efectúa para llevar el control de la información levantada durante el evento censal.

El quinto capítulo se da una explicación de cómo se realizó la implementación de cada uno de los sistemas, como se realizaban las actualizaciones, y los reportes de productividad alcanzada. Se complementa este documento con los formatos utilizados el levantamiento censal, los cuales pueden ser observados en el apartado de anexos.

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto presenta una solución al problema de llevar un control de la información levantada en el evento censal. La solución se propone en el contexto de la elaboración de un sistema informático mediante la elaboración de *Sistemas de Control del Levantamiento de Información de los Censos Económicos* (SCLICE), el cual es desarrollado en el departamento de Captura Estatal de Datos, perteneciente a la Dirección de Censos Económicos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

Los objetivos del proyecto SCLICE son dos: 1) proporcionar las herramientas informáticas necesarias que sirvan para llevar un control de los establecimientos censados en todo el territorio nacional, además de proporcionar elementos que reflejen el avance alcanzado con respecto a lo planeado; 2) llevar un control semanal de la captura de registros de directorios y cuestionarios.

Al alcanzar los objetivos anteriores dan como consecuencia obtener información oportuna respecto a la situación que se presenta durante el levantamiento censal, lo que permite dar solución pertinente a la problemática que se presente y de esta forma lograr el levantamiento censal en los tiempos establecidos.

El proyecto forma parte de un sistema, más general, en donde se encuentran involucrados varios proyectos de levantamiento, procesamiento, análisis, explotación de la información y presentación de resultados finales, conformándose así el proyecto nacional de los Censos Económicos

I. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1 Antecedentes

El gobierno, las empresas, las organizaciones civiles y la población en general requieren en forma creciente información confiable y oportuna con el fin de diseñar estrategias, realizar diagnósticos, realizar toma de decisiones y establecer políticas, para lograrlo se ha recurrido a la estadística.

Las estadísticas económicas comienzan a desarrollarse en el país en forma organizada y sistemática durante la segunda mitad de la década de los años 20, cuando entre los años de 1926 a 1929, la entonces Secretaría de la Industria, Comercio y Trabajo obtuvo información que describía las características fundamentales del desarrollo industrial del país. A principios de 1929 se realizó un anteproyecto del Censo Industrial, y para fines de este año se hicieron los censos experimentales en el estado de Morelos.

En 1930 se realizó el primer Censo Económico de México, captándose 48500 establecimientos económicos, entre los que comprendió las industrias manufactureras (excepto las del petróleo), las plantas de electricidad y despepitadoras de algodón. Los establecimientos industriales pertenecientes al Gobierno Federal no fueron censados y tanto el envío como la recolección del instrumento de captación se hicieron por correspondencia. Determinándose además que los Censos Industriales se levantarán cada cinco años, con el objeto de que coincidieran con el Agrícola-Ganadero.

Para el Censo Industrial de 1935 se incluyeron en el levantamiento los campos petroleros y refinerías, minas, canteras, así como el corte de aserrado de trozos de madera. Se consideró la manufactura de algodón, artículos de aluminio, aserraderos y tinacales. Se definió el establecimiento como la unidad censal básica y se elaboraron cuestionarios especiales según la actividad económica por captar. Se utilizó por primera vez en la historia de los Censos Económicos, equipos electromecánicos de perforación y tabulación para el procesamiento de los datos.

El tercer Censo Industrial se realizó en 1940, realizándose también los Censos Comercial y de Servicios, así como el Censo de Transporte. Sin embargo, por diversos motivos los resultados de los sectores Comercial y de Servicio fueron publicados en forma conjunta hasta 1950.

Para 1945 fueron levantados el IV Censo Industrial, el II Censo Comercial y de Servicios y el II Censo de Transportes. En estos eventos censales se incorpora el concepto de unidad auxiliar.

Por un Decreto Presidencial a finales de 1949, se estableció que los censos se efectuaran cada cinco años, en los terminados en uno y seis, por esto en el año de 1951 se llevaron a cabo el V Censo Industrial y el III Censo de Transportes y Comunicaciones, el cual ya incluía los auto-transportes urbanos, suburbanos y foráneos de pasajeros, transportes de carga, aéreos, ferrocarriles y autovías, tranvías y trolebuses y automóviles de sitio. Se adoptó en este año el clasificador CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas) clasificación basada en la propuesta de las Naciones Unidas.

En 1956 se levantaron los VI Censo Industrial y el IV Censo de Transporte y Comunicaciones y el III Censo de Comercio y Servicios.

Para los Censos Económicos de 1961 el sector comercial fue considerado en forma totalmente independiente del sector servicios, desde la planeación de los trabajos hasta la obtención de los resultados finales. Utilizándose los servicios del ejército mexicano para los trabajos del

levantamiento en todo el país, con excepción del Distrito Federal y el Estado de México en donde dicho trabajo fueron efectuados por personal civil.

En los Censos de **1966**, se dio una gran amplitud en cuanto a la campaña de propaganda, utilizando "spot" por radio y televisión; cortos en noticieros cinematográficos; boletines de prensa; comunicación a presidentes municipales; carteles alusivos en vehículos de transporte público; textos en recibos de teléfonos, etc.

Con las recomendaciones internacionales adaptadas a las necesidades de información del país y con la inclusión de importantes aspectos conceptuales en los cuestionarios, se llevaron a cabo los Censos Económicos de **1971 y 1976**. El Censo de 1971 proyectó una zonificación del país para fines censales en donde el personal de campo se organizó en categorías con niveles jerárquicos en responsabilidades y funciones semejantes en toda la república, utilizando material cartográfico para organizar y distribuir al personal de campo.

En 1980 La Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática (CGSNEGI) junto a entidades como la Dirección General de Estadística, la Dirección General de Geografía, la Dirección General de Integración y Análisis de la Información y la Dirección General de Informática, logrando así avanzar en la atención de los requerimientos de información de la sociedad.

Durante los Censos Económicos **1981** hubo un reemplazo del clasificador usado hasta entonces, utilizándose a partir de este evento la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), además se levantaron por primera vez datos del sector pesquero y se incorporó el transporte colectivo metro.

Posteriormente en enero de 1983, el gobierno decidió la fundación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Este cambio resultó de gran relevancia, ya que al dársele carácter de órgano desconcentrado de la administración pública federal, conservó la autoridad en materia de información que le otorga la Ley de Información Estadística y Geográfica (decretada el 30 de diciembre de 1980 por "El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos").

Los Censos Económicos de **1986** fueron los primeros que correspondió levantar al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), efectuando el levantamiento censal sólo con personal civil, a través de sus 10 Direcciones Regionales y 32 Coordinaciones Estatales. Además se dio a conocer la información censal exclusiva de zonas rurales.

Dado que el Instituto llevaría a cabo el Censo de Población y Vivienda en 1990 y los Censos Agropecuarios en 1991, se tuvo la necesidad de contar con información antes de un quinquenio, programándose los Censos Económicos para el año de **1989**.

Por lo que toca a los Censos Económicos **1994**, cabe destacar la oportunidad con que se dieron a conocer los primeros resultados y los documentos analíticos denominados Imágenes económicas, que permiten conocer los cambios de la estructura económica del país en el quinquenio 1988-1993.

Los últimos Censos Económicos se realizaron en 1999, captándose 3 millones cien mil establecimientos de los diferentes sectores económicos (excepto los forestales y agropecuarios).

1.2 Importancia de los Censos Económicos

La información conjuntada por los Censos Económicos es importante para el país porque constituye la fuente de información nacional más completa de la estadística básica, con los datos que

proporcionan, se generan insumos para analizar y evaluar políticas económicas; conocer la demanda y producción de insumos; las unidades económicas que operan bajo la modalidad de franquicia; las materias primas utilizadas; las características económicas del país, de sus entidades federativas y de sus regiones; llevar a cabo estudios de la distribución geográfica de los establecimientos; analizar las tendencias macroeconómicas; estudiar las características del empleo; conocer las condiciones de mercado; tomar decisiones sobre planeación y capacidad instalada; elegir esquemas de muestreo y, en general, conocer la evolución del aparato productivo, ofreciendo un panorama de la economía nacional, según la conveniencia de los diversos sectores.

1.3 Estructura del INEGI

Considerando la magnitud de la superficie territorial de México y debido a la necesidad de operar las actividades de recolección, tratamiento y difusión de datos en forma descentralizada, el INEGI esta conformado por sus Oficinas Centrales ubicadas en Aguascalientes y diez Direcciones Regionales, las cuales son responsables de tres o más entidades federativas. El objetivo de esta estrategia fue hacer más eficiente las labores del INEGI, al encontrarse más cerca de los informantes y usuarios de los productos a nivel regional y local.

Al interior del Instituto se tiene una estructura por Direcciones Generales, en las cuales recaen los distintos tipos de proyectos que se desarrollan, a continuación se describen cada una de ellas:

Coordinación Administrativa. Esta área es responsable de administrar los recursos humanos, financieros y materiales del Instituto, así como brindar el suministro de los servicios generales que apoyen a las diversas áreas para la oportuna realización de sus actividades.

Coordinación de los Sistemas Nacionales Estadísticos y de Información Geográfica. Esta área se encarga de promover y vigilar que los servicios y productos generados por el INEGI respondan a las necesidades y requerimientos de información estadística y geográfica de los diferentes segmentos de la población; que su contenido y presentación sean de calidad; que la tecnología utilizada en su elaboración sea la adecuada; y que su difusión sea oportuna y suficiente, garantizando su accesibilidad.

Dirección General de Geografía. Es la responsable de promover la conformación y desarrollo del Sistema Nacional de Información Geográfica, así como establecer las políticas, normas y técnicas que la regulan. También se encarga de investigar y generar información sobre las características físicas del territorio nacional. Realiza trabajos cartográficos en cumplimiento de tratados o convenios internacionales y autoriza a terceros la toma de fotografías aéreas.

Dirección General de Cartografía Catastral. Su función primordial consiste en proporcionar el servicio de información geográfica catastral mediante la concertación de acciones, medición de predios y generación de productos cartográficos para la conformación y actualización permanente del sistema nacional de información geográfica, que contribuya al desarrollo económico y social de México y a la modernización del servicio público de información catastral.

Dirección General de Estadística. Encargada de generar, integrar y proporcionar información estadística y geográfica de interés nacional, así como normar, coordinar y promover el desarrollo de los Sistemas Nacionales Estadístico y de Información Geográfica con objeto de satisfacer las necesidades de información de los diversos sectores de la sociedad.

Dirección General de Innovación y Tecnologías de Información. Encargada de promover políticas y normas que contribuyan al aprovechamiento de los recursos informáticos del país y coordinar la informática del INEGI para apoyar los servicios nacionales de información estadística y geográfica.

Dirección General de Contabilidad Nacional y Estadísticas Económicas. Esta dirección es la encargada de diseñar y generar el Sistema de Contabilidad Nacional de México (SCNM), que permita el análisis, la toma de decisiones y la formulación de política económica, así como el desarrollo de la Estadística básica. Para el cumplimiento de estas funciones, se conciben cuatro programas básicos que son:

- a) Estadísticas Económicas y sociodemográficas continuas. Se generan a partir de registros administrativos información sobre diversos temas, como las estadísticas vitales (matrimonios, divorcios, nacimientos, y defunciones generales y fetales), salud, educación, cultura y relaciones laborales, así como las correspondientes a sectores estratégicos para la actividad económica: balanza comercial, industria maquiladora de exportación, industria minero-metalúrgica, finanzas públicas estatales y municipales, así como comunicaciones y transportes, entre otros.
- b) Información de Corto Plazo. Este programa tiene como propósito fundamental aportar datos oportunos sobre las principales variables económicas y sociales del país y facilitar su seguimiento, a partir del levantamiento de encuestas en hogares y establecimientos. Las principales variables estudiadas en los establecimientos son la producción y el empleo, en sectores tales como construcción, comercio, servicios e industria manufacturera. Por su parte, en los hogares donde se estudian temas como la desocupación, el ingreso y el gasto familiar.
- c) Sistema de Cuentas Nacionales. En él se registran todas las transacciones económicas del país y las de éste con el exterior, generando indicadores sobre el Producto Interno Bruto anual y trimestral, las cuentas del sector público, cifras de ahorro y formación de capital y de activos fijos. También tiene a su cargo la estimación de la matriz insumo-producto, de las bases de ponderadores para los índices de volumen físico y de precios de la producción y la integración de otras estadísticas económicas
- d) Censos Nacionales. Los datos proporcionados por los censos son uno de los ejes rectores del Sistema Estadístico Nacional. Esta información comprende las características de la población y la vivienda; los aspectos más importantes del sector agropecuario; las actividades industriales, comerciales y de servicios.

