

## Revista Médica del IMSS

Volumen  
Volume 43

Número  
Number 1

Enero-Febrero  
January-February 2005

*Artículo:*

El IMSS en Cifras.

Inventario funcional del equipo médico  
de imagenología, 2003

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Otras secciones de  
este sitio:

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)



[www.Medigraphic.com](http://www.Medigraphic.com)

Dirección  
de Prestaciones Médicas,  
Instituto Mexicano  
del Seguro Social

Comunicarse con:  
Sonia  
Fernández Cantón.  
Tel.: 5286 3135,  
5553 3589.

Dirección electrónica:  
sonia.fernandez@imssgob.mx

# **El IMSS en Cifras.**

## *Inventario funcional del equipo médico de imagenología, 2003*

### **RESUMEN**

La tecnología médica es una herramienta fundamental en la prestación de servicios médicos en el IMSS, como apoyo diagnóstico y terapéutico. El inventario funcional de equipo médico relevante nos permite conocer las necesidades de modernización de la infraestructura tecnológica y su distribución, así como planear su renovación para garantizar la calidad de los servicios de salud. Se describe el tipo de equipo, su ubicación geográfica y edad de funcionamiento; para ciertos equipos también se especifica productividad. Con el inventario se detectaron 2091 equipos relevantes, de los cuales los de ultrasonografía son los más abundantes (31 %), seguidos por los de radiología (31 %) y las unidades radiológicas y fluoroscópicas (20 %). Los datos presentados deben ayudar a una mejor planeación en la adquisición y operación de la tecnología de vanguardia en la institución.

### **SUMMARY**

Medical technology is a fundamental instrument for the provision of health services in the Mexican Institute of Social Security (IMSS) and as a support for diagnostic and therapeutic interventions. The inventory of relevant medical equipment describes the needs for upgrading the technological infrastructure, organize its distribution and plan its renovation in order to guarantee the quality of health services. In this report we describe the type of equipment used in radiology and other imaging services, its geographical distribution, median age in operation and its productivity. The inventory reported 2091 pieces of equipment, ultrasonography and radiology were the most common types (31%) followed by fluoroscopic equipment (20%). Follow-up in the inventory should help in planning the acquisition and maintenance of sophisticated technology used for medical purposes.

También puede consultarse  
la página  
[www.imss.gob.mx/nr/  
imss/dpm/dties](http://www.imss.gob.mx/nr/imss/dpm/dties)

## **Introducción**

Como parte de los esfuerzos por difundir la información estadística que surge de los servicios médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social, la División Técnica de Información Estadística en Salud presenta un resumen del inventario de equipo de imagenología disponible en la institución.

La tecnología médica es un instrumento fundamental en la prestación de servicios médicos en el IMSS, como apoyo diagnóstico y terapéutico. La accesibilidad a dicha tecnología deriva en diagnósticos más precisos y tratamientos más oportunos, sin embargo, la proliferación indiscriminada

y la acelerada renovación impone retos importantes a la institución debido a los costos y a la necesidad de contar con personal especializado en su manejo.

La Dirección de Prestaciones Médicas se dio a la tarea de llevar a cabo un inventario funcional de equipo médico relevante (IFEMR), el cual contempla la utilización de 77 equipos de tecnología médica en los tres niveles de atención. La tecnología médica evaluada fue seleccionada de acuerdo a un consenso de expertos de la Dirección de Prestaciones Médicas, de la Dirección de Administración, Organización y Calidad y de la Dirección de Planeación y Finanzas. Entre los criterios de relevancia para la selección de los equipos mé-

### **Palabras clave**

- ✓ tecnología médica
- ✓ imagenología
- ✓ servicios de salud

### **Key words**

- ✓ medical technology
- ✓ radiology
- ✓ health services

dicos se consideraron los costos de adquisición, instalación, mantenimiento, operación, la productividad del equipo y la relevancia para los programas prioritarios del Instituto.

El IFEMR ha registrado información de 1115 unidades médicas de los tres niveles de atención, con excepción de las unidades pequeñas que no cuentan con los equipos incluidos en el inventario. En esta ocasión destacamos la información sobre el equipo de imagenología.

