

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA



**EL EMPRESARIO, LA TECNOLOGÍA Y EL PODER:
DOS EMPRESAS EN UN MOMENTO
DE CAMBIO ESTRUCTURAL**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES
CON ESPECIALIDAD EN ANTROPOLOGÍA SOCIAL

PRESENTA

MARIA DE LA SOLEDAD PÉREZ Y LIZOUR

DIRECTOR de TESIS:

Dr. Guillermo de la Peña Topete (CIESAS Occidente)

LECTORES:

Dra. Patricia Torres (Universidad Iberoamericana)

Dr. Roberto Varela (UAM-I)

Dr. Javier Padilla (Facultad de Química UNAM)

1994

INDICE

AGRADECIMIENTOS	6
INTRODUCCIÓN	8
El sistema tecnológico	8
Empresa. organización y poder	10
Relaciones formales e informales	13
Estructura y factores condicionantes de las empresas	14
El empresario	16
El empresario y la empresa	17
El empresario y el entorno	19
El empresario y el Estado .	20
El poder y el sistema tecnológico en dos empresas mexicana s	21
La antropología. la teología y la empresa	25
Metodología	27
Estructura de la tesis	31

PRIMERA PARTE

CAPÍTULO 1: LA ETAPA FORMATIVA 1966-1972.....35

El entorno

Los fundadores y sus recursos

La formación de la empresa

 Los trámites Legales

 La constitución de La empresa

La transferencia de la tecnología

 El montaje y arranque de la planta

 La planta

 El arranque

 La operación

La adaptación de la tecnología: 1966-1972

 Se inicia la autonomía

Las adaptaciones a la tecnología: 1966-1972

Resumen

CAPÍTULO 2:LA ASIMILACIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y EL NUEVO ESTILO TECNOLÓGICO 1972-197958

El entorno

El nuevo gerente y sus recursos

De la adaptación a la asimilación de la tecnología

 La formalización de la organización

 Los cambios en el departamento de producción

La asimilación de la tecnología de equipo y proceso

 El conocimiento como fuente de poder

La asimilación de la tecnología

El entorno y la empresa
Los cambios internos
Los procesos de asimilación de tecnología de producto
Hacia el control del sistema tecnológico
El control financiero
Resumen

CAPÍTULO 3: LA INDEPENDENCIA DE LA EMPRESA 1979-1983.....79

El entorno
Relaciones Industriales
Los nuevos dueños .
La empresa en 1983 .
El Consejo de Administración
 La Dirección General
Contabilidad
Relaciones industriales
 Hacia el control del sistema tecnológico ..
 La ampliación y adecuación de la planta
La sustitución de la N-Parafinas
Comercialización
Resumen

CAPÍTULO 4: EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES.....112

Las instalaciones
El aprovechamiento de insumos
Los productos
La competencia
 Estructura y personal
Los obreros
El proceso de producción
El laboratorio
El proyecto del monoclonffo de azufre
El sistema de trabajo
El manual de operaciones, las hojas de proceso
la bitácoras
Los turnos
 La distribución del trabajo
El mantenimiento
Los transportes
El proceso de aprendizaje
La seguridad
Relaciones entre el personal

CAPÍTULO 5: HACIA EL CONTROL DEL SISTEMA TECNOLÓGICO.....160

El marco nacional .. "

El proyecto Guadalajara	.
Orígenes del proyecto	
El departamento de proyectos	
La instrumentación de proyecto de la nueva planta	
La relocalización del personal	.
La construcción y montaje	.
El arranque	
La planta a finales de 1985	
La instalaciones	
EL personal	
El proceso de trabajo	
Las relaciones de la planta con la empresa	
El centro de investigación y desarrollo	
Servicio al Cliente	
La tecnología de aplicación de lascloroparafinas a productos diferente al PVC	
El proyecto de las ceras	
Control de calidad	
El departamento de comercialización	
Resumen	

CAPÍTULO 6: EL PROYECTO PARAMINS y EL FIN DE PLASTICLOR 1986-1990..... 195

El marco nacional	.
Origen del proyecto	
Las negociaciones	.
La instrumentación	
La construcción de la planta	
relaciones entre las empresas y sus responsables	
La operación	
La negociación de los problemas	
El desenlace	
RESUMEN	