Al interior de los Censos Nacionales existe la Dirección de Censos de Población y la Dirección de Censos Económicos que esta dividida por la Coordinación de Diseño Conceptual, la Coordinación de Operaciones de Campo y la Coordinación de Tratamiento de la Información, con sus diferentes sub-direcciones; Base de Datos, Atención a Usuarios y Sistematización en la cual pertenece el Departamento de Captura Estatal de Datos, misma que preside el que suscribe.

En el Departamento de Captura Estatal de Datos, se desarrolla una parte de los distintos sistemas que se solicitan para la captura y procesamiento de los diversos productos que requieren los eventos censales, realizándose capacitación de los sistemas desarrollados, mantenimiento de los sistemas generados, accesoria a usuarios de los sistemas, y seguimiento a la actividad que involucra a los sistemas.

1.4 Reseña de actividades profesionales

Las labores desarrolladas por el suscrito dentro del INEGI han sido encaminadas dentro del ámbito de la informática, en un principio como Técnico Operativo, en la programación de módulos para sistemas informáticos de los Censos Económicos 1989, posteriormente como Jefe de Proyecto, en el desarrollo de los sistemas de confidencialidad, que hasta la fecha son aplicados a los resultados finales de los Censos Económicos.

En 1994 me ascendieron a Jefe de Departamento de Captura Estatal de Datos, puesto que hasta la fecha ostento, asignándoseme las funciones siguientes:

- Definir el diseño de los sistemas que se desarrollan en el área de trabajo.
- Coordinar el desarrollo de los sistemas que se desarrollan en el área de trabajo.
- Coordinar los trabajos informáticos que se encomienden al departamento
- Diseñar, coordinar y elaborar manuales de los sistemas utilizados.
- Capacitar y dar asesoría al personal de la estructura estatal involucrada en los proyectos.
- Dar seguimiento a los procesos que se realizan en los sistemas desarrollados.

Desde 1994 a la fecha, he participado en varios proyectos entre los que figuran:

El diseño para la captura de los cuestionarios de los Censos Económicos 1994 y 1999, la capacitación para el manejo de los sistemas y la elaboración de los manuales de solución a la problemática presentada en la captura durante estos eventos censales.

La explotación de la información en los Censos Económicos 1994 y 1999, desarrollando sistemas de depuración, percentiles, condicionados y tabulados para varios sectores de actividad.

El Inventario de recursos humanos para la Secretaría de Salud, solicitado al INEGI por la propia Secretaría de Salud. Mi participación consistió en el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de captura y validación de las cédulas de enumeración.

El Inventario de Bienes Inmuebles de la Federación, en el cual se diseñaron, desarrollaron e implementaron sistemas de captura y validación de las cédulas del inventario.

En 1998 después de haberse concluido la elaboración del clasificador SCIAN y habiéndose determinado su utilización para los Censos Económicos 2004, se le asignó al departamento el desarrollo de un sistema que permitiera relacionar los distintos clasificadores con los que se generan las estadísticas y que permitiera al personal de los Censos Económicos contar con una herramienta de comparabilidad de los códigos de actividad entre los clasificadores (SCIAN – CMAP, SCIAN-CIIU, SCIAN-NACE, CMAP-SCIAN, CIIU-CMAP).

Posteriormente, debido a que los Censos Agropecuarios del 2000 no fueron realizados, el Gobierno de Tlaxcala solicitó al INEGI el Levantamiento del Padrón de Censos Agropecuarios para este estado, asignándosele a la Subdirección de "Sistematización" el proyecto, correspondiendo al departamento que presido, el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de captura y validación de cuestionarios de Productores y Colindantes de Terreno.

Respecto al desarrollo del *Sistemas de Control del Levantamiento de Información de los Censos Económicos* (SCLICE), mi participación fue la siguiente:

- Efectuar el análisis y diseño del SCLICE.
- Coordinar la integración de los insumos.
- Coordinar los trabajos de programación de los sistemas.
- Participar en el desarrollo de los sistemas.
- Realizar y aplicar pruebas de los sistemas.
- Participar en la capacitación de los sistemas.
- Darle mantenimiento a los sistemas.
- Asesorar a personal de las Coordinaciones Estatales involucradas en el levantamiento censal.

II. ESTRATEGIA DE LEVANTAMIENTO

La estrategia de los Censos Económicos 2004 se define considerando las diversas características de los establecimientos, la actividad económica que desarrollan, su tamaño, su ubicación geográfica, su forma de organización y su forma de operación. Para el levantamiento de la información de algunas actividades económicas, se incorporan tecnologías avanzadas de captación y comunicación como son: el equipo de computo móvil (handheld) y el uso de cuestionario electrónico mediante la Internet.

2.1 Cobertura sectorial y geográfica

En la elaboración de los Censos Económicos 2004 se tiene contemplado captar información de todos los establecimientos del país que hayan operado en el 2003 excepto las iglesias (por corresponder a la divulgación de credos), las actividades agropecuarias (estas actividades son unidades de observación estudiadas por los Censos Agropecuarios), las realizadas por partidos políticos y embajadas (las cuales constituyen una extensión territorial de otros países e impartición de ideologías partidistas). Se cubren todas las actividades en una completa cobertura geográfica (entidad federativa, municipios, localidades y manzanas). La cobertura geográfica se define de acuerdo con el tipo de actividad económica: para las actividades de pesca, minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, construcción, transportes, correos y almacenamiento, y servicios financieros y de seguros, se recopila la información en todo el territorio nacional. La información sobre el resto de las actividades económicas se recoge sólo en las áreas geográficas definidas para este objetivo: en todas las localidades urbanas del país, en todos los parques y corredores industriales, en algunas localidades rurales seleccionadas por su importancia económica y en una muestra del resto del territorio nacional.

2.2 Cartografía censal

Las actividades de planeación, obtención, procesamiento y presentación de resultados censales se apoyan en un conjunto de cartas, planos y otros materiales cartográficos diseñados por el INEGI - Marco Geo-estadístico Nacional - que es un sistema para relacionar la información estadística con el lugar donde se genera.

El Marco Geo-estadístico Nacional está conformado por áreas geo-estadísticas, divididas en tres niveles de desagregación denominadas:

- Áreas geo-estadísticas estatales (AGEE).
- Áreas geo-estadísticas municipales (AGEM).
- Áreas geo-estadísticas básicas (AGEB).

Área geo-estadística estatal (AGEE). Es el área geográfica que corresponde a la división territorial político-administrativa de cada una de las 32 entidades del país. El país está conformado por 32 AGEES, a cada una de ellas se le ha asignado una clave consecutiva, formada por dos números, de acuerdo con el orden alfabético de los nombres oficiales de las entidades federativas.

Área geo-estadística municipal (AGEM). Es el área geográfica que contiene a todos los municipios pertenecientes a una entidad federativa, es decir, la división municipal de cada entidad federativa, por lo que el número de AGEM corresponde al total de municipios en que se divide cada estado. En el caso del Distrito Federal, dichas divisiones corresponden a las delegaciones. Sus límites son permanentes, de fácil identificación en el terreno y coinciden en la medida de lo posible, con lo político administrativo. Un AGEM está conformado por todas las localidades que pertenecen a cada uno de los municipios y delegaciones, a cada una de las cuales se les ha asignado una clave formada por tres números no siempre consecutivos, ni necesariamente de acuerdo con el orden alfabético de los municipios.

Área geo-estadística básica (AGEB). Es el área geográfica que corresponde a la subdivisión de las AGEM; constituye la unidad básica del Marco Geo-estadístico y está delimitada por detalles geográficos permanentes y fácilmente identificables en el terreno. Dependiendo de las características que presenten las AGEB, se clasifican en dos tipos:

- Áreas geo-estadísticas básicas urbanas.
- Áreas geo-estadísticas básicas rurales.

2.3 Grupos de Trabajo

El levantamiento de la información en campo tiene como responsables a personal especializado en cada una de las actividades económicas, por lo que se han determinado los siguientes grupos de trabajo:

- **Establecimientos Grandes y Empresas (SEG).** Levantamiento de la información en los establecimientos más grandes del país y en las empresas: Manufactura, comercio, Servicios Privados, Servicios Financieros, Industria Eléctrica, Industria del Petróleo. El levantamiento de esta información es realizada por medio impreso (cuestionarios) y cuestionario electrónico haciendo uso de la Internet, durante el periodo del 1 al 26 de marzo de 2004 a fin de entregar el cuestionario y del 29 de marzo al 31 de mayo para recogerlo.
- **Establecimientos Pequeños y Medianos.** Levantamiento del resto de las unidades económicas (la Manufactura, el Comercio y los Servicios Privados) ubicadas en áreas urbanas, así como de los servicios públicos y de los organismos que realizan la captación, el tratamiento y el suministro de agua. El levantamiento de esta información es realizada por medio impreso (cuestionarios) y el uso de equipo de computo móvil (handheld), utilizando como instrumento de captación un solo cuestionario denominado "cuestionario básico". Además, con este instrumento se realiza un conteo de viviendas, la entrevista se efectúa de manera directa en una sola ocasión, del 1 de marzo al 30 de abril de 2004.
- **Pesca – Minería y transporte por agua.** Levantamiento de la información de las actividades pesquera, minera y del transporte por agua. El levantamiento de esta información será realizada por medio impreso (cuestionarios) y el uso de equipo de computo móvil (handheld). Se acudirá a ellas del 17 de mayo al 30 de junio de 2004.
- **Transportes-Construcción.** Levantamiento censal de las actividades de transportación terrestre (excepto taxis, por la movilidad de las unidades de observación) y aérea, así como del sector construcción. El levantamiento de esta información se realiza por medio impreso (cuestionarios). Los entrevistadores obtienen los datos en el periodo comprendido entre el 5 de abril y el 30 de junio del 2004.
- **Área Rural.** Cubre el levantamiento de la información de los establecimientos manufactureros, comerciales y de servicios privados y públicos ubicados en áreas rurales, definidos a partir de un muestreo estadístico. El levantamiento de esta información se realiza por medio impreso (cuestionario) para áreas rurales en el periodo del 17 de mayo al 30 de junio de 2004.

2.4 Temática censal

Para que la información que proporciona el Instituto refleje la realidad económica que vive el país, se utiliza la siguiente temática censal:

- Categoría jurídica.
- Participación de capital extranjero.
- Inicio de actividades y total de días trabajados.
- Forma de operación.
- Personal dependiente de la razón social.

- Personal no dependiente de la razón social.
- Remuneraciones.
- Gastos por consumo de bienes y servicios.
- Gastos no derivados de la actividad.
- Ingresos por suministro de bienes y servicios.
- Ingresos no derivados de la actividad.
- Valor de la producción.
- Existencias.
- Activos fijos.
- Unidades y equipo de transporte.
- Innovación e investigación.

Complementándose con las características particulares de los instrumentos de captación, como son:

En los Cuestionario de captura y acuicultura se consideran:

- Características de las embarcaciones para la pesca.
- Características de las artes y del equipo de pesca.

El Cuestionario de la industria manufacturera incluye:

- Maquila de exportación.
- Productos elaborados.

En el Cuestionario de servicios de hospedaje se contemplan:

- Gastos e Ingresos por la prestación del servicio.
- Servicios integrados.
- Vocación turística.

Los Cuestionario de transporte por agua comprende:

- Tráfico de pasajeros y carga transportada.
- Principales productos transportados.

En los Cuestionario para planteles educativos se incluye:

- Infraestructura del plantel.

En el Cuestionario correspondiente a instituciones bancarias, crediticias y del mercado de valores se incluye:

- Conformación de la empresa.
- Descuentos, préstamos y créditos cedidos por sector de destino.

En el Cuestionario para la industria de la construcción se tiene:

- Personal ocupado por entidad federativa.
- Obras ejecutadas.

El Cuestionario de unidades mineras contempla:

- Reservas mineras.
- Explosivos, reactivos e insumos similares.

Finalmente el Cuestionario para establecimientos comerciales y de servicios se tiene:

- Identificación de proveedores.
- Superficie ocupada.

2.5 Estructura operativa

Aunque cada grupo de trabajo tiene su propia estructura operativa, esta se apoya por las Figuras Operativas que se muestran en la Figura 2.1, en donde:

Censor. Es la figura base de la estructura operativa, ya que su labor es fundamental durante la entrega y recuperación de cuestionarios.

JC. Responsable de programar, coordinar y supervisar, en un área de trabajo, las acciones encaminadas a una eficiente captación de la información, por parte de los Censores.

JG. Es el encargado de realizar todas las actividades relacionadas con el buen desarrollo del operativo de campo, tanto de entrega como recuperación de cuestionarios, de un conjunto de Jefes de Campo, por lo que realiza actividades de organización, asesoría, resolución de problemática, control, supervisión.