## Distribución del equipo de imagenología

El inventario hizo evidente la diversidad de equipos de imagenología disponibles para apoyar la actividad diagnóstica: se identificó un total de 2091 equipos relevantes, de los cuales los de ultrasonografía son los más abundantes (31%), seguidos por los de radiología (31%) y las unidades radiológicas y fluoroscópicas (20%) (cuadro I). Los equipos de tomografía y resonancia magnética, al ser de muy alta especialidad y costo, representan

3.5%. El número y tipo de equipo muestran una enorme diversidad y grados de sofisticación tecnológica, de ahí que en algunos casos se disponga sólo de un número reducido de equipos.

La distribución del equipo se concentra en la región centro y en menor proporción en la región sur. La distribución proporcional por tipo de equipo permanece similar en las cuatro regiones y no muestra un patrón distributivo en relación a la población adscrita a médico familiar atendida en cada delegación. Esto se debe, entre otras cosas, a las diferencias en el número y nivel de especialidad de las unidades médicas en cada delegación.

En vista de que los equipos de rayos X y los de ultrasonografía son los más comunes y necesarios en la práctica médica, el rango de población servida por cada equipo fluctúa entre los 20 mil y 220 mil derechohabientes adscritos a médico familiar (cuadro II). Dado que los tomógrafos son equipos de alta especialidad y alto costo, su distribución geográfica es más irregular y el rango de población servida fluctúa entre los 160 mil y 1 500 000 derechohabientes.