SEGUNDA PARTE

CAPITULO 7: SULCOLOR216

El Entorno	
Los fundadores	
Los orígenes	
La formación de la empresa	
Transferencia de tecnología	
La construcción y elmontaje de la planta	
El proceso de asimilación de la tecnología	
Sulcolor en el sistema tecnológico de los colorantes al azufre	
La planta	
La organización formal	
El Consejo de Administración	
El Director General	
El superintendente	
El personal	

El proceso de producción
La distribución de responsabilidades
El Laboratorio
El mantenimiento y la seguridad
El ambiente de trabajo
Epílogo
Resumen

ALGUNAS CONCLUSIONES Y PREGUNTAS.....	257
El sistema tecnológico. la empresa y los empresarios	
Los empresarios tradicionales y la tecnología moderna	
El estado mexicano y el desarrollo tecnológico	
Condiciones necesarias para el desarrollo tecnológico en las empresas	
El conocimiento y el poder	
Algunas preguntas	
APÉNDICE NO.1: INSUMOS y PRODUCTOS DE PLASTICLOR.....	266
APÉNDICE NO. 2: INDICE DE PERSONAJES Y.....	273
SIGLAS DE INSTITUCIONES	274
BIBLIOGRAFIA.....	277

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo como cualquier otro, además de ser uno personal, fue posible gracias a la cooperación de muchos amigos, compañeros e instituciones.

En primer lugar, tengo que agradecer la dirección de Guillermo de la Peña. Sin sus consejos, críticas y paciencia nunca hubiera llegado a integrar el material en un trabajo coherente. A Patricia Torres y Roberto Varela por sus comentarios que enriquecieron el texto final.

Durante el proceso de elaboración de este trabajo tuve la oportunidad de comentarlo con numerosos amigos y compañeros, quienes de una forma u otra lo enriquecieron. A Hugo Nutini agradezco haber leído y criticado la primera versión. A Larissa Lomnitz por ayudarme a concretar mis inquietudes teóricas en un proyecto de investigación y encontrar apoyo para realizarlo. A Ma. Eugenia Reyes por el análisis y codificación de la prensa. A Carmen Viqueira, Mario Waissbluth, Leticia Mayer y Ma. Josefa Santos por sus comentarios que me sacaron de algunos apuros.

Muy importante fue la ayuda que Rosa Ma. Vázquez Mellado y Gerardo Aldana me brindaron en la investigación de campo. La primera en Sulcolor y en Guadalajara. El segundo en la planta de Plasticlor en México.

También gracias a Griselda Sarmiento, por la ayuda en la investigación documental. Y a Pedro Escobar por el dibujo de los planos.

Inicié este trabajo como investigadora del Centro para la Innovación Tecnológica de la Universidad Nacional Autónoma de México. Allí tuve la confianza y el apoyo de Mario Waissbluth. Como investigadora del Centro, obtuve financiamiento para la investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Debo una mención muy especial de agradecimiento al departamento de Ciencias Sociales de la Universidad

Iberoamericana que confió en mi y me permitió realizar el doctorado en un lapso de tiempo que ninguna otra universidad del mundo hubiera aceptado.

Esta investigación nunca hubiera sido posible sin la confianza y total apoyo que me brindaron Ernesto Barroso, quien siento mucho ya no esté con nosotros para criticarme, y Manuel Castañón. Una mención también muy especial a Javier Padilla y Gerardo Barroso.

Mi agradecimiento muy especial a todos y cada uno de los integrantes de las empresas. A ellos y a todos aquellos que tuvieron la paciencia de escucharme, contestar mis preguntas y aclarar mis dudas respecto a lo que iba encontrando en el campo o al analizar los materiales, muchas gracias.

Finalmente, pero no por último, agradezco a mi esposo Manuel Burgos su paciencia, cariño, apoyo y financiamiento. A mis hijos Sol y Diego su cariño y paciencia. Tener una esposa y mamá realizando su tesis doctoral implica algunos problemillas domésticos, pero a cambio, les ofrezco todo mi cariño y la posibilidad de disfrutar conmigo la realización de este trabajo.