CE. Las Coordinaciones Estatales son los responsables del levantamiento censal en cada una de las treinta y dos entidades federativas de acuerdo a la planeación. Es responsable de la estructura de campo, es decir, de Jefes de Grupo, Jefes de Campo y Censores, esta figura operativa será directamente la que estará al frente del operativo del levantamiento censal, organizando de tal manera que se cumpla con la planeación, manteniendo un nivel de calidad, tanto de la entrega como de la recuperación de los cuestionarios censales impresos y por Internet.

OC. Oficinas Centrales es la encargada de proporcionar los criterios que rigen a todas las actividades que se efectúan en el Instituto, reunir la información captada, generar los diseños de los formatos utilizados, desarrollar las estrategias de levantamiento, captación, revisión y explotación de la información y el desarrollo de los sistemas utilizados en los eventos censales.

Es en Oficinas Centrales en donde se encuentra el Departamento de Captura Estatal de datos de la cual soy el encargado y responsable del proyecto SCLICE con respecto al análisis, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de los sistemas, así como el seguimiento del procesamiento hasta su terminación.

Para el cumplimiento del buen funcionamiento del proyecto SCLICE, se tendrá una relación constante con los grupos de trabajo que conforman el levantamiento censal, quienes proporcionan y definen las validaciones requeridas por cada formato de control de avance (véanse anexos), además se mantiene una constante comunicación con todo el personal que intervienen en el procesamiento, y que forman parte de la estructura operativa.

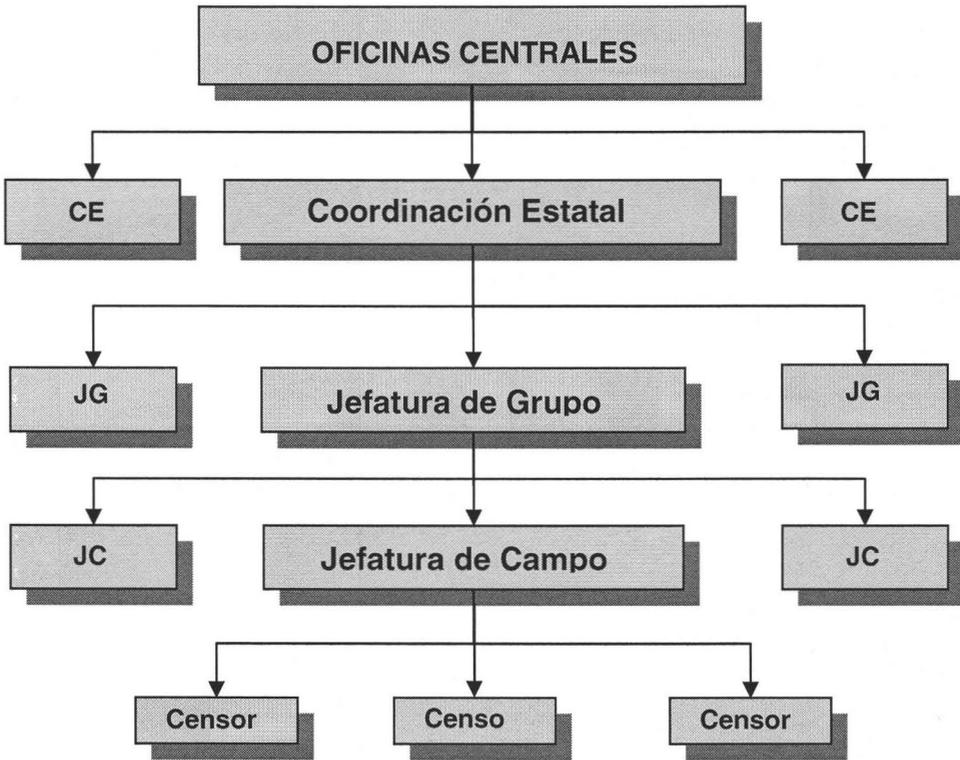


Figura 2.1
Estructura Operativa

III. PROBLEMÁTICA GENERAL

El procedimiento para realizar el levantamiento censal comienza cuando Oficinas Centrales entregan a cada Coordinación Estatal la *carga de trabajo* (directorio inicial y directorio de control en una base de datos), así como el material cartográfico correspondiente, además de *productos de planeación*: conformación de carga de trabajo por Censor y semana de cubrimiento. Con el material recibido, cada Coordinación Estatal asigna las cargas de trabajo a nivel Censor para todo el operativo. Cada semana, los Jefes de Campo asignan al Censor un área específica de trabajo dentro de una Coordinación Estatal.

Durante todos los días que dura el operativo de campo, los Censores visitan los establecimientos con actividad económica para realizar una entrevista, solicitando la información correspondiente a cada cuestionario. Para los establecimientos que al compartir la misma razón social, conforman empresas y/o grupos corporativos, el levantamiento de la información se realiza en dos etapas, primero la entrega del cuestionario y posteriormente la devolución del cuestionario. En cuanto a los cuestionarios levantados mediante handheld, todos los días se realiza un vaciado de la información captada por estos equipos a una PC, el proceso es efectuado en Coordinaciones Estatales.

En el levantamiento de los Censos Económicos, los Censores llenan un cuestionario por establecimiento y adhieren una etiqueta a los locales que desarrollan actividad económica y que han proporcionado la información solicitada, de esta manera los establecimientos censados, no vuelven ha ser visitados, sin embargo, durante el levantamiento de la información censal existen diversas situaciones con las que se enfrenta el Censor como son:

- El establecimiento sea de nueva creación.
- El establecimiento cambio de domicilio.
- El establecimiento se encuentre cerrado.
- Cierre temporal o exista un cierre definitivo.
- El establecimiento era "único" y pasó a ser sucursal.
- El establecimiento informante no pertenezca a la razón social.
- La información la proporcionen en otra entidad federativa.
- Haya ausencia del informante.
- Existe negativa del informante para proporcionar información.

En el caso de los establecimientos que no proporcionan información, se asigna un código de resultado de campo (indicando la problemática) en el cuestionario que corresponde al establecimiento. Al final del día, los Censores llenan un formato de *Situación del cuestionario* (ver anexo 1) el cual sirve como un control para cada establecimiento visitado, el reporte contiene como información la ubicación física del mismo y la confirmación o problemática presentada.

El reporte de *situación de cuestionario* permite saber que establecimientos faltan por entregar información, como el objetivo es obtener la información de todos los establecimientos, los Censores realizan una segunda y en ocasiones una tercera visita, disuadiendo al informante de otorgar la información solicitada.

Los formatos *Situación del cuestionario* se entregan a la Jefatura de Campo, en donde se encargan semanalmente de elaborar reportes, los cuales permiten determinar la cantidad de cuestionarios levantados y la cantidad de cuestionarios con situación diferente, conociéndose de esta forma el avance en las áreas de trabajo.

Para los establecimientos que son censados mediante el cuestionario electrónico vía Internet, o mediante las etapas de entrega-recuperación de cuestionarios, se utilizan sistemas informáticos para determinar aquellos establecimientos que han descargado y/o enviado el cuestionario para su levantamiento censal, asignando un código de resultado de campo para cada caso.

En lo referente a los cuestionarios levantados por intercambio (el establecimiento cambia de entidad federativa) el control se realiza también por sistemas informáticos, Sin embargo, estos se encuentran instalados en las Jefaturas de Grupo de cada una de las Coordinaciones Estatales.

Debido a que el levantamiento censal tiene como responsable a los grupos de trabajo, la realización del control de avances depende del lugar y dispositivos de captación utilizados, con estos elementos y dependiendo de las necesidades propias de cada grupo de trabajo se generan los reportes pertinentes.

Puesto que el levantamiento de la información se realiza en gran parte del territorio nacional, la metodología para acumular las cifras se efectúa recolectando la información desde la entidad base hacia sus entidades inmediatas superiores en el orden que muestra la estructura operativa (véase figura 2.1), es decir, el control de avance empieza con la información que reportan los diferentes Censores a la Jefatura de Campo, quienes elaboran el control de avance semanal y lo envían a las Jefaturas de Grupo, las cuales acumulan la información de sus correspondientes Jefaturas de Campo. Con el concentrado de la información, se revisan los avances y se generan reportes que son enviados a las Coordinaciones Estatales, éstas realizan un concentrado de todas sus Jefaturas de Grupo correspondientes. Finalmente todas las Coordinación Estatal envían sus reportes a oficinas centrales, en donde se generan los reportes de avances del levantamiento de cada uno de los grupos de trabajo a nivel nacional.

Para que la información obtenida en Oficinas Centrales permita dar cuenta del estado en que se encuentran las actividades o bien efectuar la implementación de alguna corrección, es necesario que la información fluya en forma oportuna y en formatos apropiados, elementos que deben ser consistentes desde que se inicia la captación de los controles de avances hasta que se generan los reportes finales, aunado a lo anterior se debe tomar en cuenta que la implementación de alguna corrección afecta a todo el operativo a nivel nacional.

Tomando en consideración primero, que el Instituto provee a todas sus instalaciones con equipo de computo y que todas las Coordinaciones Estatales que forman parte del INEGI cuentan con servicios de Internet e Intranet, y segundo que la modalidad en el tipo de levantamiento censal difiere entre los diferentes instrumentos de captación, se considera útil y necesario la implementación de sistemas automatizados que ayuden en el procesamiento del control y seguimiento de la información, desde la captación de los formatos hasta la elaboración de los reportes a nivel nacional.

IV REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Para determinar las razones que suscitaron la realización de sistemas que permitan llevar el control de avance, y reunir suficiente información para emprender una investigación detallada, se efectuó una investigación preliminar realizando algunas entrevistas con todos los grupos de trabajo responsables del levantamiento censal.

4.1 Investigación preliminar

La siguiente información, obtenida por medio de entrevista, describe la problemática y la forma en que se presenta:

Grupo de Pequeños y Medianos

Este grupo es responsable de captar la información del mayor número de unidades económicas, realizando un cubrimiento total en las áreas urbanas del país, recorriendo cada manzana y tocando todas las puertas, para mediante una entrevista directa censar establecimientos mediante el cuestionario censal, sin embargo, también se utiliza el dispositivo de cómputo móvil para la captación de información. Nuestro principal problema es la cantidad de trabajo por el volumen de la información a levantar, lo que provoca que existan muchas Jefaturas de Campo, y que el control de los avances en el levantamiento se vuelva más voluminoso y necesariamente con mayores controles, así que es necesario tomar providencias para la obtención de los avances (véase anexo 2) que se entregan cada martes a oficinas centrales.

Grupo de Pesca y minería

Nuestro principal problema radica en conjuntar la información de tres fuentes : la primera es el "Directorio de unidades económicas para Pesca y Minería" (información almacenada por un sistema de Directorios); la segunda son los "Registros Validados" (originado por un sistema de validación de cuestionarios levantados) y la tercer fuente son los datos contenidos en los formatos de *situación de cuestionario* obtenido por los Jefes de Campo al realizar la entrevista directa, para poder elaborar el reporte de avance como el mostrado en el anexo 3.

Otro de los problemas, es que la elaboración del reporte de avance se realiza en cada una de las Coordinaciones Estatales, a excepción de la Coordinación Estatal de Veracruz en donde por su extensión de costa se tiene contemplado el levantamiento de más cuestionarios, lo que origina que la elaboración de los reportes se realice en las Jefaturas de Grupos. Los reportes por entidad deben estar completamente revisados y validados para poderse enviar a oficinas Centrales los días jueves, además es necesario tener los datos históricos por semana y acumulados a la fecha de procesamiento

Grupo Transporte y Construcción

Dado el dinamismo que caracteriza al sector transportes y el de la industria de la construcción, se determino que se integraran en este mismo grupo. El sector de Transportes se caracteriza por las formas de organización para prestar el servicio (Empresas, Agrupaciones de transportistas, Transportistas independientes), lo que origina que en la estrategia para el levantamiento de transportistas independientes, el levantamiento censal se realice en forma directa y para empresas y agrupaciones transportistas, se tenga contemplado el levantamiento censal en dos fases: fase de entrega del cuestionario y fase de recuperación del cuestionario. Durante el levantamiento de la información censal, contamos con un sistema en donde se registran los establecimientos que han recibido el cuestionario y entregado los cuestionarios.

Por otra parte, la volatilidad con la que cuentan algunas empresas de la construcción, obliga a contar con un sistema que permita llevar registros de aquellas empresas que son levantadas por medio de Intercambio (el establecimiento cambia de entidad federativa).

Es esencial para este grupo llevar un control del avance en el levantamiento censal, considerando las características mencionadas anteriormente de los dos sectores y los datos de los formatos de *situación de cuestionario* que proporcionan los Jefes de Campo. El avance similar al mostrado en el anexo 4, se envía a Oficinas centrales los días miércoles de cada semana y aunque nuestro personal para la elaboración del avance se encuentra en la Coordinación Estatal, necesitamos que la información se encuentre desglosada por Censor; Jefatura de Campo; Jefatura de Grupo y Jefatura de Control.