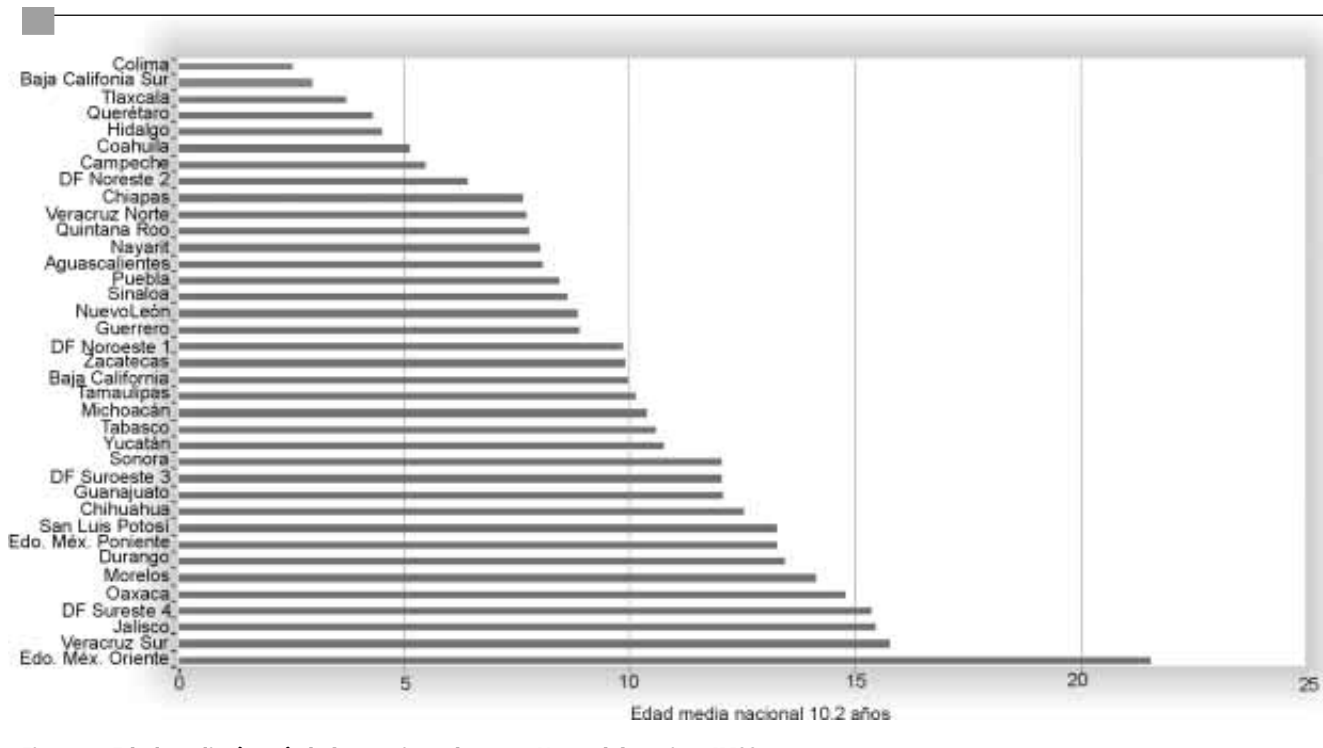


Figura 1. Edad media (años) de los equipos de rayos X por delegación, IMSS 2003

## Edad media del equipo de imagenología

El Instituto Mexicano del Seguro Social ha realizado continuos esfuerzos por garantizar la dotación de equipo médico a todas las unidades, sin embargo, los altos costos asociados a la adquisición, mantenimiento y operación, muchas veces impide actualizar el inventario al mismo ritmo que se moderniza la tecnología. Uno de los mayores peligros asociados a esta falta de actualización es la obsolescencia del equipo y el menoscabo de la operación de los servicios. En general, se considera que un equipo es obsoleto cuando rebasa los 10 años de operación; 58 % de los equipos de rayos X, 27 % de los equipos de ultrasonografía y 59% de los tomógrafos rebasan este período, no obstante que permanezcan funcionales.

La edad media de los equipos de rayos X es de aproximadamente 22 años en promedio para la Delegación México Oriente, 2.5 para Colima y tres años para Baja California Sur. Sólo seis delegaciones cuentan con equipos por debajo de cinco años de edad media y 14 delegaciones disponen de equipos cuya edad media se encuen-

tra entre los 5 y 10 años de operación (figura 1). Los equipos de ultrasonido tienen una edad media de 5.9 años y poco más de 50 % se encuentra entre los 5 y 10 años de vida media (figura 2), a diferencia de los tomógrafos que ya muestran problemas de obsolescencia en la mitad de las delegaciones donde funcionan (figura 3).

## Productividad

La operación de los equipos puede deslindarse de su vida media si continúan funcionando y los costos de su operación no superan los beneficios. Otro indicador que determina la vida media de un equipo es su productividad, ya que el nivel de desgaste puede reducir o ampliar el período de funcionalidad. Desde esta perspectiva, los equipos de rayos X muestran una productividad diversa determinada por el tipo de equipo (dental o básico) y área donde se encuentra (cuadro III). De manera muy general, observamos que la productividad varía de 6 mil estudios en promedio por equipo en Hidalgo a cerca de los 800 en Campeche. De nueva cuenta, debemos

División Técnica  
de Información  
Estadística en Salud.  
Inventario funcional  
del equipo médico  
de imagenología