INTRODUCCION

Este es un estudio sobre los procesos de cambio que ocurren en la estructura y organización de ciertas empresas mexicanas. Fundamentalmente, tales cambios deben entenderse como adaptaciones sucesivas a las modificaciones de su entorno. El principal objetivo del estudio es el análisis de las relaciones de poder, en tanto éstas determinan la viabilidad de los cambios.

Para el manejo de los materiales empíricos y el análisis de la lógica del cambio planteo un modelo formal en el que interrelaciono algunas proposiciones clave. Estas son: sistema tecnológico, empresa, empresarios, poder y relaciones formales e informales.

Empleo la tradición teórica y metodológica de la Antropología Social, para tratar de explicar los procesos de cambio social y cultural ligados al cambio tecnológico que actualmente sacuden al mundo. Es decir, contemplo éstos últimos y los económicos en su dimensión social y cultural. Mi intención es contribuir a la demostración de la viabilidad de la disciplina para explicar no solamente los procesos sociales de las sociedades tradicionales, sino también de las complejas.

EL SISTEMA TECNOLÓGICO

Parto de la proposición sistema tecnológico realizada por un grupo de sociólogos de la tecnología¹. Pero profundizo en él, analizando las relaciones de poder que le dan vida, así como el papel de la empresa y de los empresarios. El término resultó clave para mí, porque en él pude contemplar las relaciones de poder, de sus distintos componentes. En estas relaciones destacan aquellas entre los empresarios y el entorno, especialmente el Estado.

¹ Bijker, Wiebe E., Thomas P. Hughes y Trevor Pinch. 1987 *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Los sistemas tecnológicos son construcciones sociales, realizadas por actores para interconectar elementos del medio ambiente natural y social, con el fin de producir bienes o servicios y de obtener ganancias. En su afán de lograr su objetivo sus creadores, los empresarios (inventores, científicos u hombres de negocios), convierten, por medio de relaciones sociales, los elementos del medio ambiente (objetos, materias primas, artefactos y conocimientos) en los recursos necesarios para alcanzar sus objetivos.

Los elementos del medio ambiente no son parte del sistema tecnológico mientras no se encuentren bajo su control. Para convertir los elementos en recursos, los empresarios ejecutan acciones encaminadas a ello. Dichas acciones implican establecer relaciones sociales de poder con unidades sociales y elementos del medio ambiente que controlan los recursos considerados como necesarios para su fin.

La tecnología, entendida como una actividad cultural dedicada a convertir los elementos del medio ambiente en objetos de uso, es una de las herramientas básicas para alcanzar estos fines.

El proceso implica organizar una empresa con los recursos básicos para la producción, insertándola en una posición específica dentro de un sistema tecnológico. Es decir, como creadora o usuaria de la tecnología. Así como establecer relaciones con las unidades sociales de su entorno, que de alguna u otra manera, tienen el control sobre los recursos que necesitan, así como sobre el espacio social y económico requeridos para su actividad².

La competencia por los recursos y espacios de acción, así como la regulación estatal, implican límites para la acción empresarial. Otros son la falta de conocimientos, la

² Una empresa puede nacer como creadora o como elemento de un sistema tecnológico. Dependiendo de si ha comprado, adaptado, asimilado o creado la tecnología necesaria para su operación.

escasez o falta de accesibilidad a los recursos, leyes, costumbres sociales y obstáculos del medio ambiente natural.

La regulación estatal, nacional e internacional, implica que el empresario debe ajustar su actividad y formas de relación, internas y externas a la empresa a legislaciones, políticas y regulaciones socialmente reconocidas. Sin embargo, su actividad no se ajusta únicamente a ellas, sino también a los usos y costumbres establecidos culturalmente.

Sin embargo, a última instancia, son los conocimientos y la habilidad del empresario para emplear tácticamente sus recursos y oportunidades, lo que le permite obtener el control y el poder sobre los elementos del sistema tecnológico en el que participa.

EMPRESA, ORGANIZACIÓN Y PODER

Las empresas son organizaciones cuyo objetivo es el obtener beneficios a través de la producción de bienes o servicios³. Para alcanzarlo, requieren de recursos así como de legitimidad⁴. El poder de las empresas y de sus miembros depende del control que ejerzan sobre sus recursos.