Grupo SEG

El levantamiento de los establecimientos Grandes y Empresas (SEG) tiene gran importancia para la economía nacional y particularmente los más importantes para cada una de las entidades federativas.

La estrategia operativa del grupo SEG se planteo en dos etapas: la Verificación y el levantamiento censal. Como resultado de la etapa de Verificación se tiene un directorio actualizado del grupo SEG y la forma y el medio del levantamiento censal para cada establecimiento. La segunda etapa corresponde al levantamiento censal la cual se divide en dos fases:

En la primera de ellas se realizará la entrega de cuestionarios tanto impresos como electrónicos a través de Internet a los establecimientos informantes. En la segunda se acudirán nuevamente a ellos para la recuperación de los mismos. El control y seguimiento tanto de la fase de entrega como de recuperación de cuestionarios impresos, se llevará a través de directorio de entrega de cuestionarios y directorio de control de entrega. Para los cuestionarios electrónicos, el sistema que opera el uso de cuestionarios por Internet se encarga de asignar un valor distintivo de entrega o recuperación.

Debe considerarse además que algunas ocasiones la entrega de cuestionarios y la recuperación de los mismos tenga que realizarse en un domicilio diferente, para llevar un control de estos cuestionarios se utiliza un sistema automatizado llamado comúnmente "sistema de intercambio", en donde las Jefaturas de Campo y Coordinaciones Estatales solicitan y reciben información necesaria para la entrega y recuperación de cuestionarios. Si bien estamos utilizando sistemas automatizados para el levantamiento censal, deseamos tener un sistema que agrupe los avances en cada una de las modalidades del levantamiento, para que los días lunes de cada semana tengamos un avance completo a nivel nacional, con el formato similar a la mostrada en el anexo 5.

Grupo Rural

Si bien todos los grupos de trabajo levantan información en áreas urbanas que comprenden localidades de 2500 y más habitantes y todas las cabeceras municipales aunque no contengan esta población, nuestro grupo se encarga de levantar la información del resto del territorio nacional. Por las características de las zonas rurales: extensión, inaccesibilidad, medios de transporte escaso, etc., el levantamiento censal en áreas rurales se realiza a través de un muestreo de áreas.

El levantamiento de cuestionario de este grupo se realiza mediante entrevista directa y la revisión y concentrado de los formatos de *situación de cuestionario* de los Jefes de Campo se realiza en las Coordinaciones Estatales, generándose un reporte similar al mostrado en el anexo 6, para ser enviada a oficinas centrales los días miércoles de cada semana.

4.1.1 Hallazgos

La investigación señaló que así como se tiene una diversidad en la forma de operar de las unidades económicas que se van a censar, existe también distintas características en cada uno de los controles que utilizan los grupos de trabajo para llevar a cabo los avances de información censada, no solo por los formatos de avance, si no también por los insumos utilizados, las figuras encargadas de

los reportes y los lugares en donde se elaboran, siendo la única constante la frecuencia con la que se envía la información a Oficinas Centrales.

4.2 Programa para el análisis de requerimientos y solicitud de información

Aunque la investigación preliminar arrojó que existían diferencias entre los controles de avances para los diferentes grupos de trabajo, se determinó continuar una estrategia que permitiera comprender la forma en que se tiene planeado realizar los procesos de avance del levantamiento censal.

4.2.1. Estrategia

1. Entrevistar a los responsables de los siguientes grupo de trabajo:
 - Grupo Pequeños y medianos.
 - Grupo SEG.
 - Grupo Pesca y Minería.
 - Grupo Transporte y Construcción.
 - Grupo Rural.
 - Desarrolladores de los sistemas de intercambio, sistema de captación de cuestionarios por Internet y sistemas de entrega y recuperación de cuestionarios.
2. Obtener los formatos de control de avance para cada uno de los grupos de trabajo y los informes que preparan las diferentes entidades.
3. Estudiar los manuales que describen los procedimientos para el procesamiento de los controles de avances para los diferentes grupos de trabajo.
4. Analizar los procedimientos estándares que utilizan los diversos grupos para efectuar el acumulado de cifras cuando se tienen diferentes insumos para la conformación de los avances.

Se determinaron los siguientes objetivos, los cuales sirvieron de guía para la investigación:

1. Describir las actividades en el procesamiento del control de avance que tiene cada grupo de trabajo, además de definir los requerimientos de información.
2. Identificar y describir todos los elementos importantes que influyen en la acumulación de la información en los controles de avance.
3. Estimar volumen y periodicidad de los controles de avance.

Para dar seguimiento a la estrategia planteada y lograr los objetivos antes descritos, se formularon un conjunto de preguntas para ser utilizadas durante las entrevistas.

1. ¿Cuáles son las metas y objetivos para este grupo de trabajo?
2. ¿Cómo se han obtenido estas metas en eventos anteriores?
3. ¿Cuáles son los insumos que se necesitan para elaborar el avance?
4. ¿Existen criterios de validación?, si es así ¿Cuáles son?
5. ¿Dónde opera el sistema?
6. ¿Qué cuellos de botella o problemas tiene con respecto a la información que necesita?
7. ¿Cuáles son las tareas más tediosas y que consumen más tiempo?
8. ¿La captura de los formatos se realiza en una sola máquina o en varias?
9. ¿Qué tipo de reportes necesita?
10. Explique las operaciones de envío y recepción del grupo de trabajo, así como el flujo de información, desde y hacia esa área.
11. ¿Cuál es el volumen de la información enviada?
12. ¿A partir de que fecha se utilizará el sistema?
13. ¿Qué tipo de información proporcionan los sistemas existentes?
14. ¿En que plataforma trabajan los sistemas?

4.2.2. Datos obtenidos

La recopilación y revisión de documentos, y las entrevistas efectuadas permitieron determinar la forma en que se efectúa el control de la cobertura del levantamiento censal, la cual se muestra en la siguiente figura.

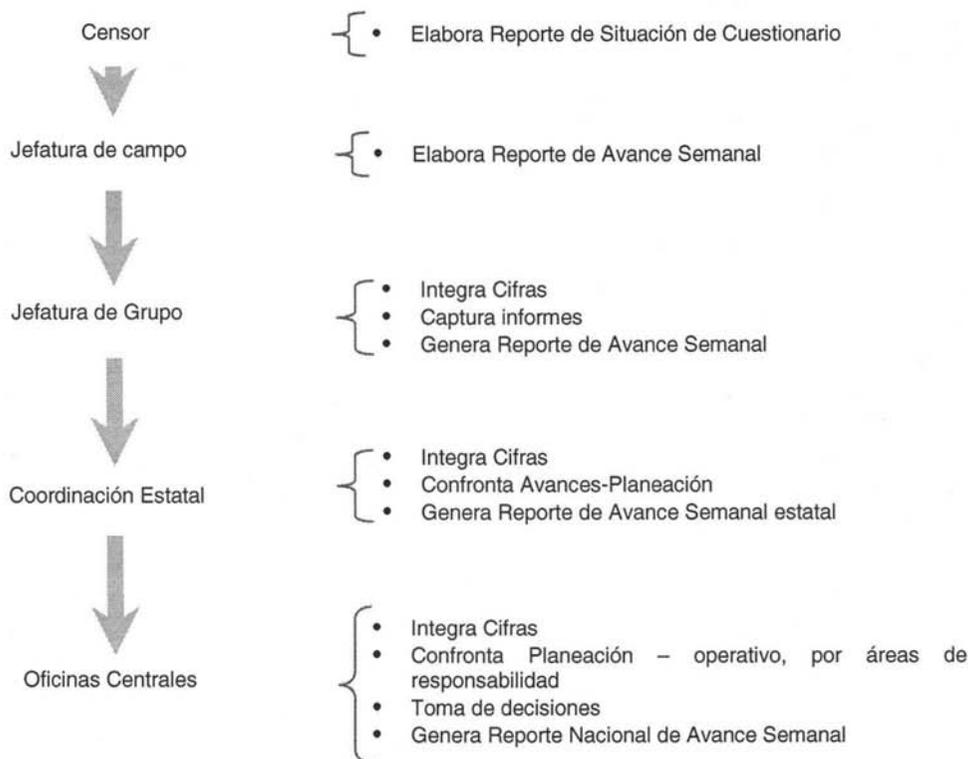


Figura 4.1
Control de Cobertura

Además se encontraron una gran cantidad de detalles respecto a la forma de realizar la *captación, conformación y el envío y recepción* de los avances de levantamiento censal y aunque existen distintas características en la forma de realizar el procesamiento del control de avance, se encontraron las siguientes similitudes en los procesamientos.

4.2.2.1 Procesamiento de almacenamiento de formatos

Los Jefes de Campo reúnen cada semana los formatos de *situación de cuestionario* y vacían su información a una “Sabana” de control de avance (formato particular del grupo), verifican la información con los Censores que tiene a su cargo y, en caso de ser necesario realizan, las correcciones pertinentes.

Los grupos de trabajo que contemplan captación de cuestionarios mediante Internet o sistemas de entrega-recuperación, reúnen la información que estos sistemas les proporciona y la

incluyen a las sabanas de control de avance. Con la información reunida se obtienen los totales para la entidad que conjunta la información.

En las semanas subsiguientes se realizan los mismos procedimientos, sólo que deben llevar un conteo de la información de la semana actual y un acumulado que abarca información del inicio del evento hasta la semana actual. La sabana es impresa, revisada y enviada a la entidad inmediata superior de acuerdo a su estructura operativa.

4.2.2.2 Procesamiento conjunción de cifras

Las entidades que se encuentran en un nivel inmediato al inferior dentro de la estructura operativa, reciben de sus entidades subordinadas los reportes de control de avance y suman las variables de todos los informes en cada uno de los conceptos correspondientes, formándose de esta manera el reporte para esta entidad.

La información generada es enviada a su entidad inmediata superior, quien al recibirla efectúa el mismo procedimiento al descrito anteriormente, así hasta llegar el conjunto de información por Coordinación Estatal a Oficinas Centrales la cual realiza la acumulación de cifras a nivel nacional.

-Volumen de Transacciones

El examen de los formatos y la revisión de los documentos de los grupos de trabajo, confirmaron la información obtenida durante la entrevista:

Número de reportes recibidos:	De 2 a 32 dependiendo de la entidad receptora.
Número de reportes generados:	3 por entidad receptora.
Número de líneas por reporte:	10 a 200 dependiendo del formato y entidad receptora.

La frecuencia en la elaboración de los reportes es aceptable para los grupos de trabajo, más aun si se considera que el reporte a nivel nacional se presenta al presidente del Instituto los días jueves de cada semana.

-Análisis de decisiones del procedimiento de recepción de los controles de avance.

Los detalles obtenidos durante la entrevista junto con el estudio de los manuales de los grupos de trabajo permitieron comprender las actividades y decisiones para efectuar la recepción de los controles de avance, complementando este estudio con la herramienta de Tablas de Decisiones para identificar las acciones que se requieren para efectuar la recepción de los controles de avance, así como las decisiones tomadas en cada paso.

El procedimiento de recepción de un control de avance incluye los pasos que se presentan desde la solicitud del control de avance hasta la aceptación del mismo para cada entidad. En la Tabla de Decisión para el procedimiento de envío-recepción (véase tabla 4.1), aparecen cuatro condiciones diferentes de decisión. Ellas incluyen el envío de información, reportes completos (cantidad) y la integridad de los reportes. Con base en la combinación de condiciones se actualiza, se rechaza o se solicita la información de los controles de avance. Durante el proceso de desarrollo de esta Tabla de Decisión se formularon preguntas relacionadas con la manera en que se conjunta los reportes por entidad. Para darle respuesta era necesario consultar a los responsables de los grupos de trabajo. Entre las preguntas se incluyeron las siguientes:

- ¿Se actualiza la información en una entidad cuando ésta es recibida o sólo después de revisarla?
- ¿Cualquier entidad puede realizar envíos de control de avance a otra entidad?
- ¿En qué momento se actualiza la información en una entidad?

- ¿Existe algún paso para descartar el control de avance recibido y señalar que fueron rechazados?

CONDICIONES Y ACCIONES				
Información recibida	S	S	S	N
Información completa	S	-	-	-
Información pertenece al subordinado de la entidad	S	S	N	-
Integridad de la Información	S	-	-	-
Actualizar la Información	X			
Rechazar la Información		X	X	
Solicitud de reemplazo de Información		X		X

Tabla 4.1. Tabla de decisión para el procedimiento envío-recepción de información

4.2.2.3 Procesamiento elaboración de resultado

En cada una de las entidades que intervienen en la generación, recepción y/o envío de Reportes de control de avance se obtienen distintos tipos de informes que muestran el avance en el levantamiento censal por entidad, es decir, se obtienen reportes por Jefatura de Grupo, Jefatura de Control, Coordinación Estatal y a nivel nacional para cada una de las semanas que dura el evento.