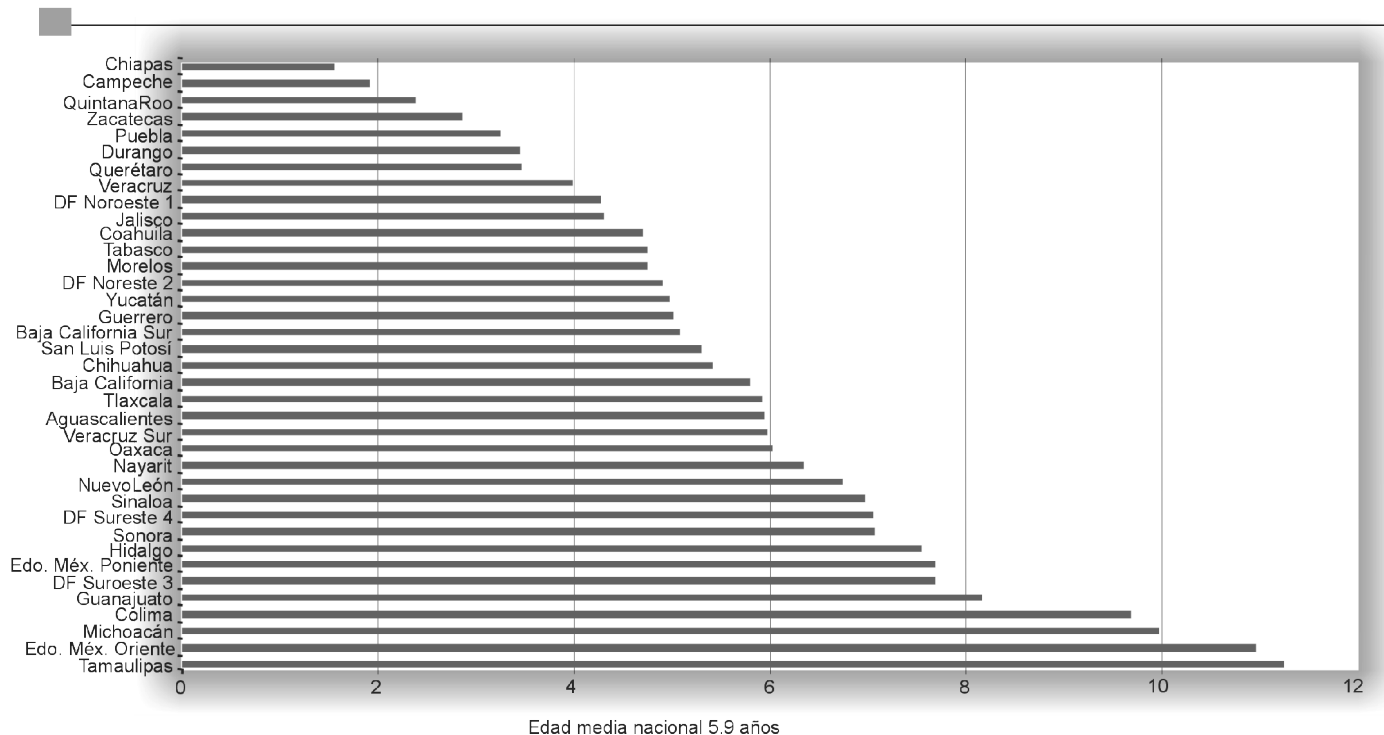


Figura 2. Edad media de los equipos de ultrasonido por delegación, IMSS 2003

considerar que la demanda de ciertos servicios, el perfil epidemiológico de la población y el grado de demanda de los servicios de salud inciden sobre este indicador general de productividad, y por ello es necesario que en el futuro la productividad se pueda analizar con ajustes según el tipo de equipo. Este mismo fenómeno se observa con la productividad de los equipos de ultrasonido y de tomografía axial computarizada.

El inventario funcional del equipo médico relevante es una herramienta fundamental para la planeación y organización de los servicios de salud. La información que nos brinda nos permite identificar las áreas carentes de los equipos

indispensables para la práctica médica de calidad, nos alerta sobre las necesidades inmediatas y futuras de los equipos, y nos ofrece la oportunidad de evaluar el correcto uso de la tecnología médica. Esta primera aproximación a la información contenida en el IFEMR nos acerca a una realidad institucional reconocida pero no cuantificada. La Dirección de Prestaciones Médicas está haciendo singulares esfuerzos por modificar este panorama y como ejemplo se muestra la adquisición de nuevos mastógrafos para el 2004, para ponerse a la vanguardia en la dotación y modernización del equipamiento en las unidades médicas de la institución. **fm**

