

---

***III***  
***PROCEDIMIENTO***  
***DE***  
***MUESTREO***

Para poder encontrar el Universo de las empresas que existen en Hermosillo se consultaron varias fuentes, una de ellas INEGI <sup>(1)</sup>, de la cual no se obtuvo información confiable, ya que la mas actualizada es del año de 1993. Otra fue la Dirección General de Fomento Industrial <sup>(2)</sup>, los cuales manejan la misma información que genera INEGI. Se consultaron otras fuentes como IMSS, SECOFI, CANACINTRA, El Dpto. Catastral del estado, COAPAES, pero de estas no se obtuvo un número específico de empresas en Hermosillo.

Comisión Federal de Electricidad (CFE), a través de su departamento de Facturación y Cobranza <sup>(3)</sup>, nos proporcionó *el número de contratos comerciales* que tiene la paraestatal en Hermosillo, dicho número es de 13,313 contratos, al cual restándole el número de escuelas <sup>(4)</sup> y las oficinas de gobierno nos dará el número de empresas que existen en Hermosillo.

El número de escuelas registradas ante la Secretaría de Educación y Cultura en la localidad son 385, pero el número exacto de oficinas de gobierno no se nos proporcionó, de tal forma que para efectos de cálculo del tamaño de muestra para el proyecto empleamos un total de 12,000 empresas.

### III. 1. DETERMINACION DEL TAMAÑO DE MUESTRA.

Utilizando una **población finita** de tamaño 12,000 podemos utilizar una fórmula de muestreo aleatorio simple, como la siguiente <sup>(5)</sup>:

$$n = \frac{N pq}{(N - 1) D + pq}$$

donde:  $N$  es la población o Universo, en este caso  $N = 12,000$   
 $p = 0.5$ . Se da este valor ya que no contamos con información histórica que nos proporcione el valor de esta proporción.  
 $q = (1 - p) = 0.5$ .  $q$  es el complemento de  $p$ .  
 $D = B^2 / 4$ ; donde  $B^2$  es un límite para el error de estimación. En nuestro caso el valor del error es del 5 % ( $B = 0.05$ ).

1. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA; Censo económico Sonora '93

2. SIST. DE INFORMACION, DIR. GRAL. DE FOMENTO IND; Subdir. de Planeación; Ing. Schnierle Monge L.

3. SIST. DE INFORMACION CFE; (Comisión Federal de Electricidad); Facturación y Cobranza.

4. SIST. DE INFORMACION SEC (Secretaría de Educación y Cultura); Calle Luis D. Colosio esq. Guerrero.

5. SCHEAFER MENDENHALL OTT; Elementos de muestreo; Iberoamericana; 1987.

Sustituyendo los valores anteriores de las variables obtenemos una muestra  $n$  de tamaño:

$$n = \frac{(12,000)(0.5)(0.5)}{(11,999)((0.05)^2/4) + (0.5)(0.5)}$$

$$n = 387.12799 \text{ empresas}$$

Cabe señalar que la *unidad* de muestreo en este estudio es la *empresa*, a las cuales para propósito de estudio, las dividimos de acuerdo a su producción. Cuando su producto o servicio es para consumo de la región o nacional empleamos la clasificación que hace el gobierno con respecto al número de empleados <sup>(2)</sup>.

### III. 2. ENCUESTA

Para llevar a cabo el muestreo fue utilizado un formato de encuesta para todas las empresas, el cual se muestra en el *Anexo 1*. La encuesta fue diseñada en los meses de febrero a mayo, lapso en el cual se generó y se probó su veracidad en una muestra piloto, lo cual permitió realizar ajustes para así alcanzar y obtener de ella información concisa y verdadera, tratando con ella de elaborar un estudio bastante completo acerca de los procesos de toma de decisiones de las empresas, conocer las herramientas y métodos o modelos que éstas emplean en dichos procesos.

El formato de la encuesta consta de 28 preguntas completamente abiertas, a fin de no restringir las posibles respuestas de las personas encuestadas, y que éstas se sintieran en completa libertad de responder exactamente con lo que ellos utilizan en las decisiones.

En la parte final de la encuesta se formulan una serie de preguntas relacionadas con los estudios que tiene la persona encuestada y observar el grado de estudio con que cuentan los directivos de las empresas, ya que las encuestas serán respondidas primordialmente por personas de mandos directivos.

### III. 3. SECTORIZACION.

Dependiendo de la clasificación asignada, se aplica un número determinado de encuestas en puestos estratégicos para la toma de decisiones, desde un nivel de supervisión o jefe de grupo hasta las altas gerencias de la empresa. Cuando su producto o servicio es para consumo interior, se utilizó una en función propuesta por el gobierno del estado y para los que exportan su producción hacia otro país empleamos la clasificación que hace Bancomext a las empresas exportadoras de acuerdo a su volumen de ventas <sup>(6)</sup>.