Los recursos son elementos clave del medio ambiente, natural o social, que la empresa transforma, mediante su control, en los recursos necesarios para su sobrevivencia, incluida la producción. De ese control sobre elementos físicos o de situaciones, los actores (las empresas y sus integrantes), pueden obtener poder sobre otros seres humanos. Las relaciones de poder de la empresa consisten en la utilización táctica de ese control en la consecución de su objetivo.

³ El término organización se refiere a un amplio tipo de unidades sociales construídas deliberadamente para alcanzar metas específicas. Se caracterizan por: división del trabajo, tener uno o dos centros de poder que controlan y por substituir constantemente su personal. Son muchos los estudiosos que las han tratado (Weber, M. 1964; Etzioni, A. 1964; Blau, P. 1971), pero aquí, yo me refiero principalmente a T.Parsons (1964).

⁴ Aquí me refiero a la adecuación de la actividad a las reglas "legalmente" establecidas por una autoridad reconocida, es decir a algo semejante a lo que Weber llama legitimidad basada en la racionalidad (1964: 328; Parsons, T. 1964:41). Y aclaro que hay muchos tipos de empresa. Por ejemplo, la informal que no se sujeta a las reglas y normas legales y la formal, que sí lo hace. En este trabajo me refiero al segundo tipo.

Los elementos del medio ambiente que la empresa requiere para su operación son muy variados, pero básicamente son productos y artefactos (naturales o transformados por el hombre), seres humanos para realizar el trabajo y un conjunto de conocimientos⁵. Los actores sociales, mediante su actividad los relacionan y controlan transformándolos en recursos. Y es así como los productos, artefactos, tierra, conocimientos y relaciones sociales entre los seres humanos se convierten en el capital, el trabajo y la tecnología básicos para la producción. A mayor control sobre los recursos, se da un poder relativo mayor (Cfr. Adams, R. 1975: 3-36, 65; 1978: 21-25; Bourdieu, P. 1980: 3; Parsons, T. 1964: 16-19, 22-23; Márquez, V. 1979:8).

El capital es un recurso por el que se tiene acceso a otros, tales como tierra, construcciones, máquinas, energía, insumos, trabajo, conocimientos, métodos y sistemas necesarios para la producción. El hombre transforma, mediante su acción, estos conocimientos y sistemas en tecnología. Es decir, en una actividad cultural, dedicada a convertir los elementos del medio ambiente en objetos de uso. Puede ser un recurso independiente, básico para la organización de la producción y obtención de capital (Cfr. Adams, R. 1975: 13-14, 1978: 22; Hannay y Mc. Ginn 1980: 25; Parsons, T. 1964:23-28).

Las relaciones sociales, por su parte, son un haber fundamental por medio del cual se puede obtener reconocimiento social, legitimidad, otros recursos y poder. El primero se obtiene adecuando la actividad social a normas y patrones culturales y la legitimidad a leyes y reglamentos socialmente reconocidos (Cfr.Parsons T. 1964:17,21-28,41; Bourdieu, P. 1980: 3; Barth, F.1970: 17-18; Weber 1964: 328; Adams R. 1975: 31).

El entorno de la empresa está integrado por el medio ambiente natural y el social. Con el natural interactúa extrayendo de él los elementos necesarios para la producción, así

⁵ R. Adams llama a estos conocimientos, necesarios para alterar el orden del medio ambiente, tecnología (1975:14; 1978:22), sin embargo, yo prefiero llamarles conocimientos.

como tratando de obtener su control de forma que no se interponga con sus objetivos. El social se compone por las unidades sociales con las que establece relaciones en el curso de la consecución de sus objetivos. Los principales interlocutores de la empresa son el Estado, las comunidades, las organizaciones y otras empresas.

La amplitud del entorno de una empresa varía según el alcance de sus operaciones y las políticas del Estado. Es decir, puede ser equivalente a una pequeña región, o bien, por su propio crecimiento, origen de sus insumos, mercado o leyes puede ampliarse a otros países y continentes. La empresa interactúa con las organizaciones del entorno, buscando su legitimidad, reconocimiento social y el control sobre los recursos estratégicos para su actividad y sobrevivencia. Lo hace a través de las relaciones sociales, control de recursos y ejercicio de poder. En la vida real, los responsables de esas relaciones son los individuos integrantes de las empresas y organizaciones en interacción (Cfr. Steward, J. 1955:5,6; Wolf, E. 1982:300-302; 1990:586).