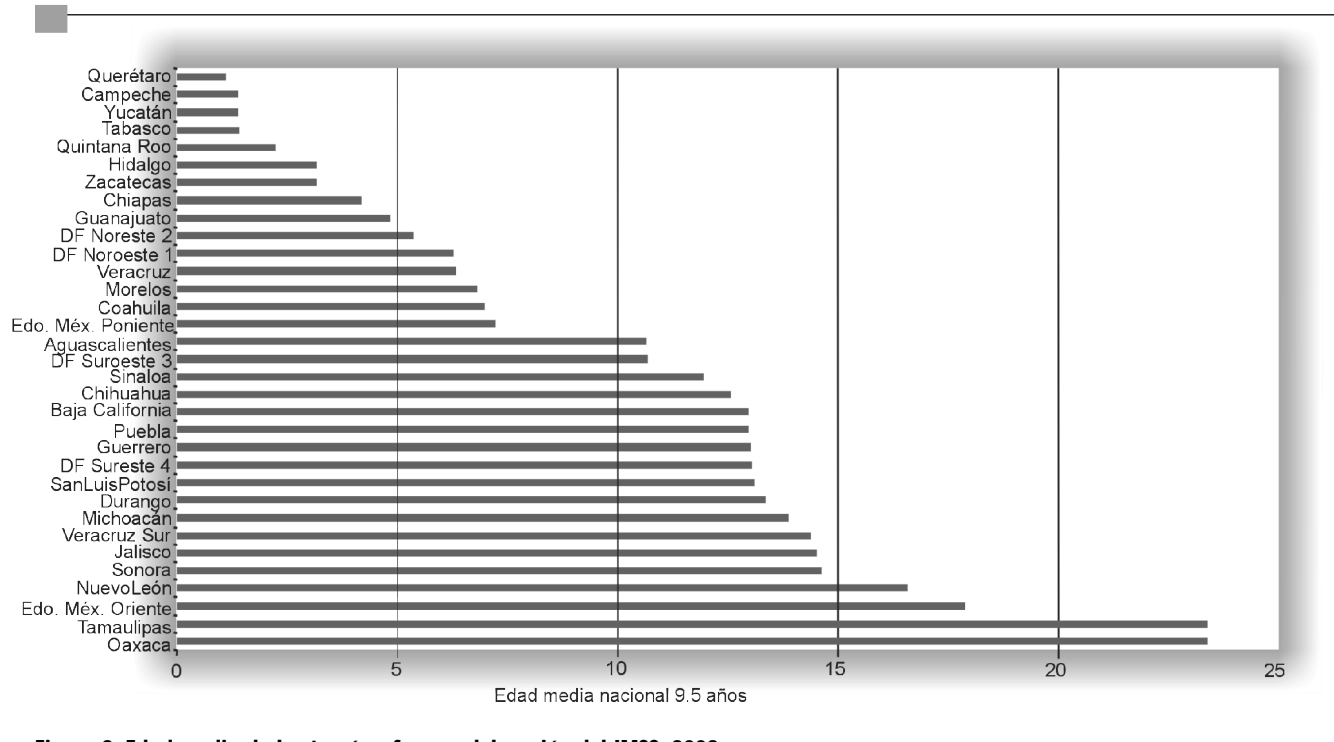


Figura 3. Edad media de los tomógrafos por delegación del IMSS, 2003

**Cuadro I**  
**Equipo de imagenología por tipo y distribución regional**

Nombre del equipo	Centro	Región del país			Total	%	Edad media
		Norte	Occidente	Sur			
Unidades de ultrasonografía							
De uso general	122	77	104	87	390	18	6.8
Básico	43	50	42	39	174	8	4.7
Doppler color	30	11	15	16	72	3	4.6
Doppler color avanzado	9	11	11	12	43	2	6.5
Subtotal	204	149	172	154	679	31	
Unidades de radiología							
Dental	92	99	81	59	331	16	9.1
Básica	65	41	45	40	191	9	10.6
de 300 Ma	34	28	19	25	106	5	12.2
Mastografía	11	6	7	4	28	1	9.4
Subtotal	202	174	152	128	656	31	
Unidades de radiología y fluoroscopia							
Digital con mando cercano	71	35	48	24	178	8	13.2
Con telemando y arco en "C" con mesa basculable	31	22	19	13	85	4	6.3
Digital con telemando	50	8	20	7	85	4	10.3
Transportable tipo arco en "C" con sustracción digital	23	29	15	7	74	4	7.1
Móvil para cateterismo cardiaco	2	0	0	0	2	0	9.8
Subtotal	177	94	102	51	424	20	
Tomografía computarizada							
De resolución intermedia	14	9	5	6	34	2	10.2
De alta resolución	11	2	8	6	27	1	10.0
Subtotal	25	11	13	12	61	3	
Otros equipos relevantes							
Unidad de resonancia magnética	5	0	0	0	5	0	8.4
Subtotal	5	0	0	0	5	0	
Otros equipos							
Ecocardiógrafo bidimensional Doppler color avanzado	29	17	14	7	67	3	5.9
Angiógrafo arco biplanar para cardiología	13	3	6	3	25	1	9.8
Doppler para medir flujo	15	13	4	14	46	2	6.3
Unidad de fotofluorangiografía	12	11	10	11	44	2	5.3
Videoendoscopio (con circuito cerrado de televisión)	7	0	15	1	23	1	6.3
Videoendoscopio	20	18	17	6	61	3	5.2
Subtotal	96	62	66	42	266	12	
Total	709	490	505	387	2091	100	
%	34	23	24	19	100		

