

# ESTRUCTURA INDUSTRIAL Y CARACTERISTICAS DE OPERACION DE LA MANUFACTURA SONORENSE

Blanca Esthela Lara Enríquez\*  
Lorenia Velázquez Contreras\*

## Introducción

Desde fines de la década de los setenta el producto interno bruto de Sonora modificó su composición interna. Actualmente el sector secundario ocupa el segundo lugar en la estructura del producto, aportando la tercera parte de lo producido en el estado. Asimismo la industria manufacturera contribuye con el 12 por ciento de la producción total, siendo superada solamente por el sector comercio y otros servicios (véase cuadro 1). Además la industria manufacturera aporta el 79 por ciento de los empleos generados en el sector secundario.

En este proceso de crecimiento industrial el capital extranjero ha jugado un papel importante. Actualmente existen en Sonora 166 sociedades con participación extranjera, de las cuales 69 se establecieron en el período 1989-1992. De éstas, en 103 (62 por ciento) los inversionistas foráneos, principalmente de Estados Unidos, participan mayoritariamente en el capital social. El 48 por ciento del total de sociedades y el 62 por ciento del capital foráneo se concentra en la industria manufacturera, además el 82 por ciento

\* Investigadoras del Colegio de Sonora

de las sociedades se concentran en 6 municipios del estado: Hermosillo, Nogales, San Luis Rio Colorado, Agua Prieta, Alamos y Ciudad Obregón. (Secofi, 1993). También han jugado un papel importante en este proceso de industrialización los capitales de grupos nacionales y el capital local.

Este proceso de industrialización no se ha desarrollado en forma homogénea en todo el estado, sino que ha generado una geografía industrial definida por especializaciones productivas a nivel regional, donde intervienen factores relacionados con la rama de producción, con ventajas de localización e infraestructura, el mercado para el que se produce, la ubicación de los proveedores de insumos, los planes de las empresas ante el proceso de reestructuración y apertura comercial, etc.

El contexto actual de reestructuración productiva mundial, de apertura comercial del país y de transformaciones en la misma economía sonorense nos lleva a suponer que este patrón de especialización se encuentra en una etapa de recomposición.

El objetivo de este trabajo es avanzar en el conocimiento de los distintos elementos que definen esta especialización productiva regional, detectar sus transformaciones internas y las posibles orientaciones futuras.

Para llevar a cabo lo anterior se utilizaron datos censales y los resultados preliminares de una encuesta aplicada a los establecimientos industriales y dirigida a los directivos de las empresas. Los resultados no son definitivos porque solamente se ha cubierto el 70 por ciento de la muestra total.

El total de establecimientos entrevistados fueron 68, divididos en 5 municipios: Hermosillo (21), Nogales (20), Agua Prieta (12), Caborca (9) y Guaymas (6). La cobertura por tamaño fue la siguiente: 44 pequeñas, 4 medianas, 4 grandes y 16 macro.

Para seleccionar la muestra se tomaron en cuenta las ramas industriales con mayor peso relativo tanto en el número de establecimientos como en el personal ocupado total industrial.

## Estructura del sector manufacturero sonorense

La estructura del sector manufacturero<sup>1</sup> del estado de Sonora observa básicamente las siguientes características: concentración de la actividad en un pequeño grupo de ramas, centralización en un reducido número de municipios, distribución territorial de la actividad industrial que sugiere la existencia de cierta especialización productiva a nivel regional y gran diferencia en el comportamiento de los distintos tamaños de establecimientos a nivel de subsector. De las 54 ramas industriales que conforman el sector, la mitad concentra más del 90 por ciento de los establecimientos y del personal ocupado y 11 de ellas son las más importantes. Aquí podemos distinguir dos grupos: el primero, conformado por 5 ramas que agrupan el 50 por ciento de los establecimientos y el 11 por ciento del personal ocupado total. Lo anterior invita a pensar que se trata de actividades que involucran a gran número de pequeños establecimientos. Nos referimos a dos ramas del subsector de alimentos, bebidas y tabaco, una del subsector de maquinaria y equipo y la de imprentas y editoriales (véase las primeras 5 ramas del cuadro 2).

En el segundo grupo, seis ramas presentan características contrarias. Un pequeño número de establecimientos (8 por ciento del total) generan el 52 por ciento del empleo total. Este es el caso de las ramas eléctrica y electrónica, automotriz, muebles metálicos, confección de prendas de vestir y elaboración de conservas alimenticias (véase cuadro 2). Las eléctricas y electrónicas son casos representativos, agrupan apenas 2.6 por ciento de los establecimientos y más de la quinta parte del personal ocupado total manufacturero. Asimismo, la actividad industrial se encuentra concentrada en un pequeño número de municipios. De los 70 que conforman el estado, 9 concentran el 84 por ciento de los establecimientos y el 89 por ciento del personal. Tres de estos municipios se localizan en la zona fronteriza del estado (Nogales, Agua Prieta y San Luis Río

<sup>1</sup> Este análisis se realizó de acuerdo a la información del *xiii Censo Industrial* de 1989, resultados definitivos, México, INEGI, 1992.

Colorado); uno en la región costa norte (Caborca), uno en la costa centro (Hermosillo), 2 en la costa sur (Guaymas y Empalme) y dos en el sur del estado (Cajeme y Navojoa). Esta distribución territorial de la actividad económica sugiere la existencia de una especialización productiva regional (véase cuadro 3).

En los tres municipios fronterizos mencionados, que albergan casi el 16 por ciento de los establecimientos y ocupan el 53 por ciento del total del personal manufacturero, predominan ramas no ligadas con el sector primario. Nos referimos a la textil, la eléctrica-electrónica e industria automotriz. San Luis Rio Colorado, Nogales y Agua Prieta, concentran casi la totalidad de los establecimientos eléctricos-electrónicos (60 establecimientos) y 42 por ciento de la rama automotriz del estado. Resulta evidente que en los tres casos se trata de industria maquiladora.