#### SECTORIZACION UTILIZADA POR EL GOBIERNO.

Una *empresa Micro* está constituida desde 1 a 15 empleados. A este tipo de empresa se aplicó una sola encuesta, ya que las decisiones por lo regular en estas empresas son tomadas por una sola persona, la cual casi siempre es el dueño y en algunos casos un encargado como gerente general.

En la *Pequeña empresa*, constituida de 16 a 100 trabajadores, se aplicaron dos encuestas, esto porque ya es un número considerable de empleados. El dueño, en este caso, delega autoridad para la toma de decisiones a una o dos personas para el buen funcionamiento de la empresa, es por eso que en este tipo de empresa se aplicaron dos encuestas.

Las *empresas Medianas* se constituyen de 101 a 250 empleados, a las cuales se les aplicó tres encuestas, ya que estas por lo general son de un tamaño considerable (en lo que se refiere a sus volúmenes de producción y capacidad instalada), es por eso que estas empresas están divididas en departamentos y se puede delegar autoridad a diferentes personas en diferentes niveles organizacionales para la toma de decisiones, ya que sus organigramas cuentan con varios niveles verticalmente.

En las *empresas* consideradas como *Grandes*, en las cuales se emplean desde 251 y mas empleados, se aplicaron cuatro encuestas, ya que este tipo de empresas son aún mas complejas que las empresas Medianas, cuentan con mas niveles en sus organigramas, la empresa está dividida en varios departamentos, la toma de decisiones se lleva a cabo por varias personas (gerentes de departamentos), pero en este caso se analiza a una persona por

6. BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR; Bancomext Trade Directory of México, 1997.

cada nivel del organigrama, ya que suponemos que las personas del mismo nivel en la organización, siguen criterios similares en el proceso de toma de decisiones.

### SECTORIZACION UTILIZADA

#### POR BANCOMEXT.

Para las empresas que exportan su producción hacia otro país, como se menciona anteriormente, se clasifican de acuerdo a sus volúmenes de ventas.

Una empresa se considera *Desarrollada* cuando sus ventas oscilan entre 0 y 2 millones de dólares anuales. Este tipo de empresas, utilizando la clasificación anterior, abarcaría las empresas Micros y Pequeñas. Se aplicaron dos encuestas, porque las decisiones son tomadas por varias personas, ya que su producción requiere de ciertos requisitos para que pueda salir del país.

En las empresas *Intermedias*, en las cuales sus volúmenes de ventas son de 2 a 20 millones de dólares anuales, se aplicaron tres encuestas, ya que para que una empresa pueda tener esos ingresos por ventas necesitaría contar con las características de una empresa Mediana.

Las empresas *Consolidadas* son en las que los volúmenes de ventas son de 20 millones de dólares en adelante anualmente. Una empresa que vende mas de 20 mdd se puede comparar con las características de una empresa clasificada como Grande en la clasificación del gobierno; es por eso que en las empresas clasificadas como Consolidadas se aplicaron cuatro encuestas.

De tal forma que en el proyecto se utilizaron las clasificaciones de la siguiente manera:

#### Empresas No exportadoras

CLASIFICACION	Nº DE EMPLEADOS	Nº DE ENCUESTAS
- Micro	1 - 15	1
- Pequeña	16 - 100	2
- Mediana	101 - 250	3
- Grande	251 - mas	4

Empresas exportadoras

CLASIFICACION	VOL. DE VTAS. (Dls.)	Nº DE ENCUESTAS
- Desarrollada	0 - 2 mdd	2
- Intermedia	2 - 20 mdd	3
- Consolidada	20 - mas mdd	4

**III. 4. PLAN DE MUESTREO.**

De acuerdo a una estadística proporcionada por la Dirección General de Fomento Industrial del Estado de Sonora muestra que el 82 % de las empresas en Hermosillo están clasificadas como Micro empresas; el 1.7 % son empresas Grandes; entre la Micro y la Pequeña acumulan el 92 % de las empresas. A partir de esta estadística se procedió a ponderar la muestra (388 empresas) y se formó el plan de muestreo que a continuación se muestra:

CLASIFICACION	Nº EMPRESAS ESTIMADAS	Nº DE ENCUESTAS
- Micro	318	318
- Pequeña	39	78
- Mediana	24	72
- Grande	7	28
<b>TOT. EMPRESAS = 388</b>		<b>TOT. ENCUEST = 496</b>