Fuente: Inventario Funcional del Equipo Médico Relevante

**Cuadro II**  
**Distribución de los equipos de imagenología por tipo y delegación**

Delegación	Población adscrita a médico familiar 2002*	Rayos X		Ultrasonografía		Tomógrafos		Mastógrafos**		Total	
		n	P x E	n	P x E	n	P x E	n	P x E	n	%
Aguascalientes	482 562	8	60 320	7	68 937	2	241 281	0 (2)		17	1.3
Baja California	1 186 720	16	74 170	14	84 766	2	593 360	1 (8)	593 360	32	2.5
Baja California Sur	199 609	4	49 902	7	28 516	0		0 (6)		11	0.8
Campeche	203 646	8	25 456	6	33 941	1	203 646	0		15	1.2
Chiapas	430 384	8	53 798	3	143 461	1	430 384	1 (4)	215 192	12	0.9
Chihuahua	1 464 797	16	91 550	21	69 752	1	1 464 797	1 (5)	7 323 985	38	2.9
Coahuila	1 474 893	16	92 181	33	44 694	2	737 447	0 (9)		51	3.9
Colima	205 036	2	102 518	8	25 630	0		0 (2)		10	0.8
DF Noroeste 1	809 258	12	67 438	25	32 370	2	404 629	1 (8)	404 629	39	3.0
DF Noreste 2	843 095	21	40 147	39	21 618	5	168 619	1 (10)	4 215 475	65	5.0
DF Suroeste 3	1 353 537	67	20 202	50	27 071	8	169 192	3 (11)	2 255 895	125	9.6
DF Sureste 4	913 884	27	33 848	17	53 758	1	913 884	1 (8)	456 942	45	3.5
Durango	495 883	9	55 098	14	35 420	1	495 883	0 (5)		24	1.8
Edo. Méx. Oriente	2 690 191	44	61 141	29	92 765	2	1 345 096	2 (6)	6 725 478	75	5.8
Edo. Méx. Poniente	1 436 565	21	68 408	10	143 657	3	478 855	1 (3)	7 182 825	34	2.6
Guanajuato	1 428 186	17	84 011	22	64 918	1	1 428 186	1 (6)	714 093	40	3.1
Guerrero	527 878	13	40 606	13	40 606	1	527 878	1 (2)	263 939	27	2.1
Hidalgo	441 403	2	220 702	14	31 529	0		0 (1)		16	1.2
Jalisco	2 639 046	39	67 668	52	50 751	5	527 809	3 (18)	439 841	96	7.4
Michoacán	801 235	17	47 131	12	66 770	1	801 235	1 (5)	4 006 175	30	2.3
Morelos	453 671	8	56 709	11	41 243	2	226 836	0 (2)		21	1.6
Nayarit	283 884	6	47 314	7	40 555	0		0 (2)		13	1.0
Nuevo León	2 240 798	40	56 020	34	65 906	2	1 120 399	3 (17)	3 734 663	76	5.9
Oaxaca	377 711	6	62 952	17	22 218	1	377 711	0 (2)		24	1.8
Puebla	1 003 201	16	62 700	29	34 593	2	501 601	0 (7)		47	3.6
Querétaro	661 622	7	94 517	10	66 162	1	661 622	1 (2)	330 811	18	1.4
Quintana Roo	345 598	3	115 199	1	345 598	1	345 598	0 (4)		5	0.4
San Luis Potosí	740 263	5	148 053	12	61 689	1	740 263	0 (4)		18	1.4
Sinaloa	1 013 742	8	126 718	23	44 076	3	337 914	1 (6)	506 871	34	2.6
Sonora	921 654	22	41 893	27	34 135	1	921 654	0 (5)		50	3.8
Tabasco	296 345	10	29 635	6	49 391	1	296 345	1 (2)	1 481 725	17	1.3
Tamaulipas	1 310 912	13	100 839	16	81 932	1	1 310 912	1 (9)	655 456	30	2.3
Tlaxcala	235 325	2	117 663	10	23 533	0		0 (3)		12	0.9
Veracruz Norte	915 346	7	130 764	19	48 176	3	305 115	0 (6)		29	2.2
Veracruz Sur	707 130	14	50 509	30	23 571	1	707 130	1 (5)	353 565	45	3.5
Yucatán	680 499	20	34 025	19	35 816	1	680 499	1 (9)	3 402 495	40	3.1
Zacatecas	295 082	5	59 016	12	24 590	1	295 082	1 (1)	147 541	18	1.4
Total	32 510 591	559	58 158	679	47 880	61	532 961	28 (205)	5 805 463	1 299	100