El municipio de Caborca, divide su participación principalmente en 3 ramas: beneficio y molienda de cereales, textil y otros productos metálicos.

El sector industrial de Guaymas-Empalme se encuentra estrechamente ligado a la actividad pesquera, las ramas que predominan son conservas alimenticias y otras del subsector de alimentos. El resto de la industria se divide entre productos de aserradero, estructuras metálicas y equipo de transporte.

Los municipios de Navojoa y Cajeme concentran el mayor número de establecimientos del estado en actividades estrechamente ligadas al sector primario como: fabricación de harinas, productos de panadería, aceites, grasas y otros productos alimenticios para consumo humano y consumo animal, estos lugares presentan también importante participación en muebles, sustancias químicas básicas, materiales para construcción y estructuras metálicas.

Por su parte, Hermosillo concentra casi la tercera parte de los establecimientos y ocupa el 17 por ciento del personal manufacturero del estado. Asimismo, más del 50 por ciento de los establecimientos de las siguientes cuatro ramas se localizan allí: industria de la carne, elaboración de alimentos preparados para animales, fabricación de

envases y otros productos de madera y otras sustancias químicas básicas (cfr. cuadro 4).

Sin embargo, a diferencia de los municipios fronterizos y del sur de Sonora, Hermosillo es el que presenta una estructura más diversificada, pues tiene participación significativa en casi todas las ramas --excepto en aquellas que componen el subsector de alimentos, bebidas y tabaco donde es superada por la región del sur y en eléctricas-electrónicas por la frontera--. Esto lo ha convertido en uno de los principales centros de abastecimiento de insumos y de productos terminados en el estado.

El análisis de la estructura industrial por tamaño de establecimiento<sup>2</sup> permite detectar particularidades interesantes a nivel de subsector aunque en términos globales no guarda diferencias sustanciales en relación a la estructura nacional. Como se muestra en el cuadro 5, un pequeño porcentaje de establecimientos grandes y macro (menos del 2 por ciento en ambos casos) concentran tres quintas partes del personal empleado y las macro por sí solas el 43 por ciento. En el otro extremo encontramos que el 9 por ciento de los establecimientos son pequeños y el 2.3 por ciento medianos, éstos juntos absorben cerca del 27 por ciento.<sup>3</sup>

Cuando analizamos el peso relativo en el valor agregado, los establecimientos macro siguen teniendo una importancia mucho mayor que los estratos de menor tamaño.

Para detectar diferencias específicas se procedió a desagregar el desempeño del tamaño en cada subsector. De lo anterior, resultó un grupo de subsectores donde los establecimientos pequeños y medianos van a la cabeza en la generación de valor agregado y otro donde este lugar lo ocupan los macroestablecimientos.

En el subsector de alimentos, bebidas y tabaco aún cuando existe una amplia brecha entre la proporción de establecimientos pequeños

<sup>2</sup> Con los datos censales resulta casi imposible analizar la industria a nivel municipal por rama y tamaño, debido a que el criterio de confidencialidad manejado por el INEGI altera sustancialmente las cifras reales. En un estructura industrial como la de nuestro estado, donde existen municipios sustentados en una o dos grandes empresas por rama, el análisis en base a los datos anteriores se vuelve artificial. Debido a lo anterior enseguida presentamos resultados agregados a nivel estatal y por subsector.

<sup>3</sup> El 85 por ciento de los establecimientos son micro y generan el 10 por ciento del empleo.

y medianos respecto de los de mayor tamaño, la participación en el valor agregado de los primeros aumenta, pues representan el 50 por ciento del valor agregado total del subsector, superando a los establecimientos grande y macro que juntos generan el 45 por ciento. Es importante subrayar que mientras en el total del valor agregado manufacturero, la diferencia entre los estratos pequeños y grandes no fue muy alta, en el subsector de alimentos, bebidas y tabaco, las pequeñas superan tres veces la participación de las grandes en el valor agregado (26 por ciento y 9 por ciento respectivamente). Aquí, las medianas también ganaron terreno, ya que de representar el 15 por ciento del valor agregado total manufacturero, pasaron al 24 por ciento en el subsector.

En textiles, prendas de vestir ocurre algo similar, sólo que en este caso fueron los macro quienes perdieron peso relativo, ya que de representar el 92 por ciento del valor agregado en el total manufacturero, generaron el 27 por ciento, cifra que está por debajo incluso del 29 por ciento correspondiente a las pequeñas.

En sustancias químicas, hule y plástico los establecimientos pequeños y medianos generan juntos el 81 por ciento del valor agregado, mientras que en el total manufacturero participan con el 35 por ciento.

Por otro lado, la mayor pérdida de participación relativa de los pequeños se da en el subsector de productos minerales no metálicos donde participan con el 11 por ciento del valor agregado. El subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo mantiene la misma estructura presentada en el total manufacturero. Aquí los establecimientos macro tienen el mayor peso relativo, seguidos por los grandes y los pequeños siguen superando la participación de los medianos (cfr. cuadro 5).

### **Características de operación de la planta productiva<sup>4</sup>**

En el apartado anterior encontramos elementos que apuntan hacia una especialización regional al interior del estado y aplicada en

<sup>4</sup> Esta parte del análisis contiene los resultados preliminares de la encuesta nacional

septiembre de 1993 a los directivos de las empresas. Sin embargo, con la información censal esta caracterización resulta bastante incompleta, pues hay elementos relacionados con las bases de operación de la planta productiva que no son captados pero que forman parte importante del conjunto de factores que determinan la competitividad y la orientación de localidades hacia determinadas actividades y sectores. Con los resultados de la encuesta que presentamos enseguida aportamos nuevos elementos a la caracterización de esta especialización regional, concretamente aspectos de localización infraestructura, fuerza de trabajo y eslabonamientos productivos.<sup>5</sup> Asimismo, a partir de la encuesta es posible extraer también elementos de cambio y reestructuración productiva que tienen lugar al interior de las empresas y que seguramente afectaran el patrón de especialización existente. Nos referimos al nivel tecnológico y capacidad productiva utilizada, a nuevas formas de organización del trabajo, a las expectativas empresariales y a la adquisición de maquinaria más moderna.