En Oficinas Centrales la información de los reportes es transformada a formato Excel con el fin de presentar distintos tipos de reportes que solicita la presidencia del Instituto o bien para generar gráficas para realizar presentaciones al presidente del INEGI.

4.3 Análisis de flujo de datos

La elaboración de los sistemas en un plazo inmediato, la variedad en los insumos para la generación de los formatos, las características propias de éstos y la ubicación física donde se efectúan los procesos son puntos importantes para determinar que en el proyecto SCLICE se realicen sistemas independientes para cada grupo de trabajo y no un sistema integral que involucre los avances de control de todos los grupos. Los sistemas independientes, denominados *sistemas de control de avance* deberán seguir la misma metodología.

Mediante el análisis de flujo de datos se pretende documentar la forma en que se desarrollan todas las actividades para llevar el control de la información levantada y determinar los requerimiento de información. Para determinar las características necesarias con las que deben contar los *Sistemas de control de avance*, se utiliza la metodología de análisis estructurado debido a que éste método nos permite conocer los procesos en forma lógica y de asegurarnos que no se omita ningún detalle. Se documentan los hallazgos con diagramas de flujo de datos que muestran en forma gráfica la relación entre procesos y datos, y en los diccionarios de datos se describen de manera formal los datos del sistema y los sitios donde son utilizados.

4.3.1 Diagrama de flujo de datos

Los diagramas de flujo que se presentan en las siguientes figuras representan el modelo general que se utiliza para la elaboración de los *sistemas de control de avance*, las particularidades para cada sistema depende de las características propias de los formatos.

En el análisis de Flujo de datos para el control de avance se descubrieron tres grandes procesos: almacenamiento de formatos, acumular los formatos y, elaboración de resultados. El sistema completo formado por estos tres procesos, se muestra en la figura 4.2.

El análisis de flujo de datos también señala que el sistema emplea dos almacenamientos primarios: formatos almacenados, que son los reportes de control de avance de las entidades subordinadas; formatos acumulados, que es el conjunto de reportes de control de avance acumulados para una entidad. El primer almacén es el más controvertido, ya que se conforma por la combinación de insumos para su generación.

El sistema interactúa con una entidad Externa (Responsable de Procesos) que son las entidades que alimentan y reciben los reportes de control de avance. Las Figuras 4.3, 4.4 y 4.5 muestran más detalladamente las actividades asociadas al sistema.

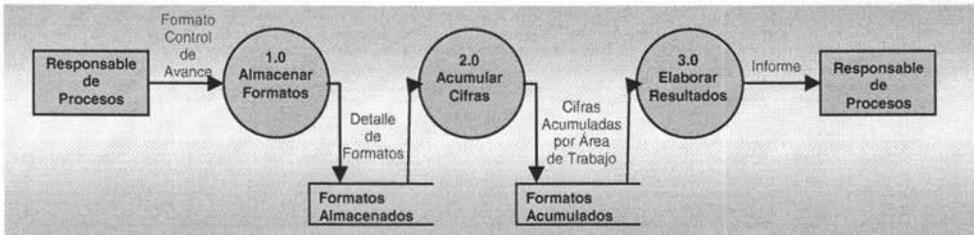


Figura 4.2
Procesamiento general del control de avance

El proceso Almacenamiento de Formatos (figura 4.3) está formado por las actividades de "Capturar Formatos" y la "Verificación de Formatos" las cuales permiten introducir a medios magnéticos la información contenida en el control de avance para cada una de las Jefaturas de Campo, se utilizan en estas dos actividades un almacén de datos conteniendo la información captada, así como una identificación de la misma. Los grupos de trabajo que levantan la información mediante Internet y/o entrega-recuperación de cuestionarios realizan la actividad "Cálculo de Cifras", en donde se involucran almacenes de datos que utilizan los sistemas complementarios (utilizados para su levantamiento), finalmente se "Elaboran avances" con la información procesada según lo detallado anteriormente.

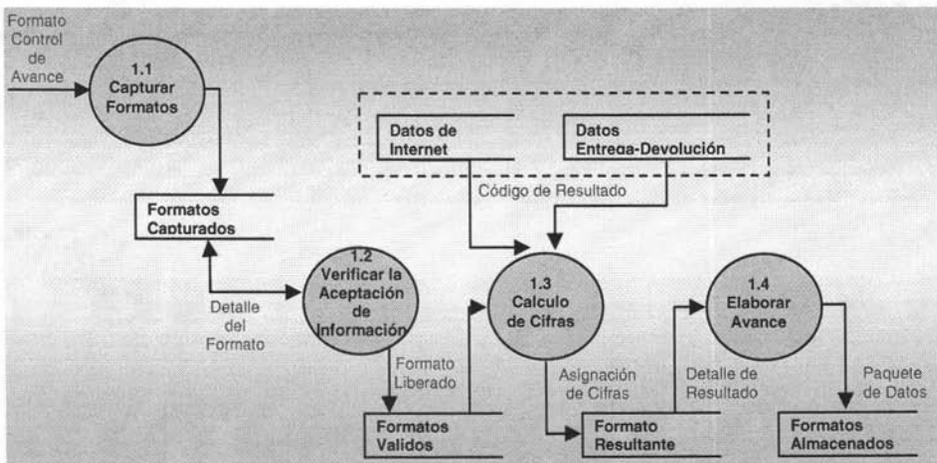


Figura 4.3
Almacenamiento de formatos

El proceso Conjunción de cifras (figura 4.4) conjunta la información de una entidad en base a sus entidades subordinadas, la actividad "Factibilidad de Recepción" determina que los reportes recibidos correspondan a la jerarquía inmediata inferior y que pertenezcan a la entidad receptora. La segunda actividad "Verificar la "Aceptación del Formato" confirma que los reportes estén completos en su forma solicitada. Una vez que se han recibido toda la información perteneciente a la entidad, se procede a realizar la "Acumulación de cifras". Se utiliza para el procesamiento dos almacenes de datos: El que contiene la información de los reportes recibidos; el que conjunta la información de la entidad.

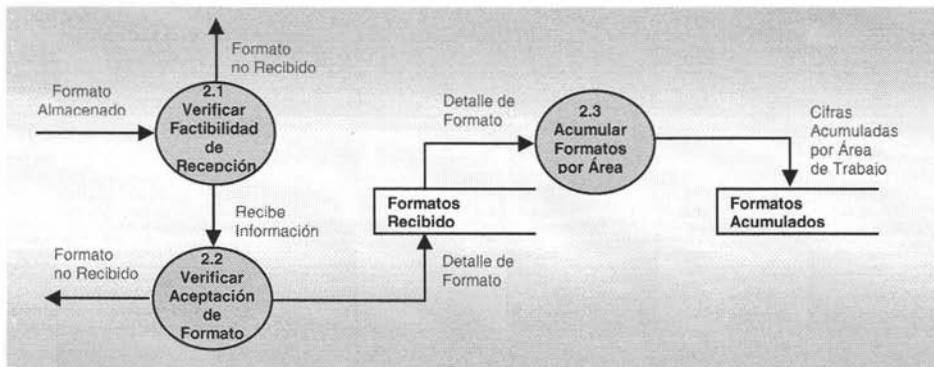


Figura 4.4
Conjunción de cifras

El proceso que permite elaborar los resultados es el último en ejecutarse según se muestra en la Figura 4.5, la actividad "Obtener Reportes" contiene una serie de reportes dependiendo de las características solicitadas por cada grupo de trabajo, teniendo siempre la posibilidad de visualizarlos por pantalla o mediante impresión, la segunda actividad "Comprimir Información" prepara la información para ser enviada a la entidad inmediata superior.

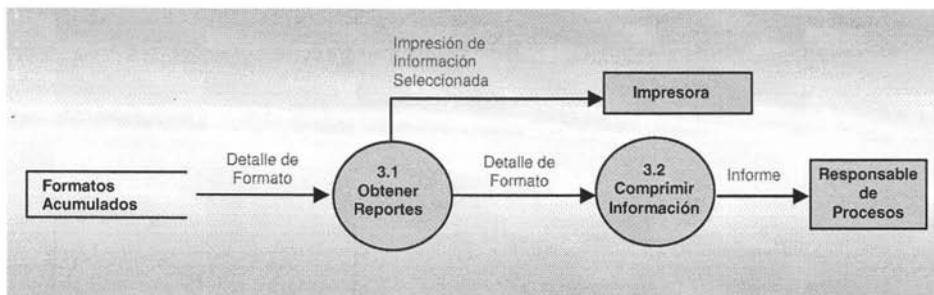
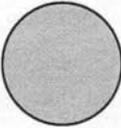


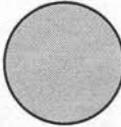
Figura 4.5
Elaboración de resultados

4.3.2 Diccionario de datos

El diccionario de datos que a continuación se muestra, proporcionan más información relacionada con los sistemas, de igual manera que el diagrama de flujo, los datos y la forma en que se encuentra estructurado dependen de las necesidades de cada formato. Los elementos contenidos en los Diccionarios de Datos están formados por detalles de los procesos, flujos de datos y estructura de datos.

Las Figuras 4.6 describen brevemente los procesos utilizados, en las Figuras 4.7 se presentan los flujos de datos de cada uno de los tres procesos. Las estructuras de datos que forman parte de los sistemas, dependen de los formatos diseñados por cada grupo de trabajo.

ALMACENAR DATOS		
Descripción: Almacenar la información de los formatos de control de avance y reunir los datos que se generan en los sistemas alternos que contemplen captación por Internet, dispositivo móvil o estrategias de entrega-recuperación de cuestionarios.		
Entradas	Descripción del Proceso	Salidas
Formatos de control de avance	Capturar los datos de Formatos de control de avance y verificar su autenticidad. Si existen sistemas alternos para la captación de establecimientos mediante cualquier otro medio, juntar la información de estos sistemas con los datos capturados.	Formato Almacenado

ACUMULAR CIFRAS		
Descripción: Reunir de una entidad los datos de sus subordinados		
Entradas	Descripción del Proceso	Salidas
Formatos Almacenados	Verificar si la información del reporte que se recibe pertenece al subordinado de la entidad. Constatar si son enviados todos los reportes que solicitan los grupos de trabajo. Determinar la integridad de los reportes.	Formatos Acumulados

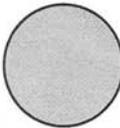
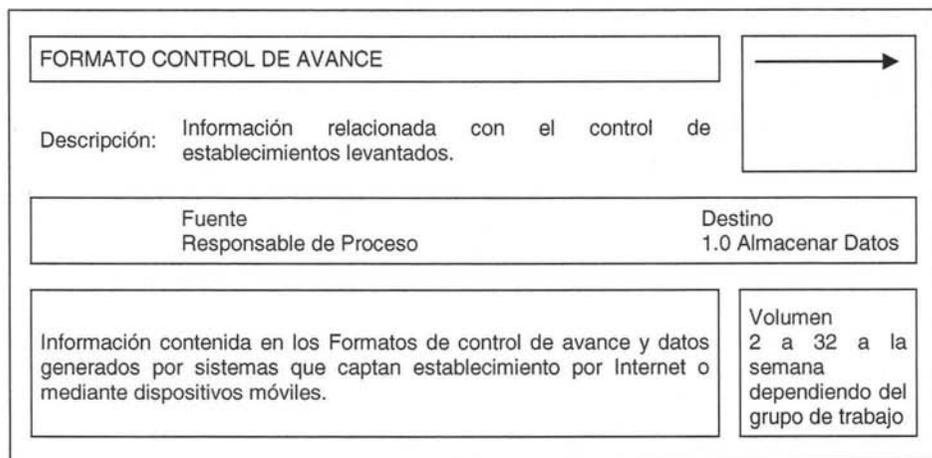
ELABORAR RESULTADOS		
Descripción: Generar reportes y preparar los envíos a la entidad inmediata Superior		
Entradas	Descripción del Proceso	Salidas
Formatos Acumulados	Generar los reportes necesarios para cada grupo de trabajo Preparar la información para ser enviada a la entidad inmediata superior en un formato único para cada grupo de trabajo.	Responsable de proceso

Figura 4.6
Descripción de los procesos de primer nivel



CIFRAS ACUMULADAS POR AREA DE TRABAJO



Descripción: Información del control de avance para un conjunto de entidades

Fuente
2.0 Acumular Cifras

Destino
3.0 Elaborar resultados

Información de los controles de avance que se encuentran subordinados a una entidad.