Este intercambio involucra a las empresas en un continuo proceso de adaptación y cambio en su estructura y organización. Y éste no se da en forma continua, sino por etapas, cada una caracterizada por la disponibilidad y el manejo de los recursos. A mayor control sobre los recursos, corresponderá una estructura y una organización mas complejas. Así, según la etapa de desarrollo, podrá controlar las relaciones con las unidades del entorno directamente o bien a través de otras organizaciones y sistemas.

De esta forma, de acuerdo con su estructura y organización, podrá establecer relaciones con su entorno económico y político por medio de organizaciones especializadas, tales como cámaras o distribuidores. Y también, de acuerdo con sus características, establecerá relaciones con el medio ambiente natural, así como con otras organizaciones y empresas, como parte de un sistema tecnológico.

RELACIONES FORMALES E INFORMALES

Las relaciones de las empresas con su entorno son formales e informales. Las primeras están reglamentadas por las leyes y los reglamentos de las sociedades o Estados en las que operan. Se expresan en convenios, contratos, tratados y acuerdos legalmente sancionados y firmados por representantes legales de las organizaciones involucradas (Parsons T. 1964:37-38). Estos documentos son elaborados por personal especializado y en ellos se asientan cómo deben ser las relaciones entre las partes, definiendo los recursos y obligaciones que se involucran en ellas. En ellos aparecen relaciones de poder legalmente sancionadas.

Sin embargo, a pesar de estas formas legales, las relaciones entre las empresas y su entorno no siempre corresponden a ellas, sino también, a otro tipo de estructuras. Como las tradicionales, por ejemplo el parentesco o redes de relación social, organizadas de acuerdo a distintos criterios, como puede ser la profesión o el origen social. A este tipo de procesos sociales es a lo que llamo relaciones informales. Ahora bien, tanto las formales como las informales, son constantemente moldeadas por la manipulación del poder relativo de las partes en interacción.

Las relaciones informales también dan carácter a las empresas o sistemas tecnológicos en donde ocurren. De forma que, su origen social o nacional puede darle un sabor cultural distinto a cada uno.

Las relaciones informales cambian el curso y carácter de las formales, en cuanto en ellas se emplean otro tipo de criterios, como son la correspondencia o incompatibilidad de intereses de los actores en interrelación. O bien el poder relativo de las partes. Así un contrato de tecnología puede ser transgredido en aras de la amistad o bien puede dar ocasión a que una de las partes utilice todo su poder para destruir a la otra.

Mientras que las relaciones formales ocurren a niveles de representantes legales, las informales suceden a muy distintos niveles y muchas veces se confunden entre sí. Así las transacciones entre socios de una empresa o partes de un sistema tecnológico, pueden incluir relaciones de negocios y al mismo tiempo de amistad o parentesco, modificando las segundas el curso de las primeras.

Y es esta interacción entre estructuras formales e informales, condicionada por las relaciones de poder, lo que motiva cambios internos dentro de las empresas. Y estos procesos son muchas veces independientes de los que ocurren como respuesta al entorno.

ESTRUCTURA Y FACTORES CONDICIONANTES

DE LAS EMPRESAS

Las relaciones formales e informales y de poder de una empresa con su entorno condicionan su estructura. Así, no es lo mismo una empresa creadora o controladora de un sistema tecnológico, que una subordinada del mismo. Y una relación entre organizaciones con distintos poderes relativos puede llegar a destruir la parte más débil. Asimismo hay otros factores que condicionan la estructura interna de las empresas.

En primer lugar, las leyes y reglamentos condicionan la forma y estructura de la empresa, en cuanto tiene que establecerse de acuerdo a sus principios. Por ejemplo, tiene que organizarse como un cierto tipo de sociedad, anónima, de capital variable, etc.; y poseer una estructura básica (un consejo de administración, un director general, etc.). Asimismo su capital debe identificar cierto origen y estar repartido de una manera especial (vgr. 51% capital nacional, 49% extranjero). Las leyes también obligan a las empresas a tener departamentos de contabilidad para cumplir con el fisco y a pautar de un cierto modo las relaciones con la mano de obra, el medio ambiente, los proveedores de tecnología, etc. (Cfr. Parsons, T. 1964: 35-38, 60-65).