#### RASGOS GENERALES

Los resultados generales de la encuesta muestran 68 establecimientos entrevistados, 39 maquiladoras y 29 no maquiladoras. Las primeras se concentran en las ramas eléctrica y electrónica (19 establecimientos) y las no maquiladoras en el subsector de alimentos, bebidas y tabaco.

Se pudo determinar que las principales razones para establecerse en un municipio son los mercados y la mano de obra. Otro aspecto importante es el grado de integración con el mercado externo, el 74 por ciento de los establecimientos entrevistados adquieren insumos en el extranjero y el 63 por ciento destina parte de su

“Modelos de industrialización en México. Tendencias y alternativas”, coordinada por la UAM-I, correspondientes a Sonora, realizada por la línea de estudios económicos de El Colegio de Sonora.

<sup>5</sup> La información que al respecto presentamos excluye a los municipios de Guaymas-Empalme, Ciudad Obregón y Navojoa debido a que los avances alcanzados en la encuesta no fueron representativos.

producción a la exportación. De éstos últimos casi la mitad exporta el 100 por ciento, lo que permite suponer que la mayoría de ellos corresponden a la industria maquiladora de exportación.

En relación a la antigüedad observamos que el 49 por ciento se instaló entre 1980-1989, el 20 por ciento entre 1990-1992, el 16 por ciento antes de 1960 y el 15 por ciento entre 1970-1979.

#### LOCALIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA URBANA

Si exploramos las razones por las cuales se instalaron las empresas en cada uno de los municipios encontramos las siguientes diferencias interesantes.

Nogales es el municipio cuyo factor de atracción más importante lo constituyen las características de la mano de obra. Aunque en el caso de las no maquiladoras pequeñas el factor de mayor peso es de orden familiar y de mercado.

Agua Prieta observa una mayor diversificación en este aspecto. Aquí encontramos igual peso en las características de la mano de obra y en el mercado, sobre todo el de Douglas para la venta del producto. En Caborca, es clara la importancia que en la decisión de instalación del establecimiento tuvo el mercado de los insumos y de los productos. Solamente en la empresa maquiladora se indicó las características de la mano de obra como el principal factor de localización.

En Hermosillo se observa la mayor diversificación de factores de atracción. Aún cuando el mercado resultó ser el más importante, también se ha considerado la infraestructura, el terreno y las características de la mano de obra (cfr. cuadro 6).

En este apartado también analizamos la ubicación de las empresas en la ciudad y la calificación que hicieron los empresarios de 3 elementos de la infraestructura: comunicaciones y transporte, energía y agua drenaje.

En general los establecimientos se encuentran ubicados en alguna zona destinada para uso industrial ó dispersos en zonas residenciales de la ciudad.



En Agua Prieta, la mayoría de los establecimientos pequeños y medianos se ubican en áreas habitacionales y en el parque industrial, aquellas que ocupan más de 500 trabajadores. En esta localidad las comunicaciones y transportes fueron las que obtuvieron calificación más baja. La mayoría las indicó como regulares, en cambio la energía eléctrica y el agua y drenaje fueron buenas. Solamente para una empresa grande ubicada en la zona residencial ambas son malas. En Nogales, la distribución en parques industriales y zonas residenciales es equilibrada. Sin embargo, resulta claro que los pequeños establecimientos que no son maquiladoras se encuentran ubicados fuera de los parques. Aún cuando la mayoría de la industria maquiladora se localiza en parques industriales existe gran número de establecimientos ubicados en áreas habitacionales de la ciudad. La energía se calificó en la mayoría de los estratos como buena, en cambio las comunicaciones y transportes y el agua y drenaje como regular.

En Caborca, aún cuando la mayoría de las empresas son pequeñas están concentradas en áreas industriales y solamente las de corte familiar como tortillerías, hieleries e imprentas se encuentran dispersas en la ciudad. En este lugar ocurre un fenómeno muy interesante, el 77 por ciento de las empresas muestreadas resultaron ser de flujo continuo, procesadoras fundamentalmente de productos agropecuarios. Debido a lo anterior, aún cuando en tamaño guarden correspondencia con las empresas de serie, el tipo de proceso las vuelve sustancialmente diferentes. Requieren espacios más amplios y un cuerpo de infraestructura más organizado.

En esta ciudad las comunicaciones y el transporte fueron calificadas de mala calidad. La energía eléctrica buena, pero con alto costo y lesiva para la productividad. El servicio de agua y drenaje obtuvieron un mayor puntaje. Lo anterior, obedece a que la mayoría de los establecimientos cuenta con pozo y sistemas de drenaje propios.

En Hermosillo encontramos que el 73 por ciento de los establecimientos pequeños se ubican en zonas residenciales y los

establecimientos grandes y macro en parques industriales. Los tres aspectos de infraestructura fueron calificados como buenos (cfr. Cuadro 7).

#### FUERZA DE TRABAJO

Aquí pedimos la opinión de tres aspectos de la mano de obra: la oferta, el nivel salarial y la calificación. Este conjunto de elementos ofrece una visión general de la situación actual de la fuerza de trabajo.

En los 4 municipios y en todos los estratos la oferta actual de mano de obra es alta. Nogales que tradicionalmente presentaba problemas para abastecerse de fuerza de trabajo en ciertas épocas del año, hoy ha visto disminuir ese problema. Asimismo y por la misma razón la rotación de personal se ha reducido.

Para los empresarios de Agua Prieta, Nogales y Hermosillo el nivel salarial es regular, en cambio para los de Caborca es bajo.