*P x E = población por equipo*

*\* Al 30 de junio de 2002, Censo de Población SUI-14*

*\*\* Se utilizó la población de mujeres adscritas a médico familiar.*

*Los números en paréntesis representan los mastógrafos adquiridos para el 2004*

*Fuente: Inventario Funcional del Equipo Médico Relevante*

**Cuadro III**  
**Productividad de algunos equipos de imagenología por delegación\***

Delegación	Rayos X		Ultrasonografía		Tomógrafos	
	Número de equipos	Estudios por equipo	Número de equipos	Estudios por equipo	Número de equipos	Estudios por equipo
Aguascalientes	8	17 793	7	2 337	1	2 996
Baja California	16	15 439	14	2 532	2	4 932
Baja California Sur	4	17 341	6	2 470	0	
Campeche	8	7 629	6	2 278	1	1 167
Chiapas	8	10 018	3	10 623	1	2 879
Chihuahua	15	23 811	21	2 190	1	4 294
Coahuila	16	28 341	33	1 970	2	5 969
Colima	2	25 536	8	1 084	0	
DF Noroeste 1	12	33 217	25	1 655	2	6 312
DF Noreste 2	21	21 607	38	2 083	5	9 086
DF Suroeste 3	57	8 555	37	2 346	4	5 176
DF Sureste 4	27	15 124	15	4 447	1	5 080
Durango	9	18 825	14	2 732	1	2 511
Edo. Méx. Oriente	43	13 818	28	3 513	2	3 622
Edo. Méx. Poniente	20	17 912	10	1 829	2	4 300
Guanajuato	17	20 803	21	3 594	1	8 813
Guerrero	13	9 579	13	1 915	1	4 129
Hidalgo	2	60 706	14	1 174	0	
Jalisco	39	17 999	50	2 048	5	7 165
Michoacán	17	11 257	12	1 281	1	4 590
Morelos	8	16 181	11	1 946	1	2 066
Nayarit	6	10 053	6	878	0	
Nuevo León	40	18 332	29	4 404	1	17 553
Oaxaca	6	12 448	17	445	1	2 282
Puebla	14	21 465	28	1 301	1	5 134
Querétaro	7	18 732	9	3 518	1	6 089
Quintana Roo	3	32 422	1	29 716	1	0 **
San Luis Potosí	5	31 608	12	1 534	1	8 340
Sinaloa	7	34 827	23	1 200	3	2 748
Sonora	21	12 704	24	1 799	1	8 557
Tabasco	9	7 878	6	3 026	1	2 405
Tamaulipas	13	19 988	15	3 221	1	4 886
Tlaxcala	2	23 954	10	0 **	0	
Veracruz Norte	7	40 897	19	2 522	3	2 929
Veracruz Sur	13	14 612	29	1 411	1	4 209
Yucatán	20	8 929	19	2 535	1	23 013
Zacatecas	5	14 357	12	921	1	2 531
Total	540	16 896	645	2 261	52	6 693

\* Sólo se cuentan los equipos en funcionamiento

\*\* No se reportaron los estudios realizados

Fuente: Inventario Funcional del Equipo Médico Relevante