Volumen
1-2 dependiendo del grupo de trabajo

INFORME



Descripción: Resumen de los avances por entidad

Fuente
3.0 Elaborar Resultados

Destino
Responsables de Proceso

Información solicitada por cada grupo de trabajo

Volumen
3 - 4 /día

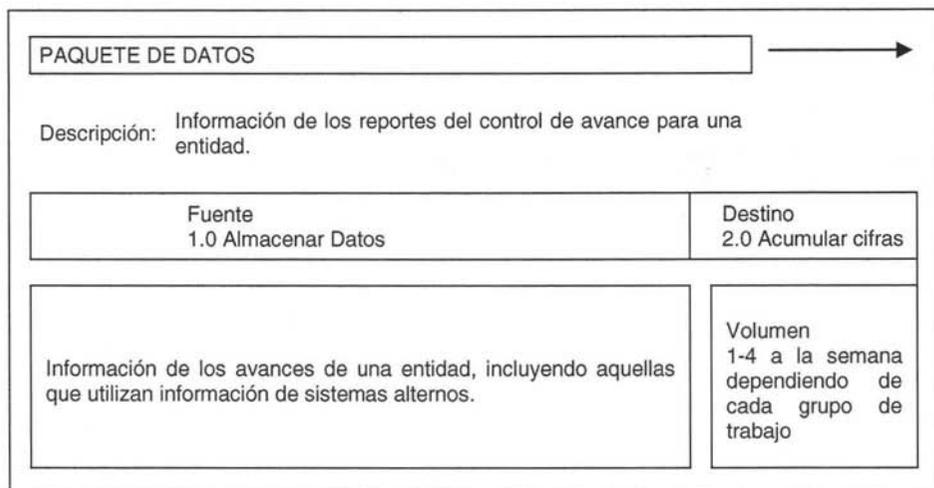


Figura 4.7
Entrada del diccionario de datos para los flujos de datos

Los datos que se incluyen en cada salida y la distribución de la misma dependen de los formatos que manejan cada uno de los grupos de trabajo.

4.4 Hardware

Como una de las principales herramienta de trabajo, el Hardware a utilizar permite definir las características y aspectos importantes a considerar en el desarrollo de los sistemas.

Como se mencionó en el capítulo de "Problemática General", el INEGI proveyó a todo el Instituto con equipo de cómputo para la realización de sus tareas cotidianas, bajo este contexto, el desarrollo de los sistemas debieron adaptarse a las características que proporcionan estos equipos, las cuales son las siguientes:

- Microprocesador Intel Pentium (4) a 3.0 Ghz de velocidad.
- Windows XP.
- Memoria RAM de 1 GB.
- Disco Duro con 80 GB de capacidad.
- Drive de alta densidad de 3.5".
- Monitor a color Ultra VGA.
- Tarjeta de video UVGA de 2MB de Memoria y 256 colores.
- Lectora interna de CD ROM.

Además se identificaron los lugares físicos en donde se encuentran distribuidos los equipos, así como la cantidad de estos equipos en cada una de las entidades que forman parte de la estructura operativa para el levantamiento censal.

Definido el equipo con el que cuenta el Instituto, la siguiente fase es determinar la plataforma de desarrollo, es decir, el lenguaje de programación y el software de apoyo.

4.5 Software

En la selección del software a utilizar para el desarrollo de los sistemas, se consideraron los aspectos siguientes:

- Ejecución en PC's compatibles.
- El software desarrollado debería poderse ejecutar en un ambiente Windows, ser interactivo, y que tuviera una buena interfase con el usuario.
- Ejecución en ambiente Windows versión 3.x o mayores.
- Ambiente Visual que permita el desarrollo rápido de aplicaciones.
- Independencia de intérprete o Runtime para su ejecución.
- Escalable a Cliente-Servidor.
- Los diversos insumos que dan origen a los distintos formatos, efectuándose reuniones con personal involucrado en el desarrollo de los distintos sistemas de captación de datos, utilizados en el levantamiento censal.

Para ello se consideraron las ventajas y desventajas que proporcionan los diferentes tipos de software con los que cuenta el Instituto y la capacitación que se tiene en ellos, evaluándose lenguajes de programación como Visual Basic, Visual Fox, Visual C y Delphi como posibles candidatos para desarrollar los *sistemas de control de avance*. Las características para determinar el lenguaje a utilizar son las siguientes:

Visual Basic

La ventaja principal de este lenguaje de programación es su sencillez para programar aplicaciones de cierta complejidad para Windows, y sus desventajas son la necesidad de archivos adicionales además del ejecutable y cierta lentitud en comparación con otros lenguajes.

Visual C

Si desde el punto de vista del usuario Windows es un sistema amigable, desde el punto de vista del desarrollador observaremos todo lo contrario. El SDK (Kit de desarrollo de Windows) no es mas que un complejo conjunto de funciones que añade además numerosas definiciones de tipos de datos nuevos para cualquier programador de C/C++ para DOS. Para solucionar este problema, Visual C++ incluye la librería de clases MFC (Microsoft Foundation Classes) que permite crear y gestionar de manera intuitiva componentes típicos de Windows. Esto es, la MFC es una implementación que utiliza el API encapsulando todas las estructuras y llamadas a funciones en objetos fáciles de utilizar. Basándose en la potencia de la MFC, Visual C++ se convierte en un generador de programas C++ para Windows.

Delphi

Es el mejor entorno de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), con un potentísimo lenguaje el Object Pascal, un compilador rápido que nos permite crear ejecutables con una velocidad cercana al C++, y con múltiples posibilidades: bases de datos, multimedia, Web, etc. Desafortunadamente el equipo de trabajo que forma parte del desarrollo de los *sistemas de control de avance* desconoce este lenguaje y el tiempo para su capacitación es prácticamente nulo.

Visual FoxPro

Es el mejor producto diseñado para el manejo de datos, el lenguaje es conocido por el equipo de desarrollo de *sistemas de control de avance*, además se adapta a las necesidades de manejo y presentación de la información; por los motivos antes descritos este lenguaje es elegido como plataforma de programación.

Entre las razones más importantes para la elegir Visual FoxPro como plataforma se encuentran las siguientes:

- Es factible el manejo de tablas con millones de registros en un sistema de bases de datos de PC.
- Es rápido poderoso y flexible.
- Contiene instrucciones en SQL que remplazan a procedimientos completos.
- permite el desarrollo de aplicaciones orientada a objetos y Cliente-Servidor.
- Incluye librerías de Componentes Visuales (VCL).

4.6 Diseño de entradas y salidas

4.6.1 Diseño de salida

En el diseño de salida de los *Sistemas de control de avance* se han determinado tres puntos específicos de salida impresa. Para cada uno de los diseño de salida incluidos en esta sección, se presenta la información para indicar quién es el usuario o receptor de la salida. También se identifica la frecuencia con la que se genera cada reporte o documento de salida.

Salida externa

En el *sistema de control de avance* para cualquier grupo de trabajo, se genera como salida externa un archivo que contiene toda la información de los "controles de avances" pertenecientes a la entidad.

La estructura de este archivo es idéntica a la utilizada en la entidad que se procesa, la frecuencia en su generación es de una vez a la semana y el usuario de este documento es la entidad inmediata superior dentro de la estructura operativa del grupo de trabajo.

Salida interna

Se han diseñado tres reportes para el uso interno de la entidad. El diseño de los tres reportes es el mismo (dependiendo del grupo de trabajo), el contenido de la información cambia de acuerdo a cada reporte, además se genera un documento en formato Excel, conteniendo la misma información de los reportes.

Sistema de pantallas

El diseño del sistema incluye pantallas que permiten a los usuarios solicitar información captada en semanas anteriores y recibir respuesta en una pantalla. Se han diseñado tres pantallas de salida.

1. Pantalla para seleccionar desglose y semana para reporte.
2. Pantalla que presenta la información solicitada.
3. Pantalla para generar archivos de envíos.

Estas pantallas también se incluyen en las pantallas de entrada y que se analizan en la fase siguiente.

4.6.2 Diseño de entrada

Los insumos del *sistema de control de avance* utilizan entradas fuera de línea, realizando procesamiento por lote de archivos enviados por entidades subordinadas y entradas en línea.

Diseño de un ambiente en línea

El diseño de entradas para los sistemas incluyen las siguientes Pantallas

Pantalla # 1 Configuración del sistema

Pantalla # 2 Menú principal

Pantalla # 3 Pantalla de Altas

Pantalla # 4 Pantalla de Auto captura

- Pantalla # 5 Pantalla de Reportes
- Pantalla # 6 Pantalla de información solicitada
- Pantalla # 7 Pantalla de Visualización
- Pantalla # 8 Pantalla de envíos de información
- Pantalla # 9 Pantalla de recepción de información

Ubicación del Sistema

Para determinar en que parte de la estructura operativa se encuentra ubicado el sistema, al ejecutarse por vez primera la aplicación, aparece la *pantalla de configuración del sistema*, similar a la mostrada en la figura 4.8, los datos captados en esta pantalla permiten definir el nivel de desglose operativo en el que se encuentra ubicado. La configuración es necesaria, debido a que a partir de ésta se determinan los archivos de las entidades subalternas que se pueden recibir, así como la conformación del archivo que se envía a la entidad inmediata superior.

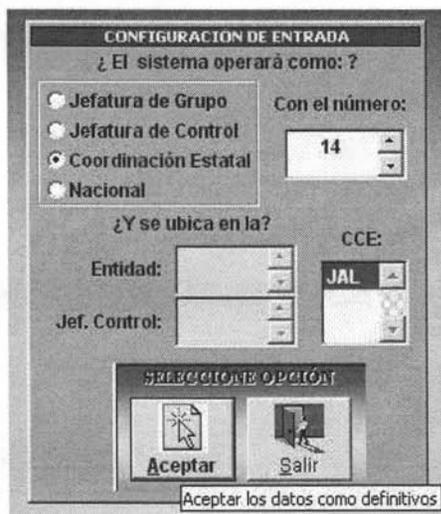


Figura 4.8
Pantalla de configuración del sistema

Ingreso de cifras de avance

EL ingreso de las cifras del control de avance al sistema, comienza con la *pantalla del menú principal* (figura 4.9), a partir de la cual se puede llamar a la pantalla de altas (figura 4.10) en donde se digitan los datos de los controles de avance. Cuando se requiere Cambiar, Eliminar, o Consultar la información capturada, se podrá realizar mediante la selección de las opciones que presentan en el menú principal, presentándose una pantalla similar a la mostrada en la figura 4.10, pero activándose la respectiva opción. Para incorporar la información proveniente de otros sistemas que apoyan al control de avance (de los grupos que utilizan la Internet, dispositivo móvil o sistema de entrega-devolución) se tiene acceso a la *pantalla de auto captura* (figura 4.11).

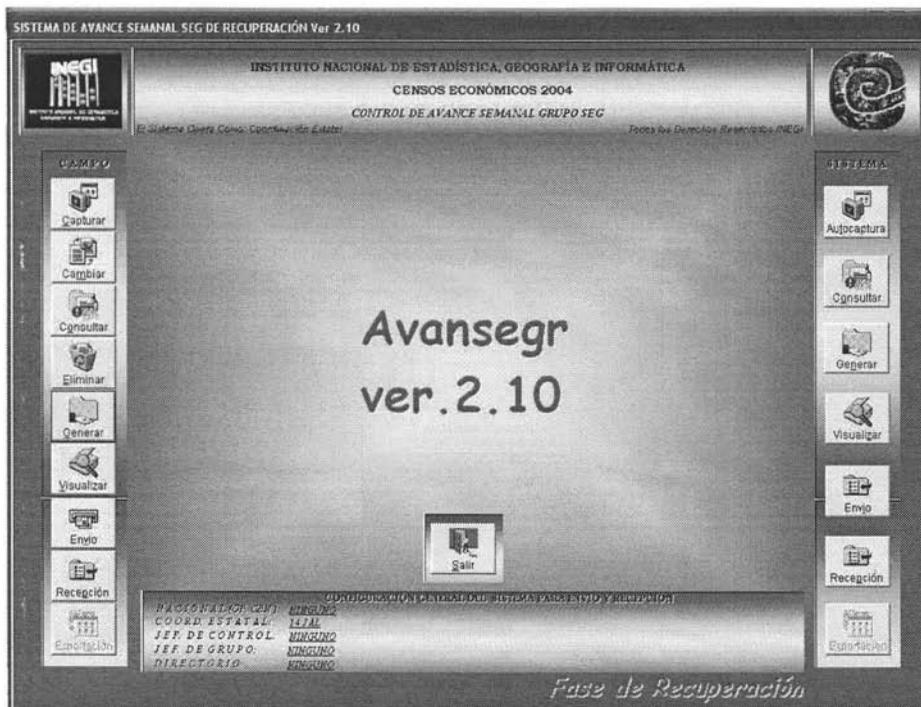


Figura 4.9
Pantalla del menú principal

SISTEMA DE AVANCE SEMANAL SEG DE RECLIPACIÓN Ver 2.10

CAPTURA (CONTROL DE AVANCE POR CAMPO)