Si correlacionamos nivel salarial con calificación de mano de obra encontramos que en 3 ciudades la segunda es siempre mayor o igual que el primero (cfr. cuadro 8).

#### ESLABONAMIENTOS PRODUCTIVOS

Una de las condiciones necesarias para la permanencia exitosa de empresas pequeñas y medianas es la existencia de encadenamientos al interior de la estructura industrial que le permita aprovechar las economías externas. Una manera de medir estos eslabonamientos es a través de la frecuencia con que se dan las prácticas de subcontratación y maquila.

En el caso de Sonora lo común es encontrar relaciones de maquila entre los establecimientos más que de subcontratación. Se trata en su mayoría de industria maquiladora de exportación que como es sabido la participación de insumos nacionales en sus procesos es de menos del 4 por ciento.

En lo referente a la subcontratación, solamente 5 establecimientos del total de entrevistados declararon haber sido subcontratados y corresponden a empresas pequeñas, ubicadas en los municipios de Nogales y Hermosillo. Sin embargo, por la poca frecuencia de esta práctica podemos decir que no existen encadenamientos productivos relevantes.

#### CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE LAS EMPRESAS

Antes de entrar en materia es importante aclarar algunas diferencias en relación a las empresas con procesos de flujo continuo y las de producción en serie.

Del total de la muestra, el 74 por ciento son empresas con procesos en serie y el resto de flujo (véase cuadro 9). Pero si exploramos al interior de las localidades encontramos lo siguiente: en los municipios fronterizos, donde la industria maquiladora es hegemónica predominan los procesos en serie. En Nogales solamente existe una pequeña empresa familiar con proceso de flujo. Por el contrario, donde es más importante la agroindustria encontramos, en su mayoría, procesos de flujo.

Este es el caso de Caborca donde el 77 por ciento de la muestra presenta este tipo de proceso. A su vez, todos estos establecimientos son pequeños.

Por último, Hermosillo observa participación amplia de empresas con los dos tipos de proceso. Entre las pequeñas encontramos 9 con procesos de serie y 6 de flujo, sin embargo entre las macro existe preeminencia de los procesos en serie.

#### *Nivel tecnológico y capacidad utilizada*

Consideremos que sobre el nivel tecnológico no podemos plantear conclusiones precisas. Para esto se requiere de información más puntual que se recabará en una segunda etapa de la investigación, sin embargo podemos adelantar lo siguiente:

Los niveles tecnológicos detectados en la maquinaria que utilizan los procesos en serie es bastante heterogéneo. Así, en la fase de recepción y transformación encontramos que aunque en Nogales y Agua Prieta predomina la utilización de herramientas manuales y de equipo no automatizado, existen también empresas con procesos automatizados. Aquí mantenemos la hipótesis de que la industria maquiladora de Nogales cuenta con niveles tecnológicos superiores a la de Agua Prieta. En Caborca la única empresa con proceso en serie es grande y utiliza equipo automatizado computarizado. En Hermosillo no se determinó una norma dominante, los niveles de tecnología van desde donde la recepción es manual hasta el uso de células flexibles.

Las empresas de flujo continuo observan un patrón mucho más homogéneo. En el caso de Caborca la mayoría realiza la recepción y el envase sin control automático y la transformación con control automático. En cambio en Hermosillo todas las pequeñas realizan las 3 fases sin control automático con maquinaria bastante atrasada; solamente en el caso de la grande y macro se utiliza control automático y computarizado (cfr. cuadro 9).

En relación a la capacidad productiva utilizada, en los municipios de Caborca y Hermosillo observamos mayor capacidad ociosa. En el primero la mitad de las empresas, todas pequeñas, trabajan a menos del 50 por ciento y en Hermosillo además de la mitad de las pequeñas existen dos grandes en situación similar (véase cuadro 10).

En Caborca, este fenómeno se debe en gran parte a la crisis por la que atraviesa el sector agrícola, pues ha dejado prácticamente sin insumos a las procesadoras de oleaginosas y frutales y ha estrechado la demanda de fertilizantes, semillas, etc.

En este momento los agroindustriales de la zona se encuentran explorando alternativas para reorientar su producción. Sin embargo, según opinión de ellos, éstas dependen en gran medida de los nuevos patrones de cultivo del sector agrícola, de sus niveles de competitividad con el capital externo, de las posibilidades de realizar alianzas o coinversiones con extranjeros una vez ratificado el Tratado de Libre

Comercio. En cualquier caso deberán redefinir la producción actual de sus empresas.

### *Nuevas formas de organización del trabajo*

En este punto se desea detectar si las empresas han incorporado nuevas formas de organización del trabajo que permitan incrementar la productividad. Para ello definimos 3 indicadores: la utilización del sistema "justo a tiempo" (*JIT* por sus siglas en inglés), la introducción de formas grupales de organizar la producción y sobre quien recae la responsabilidad de realizar el control de calidad. El sistema *JIT* se utiliza fundamentalmente en los establecimientos macro ubicados en Nogales y Hermosillo. En ningún municipio, las pequeñas lo han incorporado. En Caborca no existen empresas de flujo que utilicen este sistema, tampoco lo hace la maquiladora entrevistada.

La formas grupales de participación en la producción se observan como uno de los principales aspectos de la reestructuración que permitirán incrementar la productividad. En el 55 por ciento de las empresas se utilizan formas grupales de organizar la producción. Caborca es el municipio que las ha incorporado en menor medida. Sobre la responsabilidad del control de calidad se ubicó a Nogales y Hermosillo como las ciudades donde el 59 por ciento o más de las empresas responsabilizan al personal de producción de la calidad del producto y el departamento de control de calidad actúa como auditor de la calidad. En las otras ciudades y en el resto de los casos de Hermosillo y Nogales el control de calidad lo realiza un departamento especializado, separado de producción.