En segundo, los contratos de tecnología establecen la fisonomía legal y formal que una empresa debiera tener, de acuerdo con el sistema tecnológico al que pertenece. Asimismo la tecnología implícita en ellos imprime una forma de organización. Es decir, es muy distinta una fábrica productora de zapatos, con proceso de producción en cadena, a una química con proceso continuo de producción. Y no solamente ello, sino la importancia relativa de los distintos factores de la producción. Por ejemplo, la importancia económica relativa del factor mano de obra en una planta química es mucho menor que la de los insumos empleados, lo que hace que los problemas sociales y políticos por solucionar sean distintos a los de una planta textil (Cfr. Woodward J. 1980: 35-49).

En tercer lugar, el mercado en que opera y las relaciones que mantiene con él. Es decir, no es lo mismo una empresa que atiende un mercado regional, que una que lo atiende mundial. Como tampoco es lo mismo una cuya producción se distribuye a través de un tercero, que otra que lo hace por si misma.

En cuarto, la tecnología de la administración empleada es otro aspecto que contribuye a dar forma a la estructura y organización de una empresa. Pues no es lo mismo una empresa familiar, a otra organizada de acuerdo a técnicas de administración modernas (con sistemas delegación de autoridad, de capacitación de personal, calidad total y evaluación continua).

La estructura formal de una empresa es la resultante de la combinación de todos estos factores. Sin embargo, igual que sucede con las relaciones entre las empresas, la formas legales, técnicas y administrativas dentro de las empresas se modifican por las relaciones informales. Una empresa está integrada por individuos de distintos orígenes culturales y niveles educativos, organizados jerárquicamente, cuyas relaciones primarias condicionan su adaptación a las estructuras formales. Asimismo estos individuos y

grupos se organizan de acuerdo con sus propios intereses, que no siempre coinciden con los de la empresa, por lo que la organización resultante es distinta de la formal (Cfr. Bowey, A.M. 1983: 82-83; Harris R.M. 1987: 137; Blau, P. 1971; Etzioni, A. 1964: 41, 46, 61-62; Mitchell, C. 1969: 9-10).

Y al igual que lo que sucede entre las empresas y su entorno, los individuos y grupos que las integran están en competencia entre ellos y con la empresa, por alcanzar sus objetivos. Para lograrlo buscan el control de los elementos y manipulan sus recursos independientes, tales como conocimientos y relaciones sociales.

La organización formal de la empresa para la producción requiere que se distribuyan responsabilidades entre sus miembros. Este reparto obliga a que se dé una jerarquización, así como una serie de papeles por cumplir. Así aparecen los puestos de presidente, director, gerente, jefe, superintendente, maestro, ayudante, etc. cada uno con funciones específicas. A los distintos puestos corresponde una serie de derechos para controlar la actividad de los demás. Sin embargo, esta autoridad se reconoce socialmente no solamente por razones formales, sino a través de la acción, el compartir valores y el conocimiento (Parsons, T. 1964: 67; Harris, R.M. 1987:130).

EL EMPRESARIO

Como las empresas son organizaciones creadas para cumplir objetivos, requieren de un creador o fundador, así como de alguien que se ocupe de las decisiones de innovación, adaptación y cambio. Estas decisiones corresponden al rol empresarial (Cfr.Schumpeter, J.A.1976). Por otra parte, también requieren para su sobrevivencia, de decisiones orientadas a su institucionalización y control. Estas corresponden a la función gerencial (Kelly de Escobar, J. 1988:352).

En la práctica, muchas veces se confunden los roles de empresario, hombre de negocios⁶ y gerente. Pero la orientación de las actividades realizadas permite distinguir unas de otras para aislar la actividad empresarial (Pérez Lizaur M.1991: 200)⁷.