INEGI
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA
CENSOS ECONÓMICOS 2004
CONTROL DE AVANCE SEMANAL GRUPO SEG

Número de Entidad: **14** Jefatura de Control: **1** País de: Entrega:
 Coordinación Central Estatal: **JAL** Jefatura de Grupo: **B** Recuperación: **X**

Planeario, Asignado, Alias (A), Verificado (V) Con Otra Situación Distintiva Descarga Pendientes Acumulados Totales

JC RS	Sem.	Nivel de Detalle	Carga de Trabajo		Planeado		Asignado		Alias en		Alias AL		Entregado		Recuperado		
			Original	Sem.	Acum.	Sem.	Acum.	Proceso	Sem.	Acum.	Sem.	Acum.	Sem.	Acum.			
		Mater	6	0	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Subcursal	16	0	11	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
		Único	100	0	86	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	63	
		Total	122	0	101	0	106	0	0	0	0	0	0	0	0	71	
		Original	122	0	101	0	106	0	0	0	0	0	0	0	0	71	
		Interno	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Interno	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Total	122	0	101	0	106	0	0	0	0	0	0	0	0	71	
		Con EIA	38	0	31	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
		Con EAC	16	0	10	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
		Con EMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Con IME	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Jefferes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

SELECCIONE OPCIÓN

Guardar Cancelar Salir

Figura 4.10
Pantalla de altas de formatos

DIGITE O BUSQUE EL ARCHIVO DE UNIVERSO DE:
** DIRECTORIO **

C:\AVANSEGRDATOS_SISTEMA.DBF Buscar

SELECCIONE OPCIÓN

Aceptar Salir

Figura 4.11
Pantalla de auto-captura

Reporte de Información

Para obtener reportes en pantalla o en impresoras, se selecciona la semana y desglose que se desea, como se muestra en la pantalla de reportes (figura 4.12), presentándose los datos en sub-pantallas (el número de estas depende del formato del control de avance) similares a la *pantalla de información solicitada* (figura 4.13).

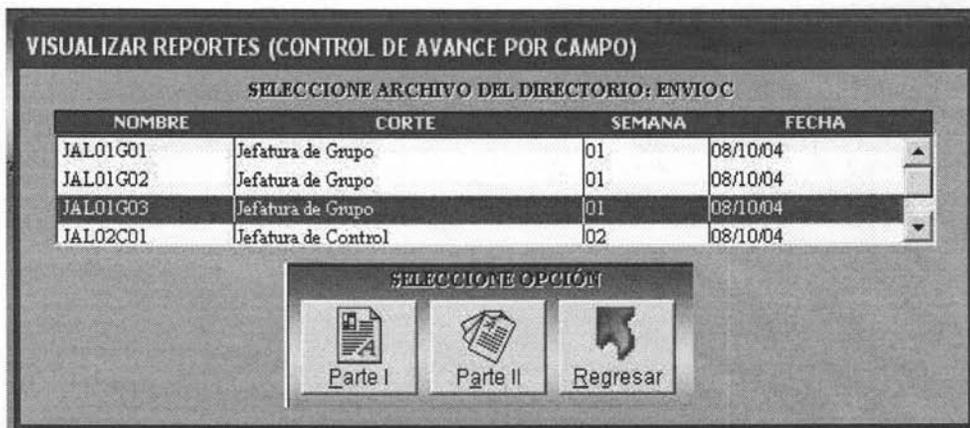


Figura 4.14
Pantalla de visualización

Envíos de Información

Una vez que se debe transferir la información a una entidad superior, se utiliza la opción de *Envíos* del menú principal, en donde se genera un archivo con la información compactada, indicando la ruta en donde se encuentra almacenado, esto se puede observar en la pantalla de envíos de información (figura 4.15).

Recepción de Información

Cuando una entidad desea acumular información de sus entidades subordinadas, debe hacer uso de la opción *Recepción* del menú principal, la cual responde presentando la pantalla de recepción de información (figura 4.16), en donde se aprecian los archivos que se van acumulando.

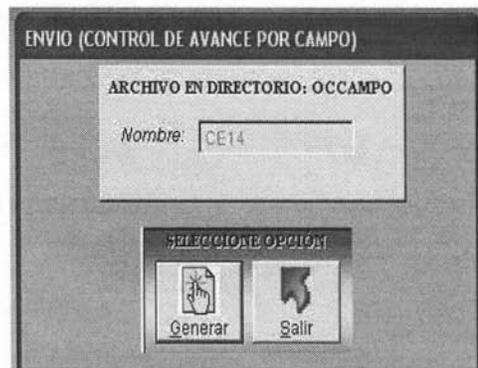


Figura 4.15
Pantalla de envío de información

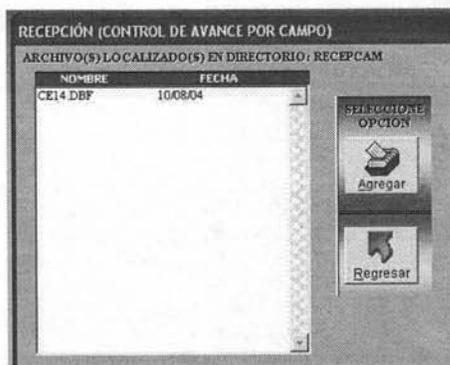


Figura 4.16
Pantalla de recepción de información

4.7 Diseño de archivos

Con el propósito de proporcionar un medio eficiente de procesamiento, que al mismo tiempo minimizara la redundancia en los archivos se utiliza un diseño de estructuras ordinarias para el almacenamiento de datos. Se utilizan archivo maestro, archivo de tablas, archivo de transacciones y archivo de reportes.

Las estructuras de almacenamiento de cada uno, el contenido y las llaves de los registros así como el nombre de los datos corresponden a los diccionarios de datos que corresponda a cada grupo de trabajo.

Archivo Maestro

El *sistema de control de avance* almacena la información de los formatos de avance, incluyendo información para identificar el origen del avance. Por medio de este archivo se puede recuperar la información del avance para una determinada entidad en cualquiera de las semanas transcurridas. El archivo almacena la información en forma cronológica de los avances semanales, almacenando información semanal y acumulada de los avances.

El archivo maestro de control de avances es un archivo indexado. La llave de registro son los campos de identificación de los avances, incluyendo la semana (del avance). El contenido del archivo depende del formato de cada grupo de trabajo.

Archivo de Tablas

En el *sistema de control de avances* se establece un archivo de tablas con el fin de proporcionar el medio para modificar la estructura de la carga de trabajo asignada a cada entidad encargada de capturar la información (generalmente la Jefatura de Grupo). En el diseño de esta tabla vienen asignados algunos campos utilizados para determinar algunos porcentajes en los formatos.

Archivo de Reporte

El *sistema de control de avance* tiene diseñado tres tipos de reportes, cuando se lleva cabo la generación de estos, el sistema almacena la salida en un archivo de reporte, el cual se lleva después a la pantalla, si se requiere producir la versión en papel de la salida, se envía a la impresora. El operador del sistema determina cuándo imprimir los reportes

Archivo de Transacciones

El archivo maestro en el *sistema de control de avance* se puede actualizar mediante captura directa (para aquellos grupos de trabajo que emplean información de Internet y/o sistemas de Envío-recepción) el archivo de transacción de sistemas complementarios.

Archivo de transacciones de sistemas complementarios

El archivo de transacciones de sistemas complementarios contiene los registros creados por los sistemas de Envío-recepción que utiliza cada grupo de trabajo, contiene información de los establecimientos visitados y su código de resultado de campo (ver capítulo 3 Problemática General). Con esta información se realizan acumulados para determinar las cifras que requiera el formato de control de avance que se procesa.

Los tipos y los campos de los archivos dependen de los sistemas utilizados en cada grupo de trabajo.

4.8 Medios de comunicación

La característica del *sistema de control de avance* requiere de medios de comunicación que permitan la entrada y salida de datos en línea. Debido al volumen de información que es captada y

contabilizada en las diferentes áreas geográficas del país, se requieren dos tipos de métodos de comunicación en el sistema.

Medios de comunicación local

Debido a que muchas de las entidades son equipadas únicamente con una PC y, en algunos casos impresoras, se ha determinado desarrollar los sistemas para uso monousuario. Sin embargo, los grupos de trabajo que levantan bastantes cuestionarios censales tienen la necesidad de compartir recursos e información entre computadoras, por lo que requieren la captación de los formatos de control de avance en una red de área local.

Para poder transmitir la información captada de una entidad a otra, los archivos que se generan en el proceso de ENVIOS, son respaldados en diskett o CD, y las entidades receptoras almacenan estos archivos en sus discos duros para efectuar posteriormente los procesos de RECEPCION.

Telecomunicaciones remotas

El procedimiento para transferir información de una entidad a otra, descrito en el apartado anterior, resulta funcional para aquellas entidades cuya distancia geográfica es corta. Para distancias grandes se consideró el uso de la FTP (File Transfer Protocol = Protocolo de Transferencias de Archivos) debido a que es un programa que permite transferir información, almacenada en ficheros, de una máquina remota a otra local o viceversa.

Además con el FTP se tienen las ventajas siguientes:

- Permite gestionar, abrir y visualizar archivos y directorios desde una máquina local, y del servidor FTP.
- Se puede descargar mucha información.
- Si la transmisión se interrumpe y el servidor con el que se conecta los soporta, se podrá continuar la transferencia.
- Su uso es similar al Explorador de Windows.
- Es seguro debido a que al iniciar una conexión solicita nombre de usuario y Password.

V. IMPLEMENTACIÓN Y PRODUCTIVIDAD

Una vez desarrollados los *sistemas de control de avance* con las características propias que presenta cada grupo de trabajo, se programan las fases de implementación de los sistemas y la operatividad de los mismos. Las actividades primarias para la implementación son la instalación y la capacitación, actividades que se describen a continuación.

5.1 Instalación

A pesar de que el INEGI dotó a todas sus entidades con equipo de computo para la elaboración de sus tareas aun antes de dar inicio el levantamiento censal, las características en la conformación de los grupos de trabajo obligaron a solicitar instalaciones de equipo de computo en entidades temporales creadas para el evento censal, en algunos casos incluían la instalaciones eléctricas, instalaciones de redes locales, y instalaciones de medios de comunicación.

Se Solicitaron los suministros necesarios para la utilización de los sistemas antes de la fecha en que se ocuparan. Los suministros consisten en CD, discos y cajas para guardar los discos, papel para imprimir.

5.2 Capacitación

Dado que el levantamiento de los Censos Económicos 2004 involucra varias áreas de trabajo, las cuales realizan una diversidad de actividades con un gran número de personal, se realizan capacitaciones especializadas en cada una de las actividades que conforman la metodología del levantamiento.

En la capacitación de los *sistemas de control de avance* se involucra personal de las áreas técnicas y personal con conocimientos del operativo de campo, con el propósito de obtener un panorama más amplio y lograr el ciclo de procesamiento diseñado en la metodología. Todo el personal que utiliza los *sistemas de control de avance*, se encuentra familiarizado con el uso de las PC, por lo que no es necesario realizar una capacitación sobre la operación del equipo.

Se efectúa el adiestramiento respecto a la metodología que se aplica para el levantamiento censal, la estructura operativa con la que cuenta cada Coordinación Estatal, los tiempos de procesamiento, responsabilidad de las figuras que participan, problemática previstas y soluciones, y operatividad de los sistemas informáticos desarrollados. Debido a la cantidad de personal que opera los sistemas, se considera necesario adiestrar a cualquiera que se vea afectado por los sistemas, se realiza una capacitación en forma presencial y en cascada. En donde participa personal encargado del operativo de campo y del tratamiento de la información, en específico los encargados de los grupos de trabajo y el Departamento de Captura Estatal de Datos

La capacitación se origina en Oficinas Centrales, impartándose adiestramiento a Subdirectores responsables de procesamiento y analistas de sistemas de todas las Coordinaciones Estatales que forman parte del INEGI y que están involucradas en el levantamiento censal.

Una vez terminada la capacitación del personal de Coordinación Estatal, éstos se encargan de capacitar al personal subalterno, quienes a su vez realizan el mismo procedimiento, y así sucesivamente. El material utilizado para la capacitación de todo el personal es el mismo al utilizado en Oficinas Centrales, los cuales corresponden a los siguientes:

- Descripción de puestos y responsabilidades.
- Conferencia sobre procedimientos.
- Demostraciones en equipos y la exposición de manuales.
- Discusiones y sesiones de preguntas y respuestas entre los instructores y su audiencia.

- Experiencia practica con los sistemas.