Es interesante destacar que aún cuando las empresas buscan reestructurarse incorporando formas organizativas del trabajo más modernas, el 70 por ciento de los establecimientos de Nogales y el 50 por ciento de los de Agua Prieta continúan utilizando cuotas mínimas de producción, tanto en empresas pequeñas como macro. En Caborca solamente la industria maquiladora utiliza cuotas mínimas de producción (cfr. Cuadro 11).

### *Expectativas empresariales en el corto plazo*

Aquí consideramos básicamente los planes de los empresarios para modernizar el equipo de producción y para incrementar el valor de la producción. Encontramos que del total de entrevistados, el 58 por ciento manifestó tener planeado adquirir maquinaria y equipo de producción más moderno y además incrementar el valor de la producción.

Además de lo anterior, el 66 por ciento del total de empresarios tienen planes a dos años para realizar inversiones en diferentes rubros.

Los planes de modernizar el equipo resultan mucho más claros en las empresas de Nogales de más de 500 trabajadores.

En Hermosillo resulta interesante que más de la mitad de los establecimientos pequeños tienen planeada la modernización del equipo (cfr. Cuadro 12).

### *Adquisición de maquinaria más moderna*

Del total de entrevistados el 69 por ciento señaló haber adquirido maquinaria más moderna en los últimos dos años. Asimismo el 34 por ciento señaló haber realizado inversión en investigación y desarrollo tecnológico.

La adquisición de maquinaria más moderna fue generalizada en las cuatro ciudades, pero resulta interesante señalar las siguientes particularidades de cada ciudad.

En Nogales, 14 establecimientos de las 16 compraron la maquinaria en Estados Unidos y ésta fue nueva. En todos los casos los resultados de la nueva maquinaria fueron: aumentar la escala de producción, ampliar la gama de productos y mejorar la calidad. Sólo se presentó 1 caso en que el resultado fue reducción de personal (macro).

En Agua Prieta, solamente 2 de 6 adquirieron maquinaria nueva, aunque todas la compraron en Estados Unidos. Los resultados fueron

incrementar la productividad, incrementar la escala de producción y otros.

En Caborca, 4 de 7 establecimientos compraron maquinaria nueva. 3 la adquirieron en Estados Unidos, 3 de México y 1 de Canadá. La adquisición fue para: ampliar la escala de producción, diversificar la gama de productos, incrementar la productividad y otros.

En Hermosillo, del total, 9 empresas compraron maquinaria en Estados Unidos, 3 en el país, y 1 en Alemania. Aunque en la mayoría la maquinaria era nueva también se utilizó la opción de comprarla usada. Los resultados fueron: la ampliación de la escala de producción, mejorar la calidad, incrementar la productividad y solamente en 1 caso se redujo personal (cfr. Cuadro 13).





## **ANEXO ESTADISTICO**



Cuadro 1

**Producto Interno Bruto de Sonora, por actividades económicas  
1990-1992**

(Millones de pesos constantes de 1980)

<b>SECTOR</b>	<b>1990</b>	<b>Partic. %</b>	<b>1991</b>	<b>Partic. %</b>	<b>1992</b>	<b>Partic. %</b>
<b>Total</b>	<b>121,012</b>	<b>100.0</b>	<b>124,842</b>	<b>100.0</b>	<b>127,340</b>	<b>100.0</b>
<b>Sector Primario</b>	<b>17,549</b>	<b>14.4</b>	<b>17,876</b>	<b>14.2</b>	<b>17,357</b>	<b>13.6</b>
Agricultura	8,954	7.4	9,278	7.4	9,046	7.1
Ganadería	4,159	3.4	4,284	3.4	4,169	3.3
Silvicultura	282	0.2	277	0.2	289	0.2
Pesca	4,154	3.4	4,037	3.2	3,853	3.0
<b>Sector Secundario</b>	<b>37,797</b>	<b>31.2</b>	<b>39,117</b>	<b>31.3</b>	<b>39,821</b>	<b>31.3</b>
Minería	10,572	8.7	10,894	8.7	10,268	8.1
Ind. manufacturera	14,579	12.0	15,162	12.1	15,630	12.3
Construcción	10,392	8.6	10,743	8.6	11,408	8.9
Electricidad	2,254	1.9	2,318	1.9	2,515	2.0
<b>Sector Terciario</b>	<b>65,666</b>	<b>54.4</b>	<b>67,849</b>	<b>54.5</b>	<b>70,162</b>	<b>55.1</b>
Transp. y comunic.	4,354	3.6	4,508	3.6	4,754	3.7
Comercio	25,949	21.5	26,876	21.6	27,599	21.7
Turismo	6,064	5.0	6,246	5.0	6,348	5.0
Otros servicios	29,299	24.3	30,219	24.3	31,461	24.7

Fuente: Gobierno del Estado de Sonora, SPDGP.

Cuadro 2

**Número de establecimientos y personal ocupado en las ramas  
seleccionadas del sector manufacturero en el Estado de Sonora 1988  
(Porcentajes)**

Rama	Número de establecimientos	Personal ocupado
<b>Total Sonora</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
3812 Fab. de estr. met. tanques y cald.	16.44	1.55
3116 Mol. de nixtamal y fab. de tortillas	11.14	2.36
3115 Elab. de prod. de panadería	9.75	3.37
3320 Fabricación y reparación de muebles	7.20	2.14
3420 Imprentas, edit. e indust. conexas	6.19	2.29
3312 Fab. de envases y otros pr. de mad.	6.10	0.61
3691 Fabricación de cemento, cal, yeso	6.10	2.93
3311 Fab. de prod. de aserr. y carpint.	4.92	0.96
3112 Elaboración de productos lácteos	4.36	0.89
3220 Confección de prendas de vestir	3.98	7.36
3121 Elab. de otros prod. al cons. hum.	2.67	1.15
3814 Fab. de otros prod. metálicos	1.91	0.51
3612 Fab. de mat. de arcilla p/construc.	1.74	1.78
3831 Fab y/o ens. maq. eq. y acc. elect.	1.74	13.40
3113 Elaboración de conservas aliment.	1.02	6.07
3114 Beneficio y molienda de cereales	0.89	1.31
3111 Industria de la carne	0.89	2.47
3130 Industria de las bebidas	0.81	3.46
3832 Fab. y/o ensamble de eq. electrónico	0.81	8.55
3850 Fab. rep. ens. instr. y eq. de precis.	0.72	3.47
3122 Elabo. de alim. prep. p/animales	0.68	0.72
3213 Confección con materiales textiles	0.64	3.49
3512 Fab. de sustancias químicas básicas	0.59	0.69
3841 Industria automotriz	0.51	6.76
3842 Fab. rep. y/o ens. de eq. de transp.	0.38	1.61
3117 Fab. de aceites y grasas comest.	0.30	1.09
3813 Fab. y rep. de muebles metálicos	0.17	9.64
<b>Suma</b>	<b>92.62</b>	<b>90.63</b>

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo Industrial 1988.

Cuadro 3

**Número de establecimientos y personal ocupado en las manufacturas  
en los municipios seleccionados del Estado de Sonora 1988**  
(Porcentajes)

<b>Municipio</b>	<b>Número de establecimientos</b>	<b>Personal ocupado</b>
<b>Estado de Sonora</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
Agua Prieta	1.57	8.90
Árborica	2.12	1.34
Cajeme	21.48	7.97
Empalme	2.29	0.29
Huaymas	8.05	6.11
Hermosillo	27.58	16.93
Navojoa	6.40	3.16
Yogales	7.67	30.55
San Luis Río Colorado	6.48	13.93
<b>Suma</b>	<b>83.64</b>	<b>89.19</b>

fuente: Elaboración propia con base en el Censo Industrial 1989

Cuadro 4

Número de establecimientos en las ramas seleccionadas ubicadas en el Censo Industrial 1988, a nivel municipal  
(Porcentajes)

Concepto	Hermo- sillo	Ciudad Obregón	Empalme	Guaymas	Navojoa	SLRC	Agua Prieta	Nogales	Caborca	Suma
Industria de la carne	50.00	25.00			25.00					100
Elaboración de productos lácteos	32.89	22.37	5.26	10.53	13.16	3.95		11.84		100
Elaboración de conservas aliment.				100.00						100
Beneficio y molienda de cereales	35.00	25.00					15.00		25.00	100
Elab. de prod. de panadería	30.00	25.79	5.79	11.58	3.68	7.89	3.16	8.95	3.16	100
Mol. de nixtamal y fab. de tortillas	21.92	38.36	5.48	13.70	6.85	5.48	1.83	5.02	1.37	100
Fab. de aceites y grasas comest.				62.50						100
Elab. de otros prod. al cons. hum.	23.08	36.54	9.62	13.46	9.62	7.69				100
Elab. de alim. prep. p/animales	60.00	40.00								100
Industrias de las bebidas	30.00	25.00		15.00	15.00	15.00				100
Confección con materiales textiles	25.00	31.25				18.75			25.00	100
Confección de prendas de vestir	30.26	25.00		7.89	5.26	18.42		7.89	5.26	100
Fab. de prod. de aserr. y carpint.	16.85	56.18		20.22	6.74					100
Fab. de envases y otros prod. de mad.	97.04	2.96								100
Fabricación y reparación de muebles	31.85	19.26		5.93	17.78	12.59	2.96	6.67	2.96	100
Imprentas, edit. e indust. conexas	38.03	23.24	4.23	8.45	5.63	8.45	2.11	9.86		100
Fab. de sustancias químicas básicas	55.56	44.44								100
Fab. de mat. de arcilla p/const.		7.32	14.63		29.27	31.71		9.76		100
Fabricación de cemento, cal, yeso	39.67	20.66	3.31	7.44	11.57	5.79	2.48	4.13	4.96	100
Fab. de estr. met., tanques y cald.	24.92	30.42	2.91	11.00	7.44	10.03		11.33	1.94	100
Fab. y rep. de muebles metálicos										100
Fab. de otros prod. metálicos	42.50	27.50				7.50		10.00	12.50	100
Fab. y/o ens. maq. eq. y acc. elect.						8.82	17.65	73.53		100
Fab. y/o ensamble de eq. electrónico								100.00		100
Industria automotriz	26.32	15.79		15.79			21.05	21.05		100
Fab. rep. y/o ens. de eq. de transp.				100.00						100
Fab. rep. ens. instr. y eq. de precis.	23.81			14.29		14.29		47.62		100
<b>Suma</b>	<b>32.82</b>	<b>25.86</b>	<b>2.96</b>	<b>9.92</b>	<b>7.40</b>	<b>7.84</b>	<b>1.81</b>	<b>9.04</b>	<b>2.36</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo Industrial 1989

**Cuadro Nº 5**  
**Sonora, número de establecimientos, personal ocupado y valor agregado**  
**de la industria manufacturera según estrato de personal 1988**  
**(Porcentajes)**

Tamaño y subsector	Número de establecimientos	Personal ocupado	Valor agregado
<b>Total Sonora</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Pequeña	9.3	13.4	20.5
Mediana	2.3	13.7	14.5
Grande	1.6	19.8	18.3
Macro	1.4	42.8	42.4
<b>31. Alimentos, bebidas y tabaco</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Pequeña	11.6	19.5	26.9
Mediana	2.2	14.7	23.5
Grande	1.0	13.3	9.2
Macro	1.0	38.2	35.5
<b>32. Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Pequeña	13.5	11.1	28.5
Mediana	4.5	14.0	23.4
Grande	3.2	21.2	17.4
Macro	3.8	49.5	27.3
<b>33. Industria de la madera y productos de madera</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
16 A 20 Trabajadores	2.5	8.9	15.0
21 A 50 Trabajadores	1.8	10.4	22.2
51 A 500 Trabajadores	1.4	37.8	29.8

Cont...