Los materiales de adiestramiento constan de CD'S conteniendo instaladores del software desarrollado, manuales de instalación, manuales de operación de los sistemas, ejemplos, bocetos de entrada y salida a los sistemas.

5.3 Conversión

Durante los eventos anteriores a los Censos Económicos 2004, la contabilización y control de cuestionarios levantados se venía efectuando en forma manual, además de tener la problemática descrita en el capítulo tres, al desarrollarse sistemas que permitan llevar un control automatizado de los procedimientos que conlleva el levantamiento, se contempla la conversión por reemplazo total.

5.4 Seguridad

Como se ha planteado ha lo largo del documento, el levantamiento censal involucra una gran cantidad de personal para su desarrollo y conforme parte de este personal tenga acceso y poder de cómputo, la seguridad se vuelve más compleja.

Respecto a la seguridad física de las instalaciones de computo, estos se encuentran resguardados por las autoridades oficiales por el simple hecho de pertenecer a una dependencia federal, el acceso a las instalaciones se efectúa por medio lectores de tarjetas o de un sistema de control de entrada y salida por firma de usuarios; por lo que el acceso a los centros de computo corresponden exclusivamente a personal que labora en la institución federal. Además el equipo de cómputo no se mueve y se garantiza una corriente eléctrica sin interrupciones.

Se realiza respaldo frecuente de los datos, además respecto a la seguridad lógica, se desarrolló sólo para aquellos grupos de trabajo que lo consideran necesario, mediante contraseñas o códigos de autorización. Sin embargo, dado que las contraseñas muchas veces se comparten, las contraseñas no llegan a ser seguras.

La manera de percatarse de las modificaciones que se efectúan sin autorización es mediante controles internos, es decir, dependiendo de cada proceso se asignan códigos en algunas variables. Como la información es enviada a oficinas centrales, se tiene un historial de cada Coordinación Estatal por semana, al efectuarse modificaciones y enviarse nuevamente la información, esta se confronta con los datos de la semana anterior, detectándose las incongruencias.

Una de los puntos más importantes para el buen éxito de la seguridad se refiere a la conducta de los miembros internos que forman parte de las entidades, pues el hecho de asegurar que sus intereses son consistentes con los intereses del Instituto, ayuda a que la información fluya más segura.

5.5 Mantenimiento

Durante el levantamiento censal surgen varias contingencias no previstas, como pueden ser el levantamiento de información con diferentes instrumentos de captación, establecimientos censados por diferente grupo de trabajo al asignado, utilización de *los sistemas de control de avances* en entidades diferentes a las previstas, incremento de las áreas geográficas o incremento en el número de localidades de AGEB respecto a las cifras planeadas. Todas estas inconveniencias generan una serie de modificaciones a las validaciones que utilizan los sistemas implantados, lo que implica actualizaciones a catálogos utilizados, modificaciones a sistemas y en ocasiones reproceso en varias entidades.

Para llevar a cabo las actualizaciones requeridas en distintos momentos para todas las entidades involucradas, se hace uso del FTP en donde se graban los sistemas y archivos actualizados. Al navegar en la ruta principal de FTP se encuentra el archivo READ.ME, el cual es utilizado como pizarrón de avisos, en este archivo diariamente se colocan los avisos de archivos

actualizados, circulares, oficios, etc. Se hace uso del correo electrónico y teléfono para resolver dudas o solicitar información a alguna entidad en particular.

5.6 Productividad

Durante toda la etapa del procesamiento se generan semanalmente reportes acumulados a nivel nacional y desglosados por entidad federativa para cada grupo de trabajo, estos reportes dan cuenta de los avances del levantamiento censal y son presentados mediante la Intranet del INEGI. Al final del operativo se realiza un cierre de cifras, la cual consta de verificar que los establecimientos censados sean mayores o igual a la cantidad de establecimientos planeados para cada entidad federativa.

CONCLUSIONES

El INEGI como la institución generadora de información relevante para el desarrollo del país, realiza entre sus distintas actividades la realización de los Censos Económicos 2004, los cuales, a diferencia de eventos anteriores tiene como objetivo la entrega de resultados finales a mediados del año 2005, sin que ello demerite la calidad de la información.

Para lograr el compromiso pactado, el Instituto provee de equipo a todas sus entidades, implementa el uso de equipo de cómputo móvil (handheld), así como el uso de la Internet. Con los instrumentos tecnológicos adquiridos además de las necesidades propias que implican el levantamiento censal, se desarrollan sistemas informáticos que apoyan su control y permiten determinar los avances en forma oportuna. Sin embargo, durante la productividad se presentan varios casos que atentan contra la seguridad de los datos por parte de los usuarios internos, en particular con los usuarios responsables de las cifras por entidad, debido a que en ocasiones intentan manipular las cifras que generan los sistemas (ya sea por retrasos en sus actividades o por error en las cifras enviadas anteriormente) en forma externa a los sistemas, utilizando software alterno; provocado alteraciones a los campos de control; registros duplicados; registros faltantes, lo que influye en los resultados que generan los reportes del sistema.

Una de las formas que se pensaron para salvaguardar la información, consistía en la encriptación de las bases que utilizan los sistemas, sin embargo, existen usuarios que al no contar con las herramientas de encriptación, modifican la cabecera de tal forma que los sistemas desconocen los códigos asignados a las nuevas cabeceras, razón por la cual se omitió esta opción. Sin embargo, se utilizaron codificaciones para algunas variables y respaldos continuos en cada una de las entidades, lo que permitió detectar y evitar la manipulación de la información por agentes externos al sistema.

Durante el levantamiento censal, la estrategia para obtener los avances del operativo cumplieron con su objetivo en forma y tiempo, gracias en gran parte al profesionalismo mostrado por el personal del Instituto, no obstante, aunque todas las entidades tienen cargas de trabajo asignadas desde el inicio del operativo, y tienen conocimientos de cuales son sus áreas de responsabilidad, es conveniente que los sistemas cuenten con una bitácora de procedimientos.

ANEXOS

ANEXO 1

SITUACION DE CUESTIONARIOS

Objetivo: Llevar el control de la situación que presenta cada uno de los cuestionarios mediante su código de resultado (levantados y pendientes), se utilizará la información de este formato elaborar el avance de la semana.

**Responsable
de su llenado:** Jefe de Campo



GRUPO RURAL
SITUACIÓN DE CUESTIONARIOS



COORDINACIÓN ESTATAL GUANAJUATO (6 | T | 0 |) JEFATURA DE CAMPO ACAMBARO (1 | 1 |)
JEFATURA DE ZONA ACAMBARO (0 | 1 |) ENTREVISTADOR LILIAN MONTOYA (4 |)
HOJA 1 DE _____

NIC	FECHA	MUNICIPIO O DELEGACION	AGEB	LOCALIDAD	MANZANA	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	VIVIENDA	CLASE DE ACTIVIDAD	LEVANTADO CON CÓDIGO	SITUACIÓN DE PENDIENTES							AVISO DE VISITA		PENDIENTE FINAL			
		CLAVE		CLAVE						01	02	03	04	05	06	07	1°	2°	CÓDIGO	FECHA		
000001	17/05	054	3232	0038	5	Tienda de abarrotes sin nombre		461110	17/05													
000002	17/05	054	3232	0038	5	Motel la pasadita		721113	17/05													

SITUACIÓN DE PENDIENTES:
02 Entrevista incompleta 03 Negativa 04 Ausencia del informante 05 Cerrado por horario 06 Cierre temporal 07 Por investigar

ANEXO 2

AVANCE SEMANAL PARA EL GRUPO DE ESTABLECIMIENTOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS

Objetivo: Llevar el control de avance del levantamiento por Censor, tanto semanal como acumulado para reportar al Jefe de Zona.

Periodicidad: Semanal.

Insumos: Base de datos de planeación
Avance semanal de Campo de la semana de referencia

Insumos: Plano de localidad Urbana
Situación de cuestionarios

ANEXO 3

AVANCE SEMANAL PARA EL GRUPO PESCA-MINERIA

Objetivo: Informar del avance semanal de campo de cada una de las figuras que intervienen en el operativo de campo, además de proporcionar elementos que reflejen el avance alcanzado con respecto a lo planeado.

Periodicidad: Semanal.

Insumos: Base de datos de planeación
Avance semanal de Campo de la semana de referencia

Responsable
de su llenado: Jefe de Grupo.

GRUPO PESCA-MINERÍA

AVANCE DE CAMPO

COORDINACIÓN ESTATAL _____ JEFATURA DE GRUPO _____ JEFATURA DE CAMPO _____ SEMANA _____ HOJA _____ DE _____

CENSOR SECTOR	CARGA TOTAL			RECLASIFICACIÓN								LEVANTADOS							PENDIENTES																				
	PLANEADOS	ALTAS	TOTAL	ACTIVIDAD				PRODI/ALX				01		A1		02		03		04		05		06		07		INICIALES				FINALES				13		14	
				ENTRADAS		SALIDAS		ENTRADAS		SALIDAS		SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM				
				SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM				
P00																																							
M00																																							
TRA																																							
A00																																							
TOTAL																																							

LEVANTADOS:
 01 LEVANTADO
 A1 ALTA LEVANTADO

CÓDIGOS DEFINITIVOS
 02 LEVANTADO CON LA ORGANIZACIÓN
 03 BAJA
 04 CAMBIO DE DOMICILIO
 05 MAL REFERENCIADO
 06 DUPLICADO
 07 TRASPASO SIN INFORMACIÓN DEL AÑO DE REFERENCIA
 13 LEVANTADO POR OTRO CENSOR
 14 ALTA CANCELADA

PENDIENTES INICIALES
 08 ENTREVISTA INCOMPLETA
 10 AUSENCIA DEL INFORMANTE
 11 CIERRE TEMPORAL
 12 PENDIENTE POR INVESTIGAR

PENDIENTES FINALES
 09 NEGATIVA
 10 AUSENCIA DEL INFORMANTE
 11 CIERRE TEMPORAL
 12 PENDIENTE POR INVESTIGAR

ELABORÓ: _____
 NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE CAMPO

RECIBÍÓ: _____
 NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE GRUPO

ANEXO 4

AVANCE SEMANAL DEL GRUPO TRANSPORTE-CONSTRUCCIÓN

Objetivo: Informar del avance semanal de campo de cada una de las figuras que intervienen en el operativo, además de proporcionar elementos que reflejen el avance alcanzado con respecto a lo planeado.

Periodicidad: Semanal.

Insumos: Base de datos de planeación
Base de datos de directorios
Base de datos de cuestionarios
Avance semanal de Campo de la semana de referencia
Avance semanal de Sistemas de la Jefatura de Grupo.

Responsable de su llenado: Jefe de Campo y Jefe de Grupo de Transporte-Construcción y Jefe de Control.

ANEXO 5

AVANCE SEMANAL DEL GRUPO SEG

Objetivo: Llevar el control de la captura de regist en la Jefatura de Grupo.

Periodicidad: Semanal.

Insumos: Base de datos de planeación
Base de datos de directorios
Base de datos de cuestionarios
Avance semanal de Campo de la semana de referencia
Avance semanal de Sistemas de la Jefatura de Grupo.

Responsable
de su generación: Jefe de Control y Jefe de Grupo

ANEXO 6

AVANCE DE SEMANAL PARA EL GRUPO RURAL

- Objetivo: Llevar el control de avance del levantamiento, tanto semanal como acumulado, para reportar al Subdirector Estatal de Estadística.
- Periodicidad: Semanal
- Insumos: Producto cuatro de planeación y Avance Semanal de la Jefatura de Zona.

BIBLIOGRAFÍA

Kenneth E. Kendall, E. Kendall Julie. Análisis y Diseño de Sistemas. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A --México, 1991. 876 p.

Senn A. James. Análisis y Diseño de Sistemas de Información: Segunda Edición. McGraw-Hill -- México, 1992. 922 p.

Bazia, Menachem. Visual Fox-Pro Ver. 6.0.: Edición Especial. Pearson Educación. -- México, 2000. 1024 p.

Estrategia General de los Censos Económicos 2004
Disponibile en World Wide Web
<<http://www.inegi.gob.mx/est/default.asp?c=702>>

Censos Económicos 2004
Manual de Cuestionarios
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Aguascalientes, Ags. Septiembre del 2003.

Censos Económicos 2004 (Grupo SEG)
Manual del Jefe de Grupo SEG
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Aguascalientes, Ags. Enero 2004

Censos Económicos 2004 (Grupo PYM)
Manual de Pequeños y Medianos (PYM)
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Aguascalientes, Ags. Enero de 2004

Censos Económicos 2004(Grupo Transportes-Construcción)
Manual de Transportes y Construcción
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Aguascalientes, Ags. Enero del 2004

Censos Económicos 2004 (Grupo Rural)
Manual del Grupo Rural
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Aguascalientes, Ags. Febrero del 2004

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**