Tamaño y subsector	Número de establecimientos	Personal ocupado	Valor agregado
<b>34. Papel y sus productos Imprentas y editoriales</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Pequeña	62	20.4	16.1
Mediana Y Grande	25	48.8	66.5
<b>35. Sustancias químicas, prod. Der. del carbón, hule y plástico</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Pequeña Y Mediana	54.3	82.1	81.3
<b>36. Prod. Minerales No Metálicos.</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Pequeña	11.8	22.1	11.1
Mediana			
Grande	2.1	62.4	83.8
Macro			
<b>37. Industrias Metálicas Básicas</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
16 y más Trabajadores	40.0	97.5	99.9
<b>38. Prods. metálicos, maquinaria y equipo</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Pequeña	5.6	4.9	23.3
Mediana	3.6	13.1	13.2
Grande	3.5	25.7	27.7
Macro	2.8	51.4	32.6
<b>39. Otras ind. manufactureras</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
6 A 500 Personas	33.3	90.6	91.1

Fuente: Elaboración propia, con base en el XIII Censo Industrial, 1992.



Cuadro 6

## Principal razón por la que se eligió el municipio

Tamaño y localidad	Muestra	Mercados	Caract. M. de O.	Relac. laborales	Infr.	Terreno	Otros
Agua Prieta	12	4	4	1			3
Pequeña	7	3	2				2
Mediana	2		1				1
Grande	1			1			
Macro	2	1	1				
Nogales	20	3	11				6
Pequeña	8	1	2				5
Mediana	2	1	1				
Grande	1		1				
Macro	9	1	7				1
Caborca	9	5	1				3
Pequeña	8	5					3
Grande	1		1				
Hermosillo	21	10	2		2	2	5
Pequeña	15	9			2	2	2
Grande	1	8					1
Macro	5	1	2				2

Fuente: Encuesta Nacional 'Modelos de industrialización en México. Tendencias y alternativas'. UAM-COLSON, Septiembre-Octubre 1993.

Cuadro 7

## Localización de los establecimientos. Calificación de la infraestructura urbana

Tamaño y localidad	Localización			Calificación		
	Muestra	En parque	En zona residencial	Comunicaciones y transportes	Energía	Agua y drenaje
<b>Agua Prieta</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			
Pequeña	7	2	5	Regular	Bueno	Bueno
Mediana	2	0	2	Regular	Bueno	Bueno
Grande	1	0	1	Regular	Malo	Malo
Macro	2	2	0	Malo	Bueno	Bueno
<b>Nogales</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>9</b>			
Pequeña	8	4	4	Regular	Bueno	Regular
Mediana	2	1	1	Bueno	Bueno	Regular
Grande	1	0	1	Regular	Regular	Malo
Macro	9	6	3	Malo	Bueno	Regular
<b>Caborca</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>			
Pequeña	8	5	3	Malo	Bueno	Bueno
Mediana	0	-	-	-	-	-
Grande	1	1	0	Regular	Muy Bueno	Muy Bueno
Macro	0	-	-	-	-	-
<b>Hermosillo</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>13</b>			
Pequeña	15	4	11	Bueno	Bueno	Bueno
Mediana	0	-	-	-	-	-
Grande	1	1	0	Bueno	Muy Bueno	Bueno
Macro	5	3	2	Regular	Bueno	Bueno

Fuente: Encuesta Nacional "Modelos de industrialización en México. Tendencias y alternativas"  
UAM-COLSON, Septiembre-Octubre 1993.

## Cuadro 8

## Calificación de aspectos de la mano de obra

<b>Tamaño y localidad</b>	<b>Oferta de mano de obra</b>	<b>Nivel salarial</b>	<b>Calificación mano de obra</b>
<b>Agua Prieta</b>			
Pequeña	Alta	Regular	Regular
Mediana	Alta	Regular	Alta
Grande	Alta	Regular	Regular
Macro	Alta	Alta	Alta
<b>Nogales</b>			
Pequeña	Alta	Regular	Alta
Mediana	Alta	Regular	Regular
Grande	Regular	Buena	Alta
Macro	Alta	Regular	Alta
<b>Caborca</b>			
Pequeña	Alta	Baja	Regular
Grande	Alta	Muy Bajo	Alta
<b>Hermosillo</b>			
Pequeña	Alta	Regular	Regular
Grande	Alta	Regular	Regular
Macro	Regular	Regular	Alta

Fuente: Encuesta Nacional "Modelos de industrialización en México: Tendencias y alternativas", UAM-COLSON, Septiembre-October 1993.

Cuadro 9

## Nivel Tecnológico\*

Tamaño y municipio	Tipo de proceso								
	Muestra	Serie Nivel tecnológico en:			Muestra	Flujo Nivel tecnológico en:			Envas
		Recepción	Transformación	Envas		Recepción	Transformación	Envas	
<b>Agua Prieta</b>	<b>12</b>				<b>0</b>				
Pequeña	7	1	2	1	-	-	-	-	
Mediana	2	2	4	2	-	-	-	-	
Grande	1	1	1	2	-	-	-	-	
Macro	2	1	2	3	-	-	-	-	
<b>Nogales</b>	<b>19</b>				<b>1</b>				
Pequeña	7	1	2	1	1	1	1	1	
Mediana	2	2	2	1					
Grande	1	2	1	1					
Macro	9	2	1	1					
<b>Caborca</b>	<b>2</b>				<b>7</b>				
Pequeña	1	N.D.	N.D.	N.D.	7	1	2	1	
Grande	1	4	2	2	-	-	-	-	
<b>Hermosillo</b>	<b>13</b>				<b>8</b>				
Pequeña	9	1	2	1	6	1	1	1	
Grande	-	-	-	-	1	3	3	3	
Macro	4	1,2,4,5	1,2,3	1,3,4	1	3	2	2	

\* Niveles Tecnológicos.

1. Operación manual o con herramientas manuales.
2. Con maquinaria o equipo no automatizado.
3. Con maquinaria o equipo automatizado no computarizado.
4. Con maquinaria o equipo automatizado computarizado.
5. Mediante sistemas CAD/CAM o células flexibles.

Fuente: Encuesta Nacional 'Modelos de industrialización en México. Tendencias y alternativas', UAM-COLSON, Septiembre-Octubre 1993.

Cuadro 10

## Utilización de la capacidad instalada

Tamaño y municipio	Muestra	% de capacidad instalada utilizada					Indet.	
		0-10%	20-50%	60-75%	76-80%	81-90%		91-100%
<b>Agua Prieta</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	-	-	<b>3</b>
Pequeña	7	1	1	-	3	-	-	2
Mediana	2	-	1	1	-	-	-	
Grande	1	1	-	-	-	-	-	1
Macro	2	-	-	1	-	-	-	
<b>Nogales</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	-	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Pequeña	8	1	-	4	1	1	-	1
Mediana	2	-	-	1	1	-	-	
Grande	1	-	-	-	-	-	1	
Macro	9	-	-	3	1	4	-	1
<b>Caborca</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>1</b>
Pequeña	8	2	2	2	-	2	-	1
Grande	1	-	-	1	-	-	-	
<b>Hermosillo</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
Pequeña	15	-	5	2	-	1	3	4
Grande	1	-	-	-	-	-	-	1
Macro	5	1	1		1			2

Fuente: Encuesta Nacional "Modelos de industrialización en México: Tendencias y alternativas"  
UAM-COLSON, Septiembre-October 1993

Cuadro 11

## Nuevas formas de organización del trabajo

Tamaño y municipio	Muestra	Utilizan sist. jit.	Utilizan formas grupales de org.	Responsable Del Q.C.		Trabajan c/cuotas mínimas de produc.
				Personal de producción	Depto. de Q.C.	
Agua Prieta	12	4	9	2	9	
Pequeña	7	1	6	0	7	4
Mediana	2	1	2	1	1	0
Grande	1	1	0	0	1	1
Macro	2	1	1	1	1	1
Nogales	20	9	11	9	9	14
Pequeña	8	1	2	4	3	5
Mediana	2	1	2	0	2	1
Grande	1	0	1	1	0	1
Macro	9	7	6	4	4	7
Caborca	9	0	2	2	6	1
Pequeña	8	0	1	2	5	0
Grande	1	0	1	0	1	1
Hermosillo	21	5	12	13	8	6
Pequeña	15	1	7	11	4	2
Grande	1	1	0	0	1	1
Macro	5	3	5	2	3	3

Fuente: Encuesta Nacional "Modelos de industrialización en México. Tendencias y alternativas"  
UAM-COLSON, Septiembre-Octubre 1993.

Cuadro 12

## Expectativas empresariales

Tamaño y municipio	Muestra	Con planes a invertir a 2 años	Con planes de incrementar VP	Con planes de modernizar el eq.
<b>Agua Prieta</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
Pequeña	7	5	5	3
Mediana	2	2	0	2
Grande	1	0	1	1
Macro	2	1	2	1
<b>Nogales</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
Pequeña	8	7	5	6
Mediana	2	2	2	1
Grande	1	1	1	1
Macro	9	9	5	7
<b>Caborca</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Pequeña	8	5	3	3
Grande	1	1	1	1
<b>Hermosillo</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
Pequeña	15	6	7	8
Grande	1	0	1	0
Macro	5	2	3	2

Fuente: Encuesta Nacional 'Modelos de industrialización en México. Tendencias y alternativas'. UAM-COLSON, Septiembre-Octubre 1993

Cuadro 13

Establecimientos que realizaron inversiones  
en investigación y desarrollo y en maquinaria  
(1990-1993)

Tamaño y municipio	Muestra	Inversión en Invest. y des.	Adquisición de maquinaria mas moderna
<b>Agua Prieta</b>	12	4	7
Pequeña	7	1	2
Mediana	2	2	2
Grande	1	1	1
Macro	2	-	2
<b>Nogales</b>	20	5	16
Pequeña	8	1	4
Mediana	2	1	2
Grande	1	-	1
Macro	9	3	9
<b>Caborca</b>	9	2	7
Pequeña	8	2	6
Grande	1	-	1
<b>Hermosillo</b>	21	10	13
Pequeña	15	7	8
Grande	1	1	-
Macro	5	2	5

Fuente: Encuesta Nacional ' Modelos de industrialización en México.  
Tendencias y alternativas

U A M -COLSON, Septiembre-Octubre 1993.



Cuadro 14

## Estabonamientos productivos

Tamaño y municipio	Muestra	Maquilan Para otros	Mandan maquilar parte de su producto	Utiliza subcontra-tistas	Fue subcon-tratado	Es parte de una empresa con otros estab. afines	Parte de un grupo corporativo
Agua Prieta	12	6	1	4	-	4	5
Pequeña	7	4	-	2	-	-	2
Mediana	2	1	-	-	-	2	-
Grande	1	-	-	-	-	-	1
Macro	2	2	1	2	-	2	2
Nogales	20	17	1	8	2	5	13
Pequeña	8	5	-	2	2	1	2
Mediana	2	2	-	-	-	1	1
Grande	1	1	-	-	-	-	1
Macro	9	9	1	6	-	3	9
Caborca	9	3	1	2	-	4	4
Pequeña	8	2	1	2	-	3	4
Grande	1	1	-	-	-	1	-
Hermosillo	21	7	4	5	3	11	13
Pequeña	15	3	3	2	3	8	7
Grande	1	-	-	-	-	-	1
Macro	5	4	1	3	-	3	5

Fuente: Encuesta Nacional 'Modelos de industrialización en México. Tendencias y alternativas'  
UAM-COLSON, Septiembre-Octubre 1993.