Para mí, el empresario es un actor que aprovecha las oportunidades del entorno para hacer ganancias. Para ello crea y reorganiza empresas o sistemas tecnológicos con los recursos a su alcance: culturales, naturales, financieros, de conocimientos, de personal y de relaciones sociales. Al hacerlo, utiliza y reordena las relaciones sociales dentro de la empresa y con su entorno, de manera de obtener control y poder sobre los individuos y organizaciones que lo rodean, para lograr sus fines, procurando controlar los riesgos. Sin embargo, su quehacer está limitado por la disponibilidad de recursos y por las características políticas, económicas, culturales y tecnológicas del medio ambiente (Cfr. Pérez Lizaur M.1991: 200; Barth, F.1970: 17; Staudenmeir J.M. 1985: 61-69).

EL EMPRESARIO Y LA EMPRESA

Las actividades características del empresario dentro de la empresa son la toma de decisiones innovadoras y su instrumentación. Para la toma de decisiones requiere de información, conocimientos y relaciones sociales que le permitan ver las oportunidades que ofrece el entorno y su empresa para cumplir con sus objetivos de ganancia. Su instrumentación requiere de la manipulación táctica de los recursos y del personal de la empresa.

Esto implica la transformación de elementos del entorno y de la empresa en los recursos necesarios para sus proyectos. Así como una constante negociación con los integrantes de la empresa por el control de esos recursos. Tiene que lograr la buena voluntad de los

⁶ El papel de hombre de negocios corresponde al individuo controlador de empresas y recursos financieros.

⁷ Este empresario, que propongo, corresponde al papel de innovador tecnológico propuesto por Schumpeter (1976), pero va mas allá, en cuanto también es uno social. No solamente crea o introduce nuevas tecnologías, sino que también establece relaciones sociales novedosas.

trabajadores⁸ para realizar las actividades de operación normal y de cambio (Cfr. Harris, R.M. 1987:214; Weber, M.1964:324), lo que implica no solamente ofrecer una remuneración justa, sino también un reconocimiento público de su trabajo. Ello conlleva la adecuación de su actividad a los valores social y culturalmente reconocidos por los trabajadores y su participación en rituales. También implica el poner a su disposición los elementos necesarios para realizar sus labores (conocimientos, artefactos, materias, primas, espacio, etc.). Así como también el delegar responsabilidades y controles.

La delegación de responsabilidades en los trabajadores va desde la operación de una máquina, hasta el manejo de recursos financieros y proyectos. Esta delegación de responsabilidades conlleva una constante negociación entre los trabajadores y sus superiores en jerarquía (incluyendo al empresario) por el control de la empresa y sus recursos. Y esta negociación puede llegar a ser conflictiva en el proceso de instrumentación de innovaciones. Los cambios exigen esfuerzos que muchas veces van en contra de los intereses de los trabajadores.

Un elemento muy importante para el buen fin de estas negociaciones, es el reconocimiento cultural, social, laboral y de conocimientos de los trabajadores a su líder. Y este se obtiene a través de la transferencia de recursos del entorno hacia la empresa y sus integrantes.

Cualquier integrante de una empresa puede llegar a realizar actividad empresarial. Por lo que es necesario (Cfr. De la Peña, G.1979:52), analizar sus papeles, para distinguir lo que pueda haber de empresarial o de gerencial en ellos. Sin embargo, para que ello ocurra deben darse ciertas condiciones de delegación de autoridad en las empresas.

Al inicio de la vida de una empresa, su creador tiene, por regla general, que cumplir con los roles de empresario y gerente a un mismo tiempo. Según el crecimiento de la

⁸ Por trabajadores me refiero a todo el personal que labora en la empresa, no exclusivamente al personal obrero.

empresa, la cultura empresarial dominante y las condiciones del entorno, este empresario puede delegar sus funciones tanto gerenciales, como empresariales en sus subordinados. Hasta poder llegar al punto en que su papel corresponda a un líder que coordine y promueva acciones tanto gerenciales como empresariales a favor de la empresa.

Sin embargo, puede ocurrir, que este empresario solamente delegue una parte de sus funciones y conserve el control de otras. Como por ejemplo, delegar la función empresarial relativa a la producción, en técnicos especializados que se convierten en empresarios en su área. Al mismo tiempo que retenga la función gerencial de control de recursos financieros. El tipo de empresa y empresario resultantes de esta combinación serán muy distintos del primero.

La decisión de delegar funciones se encuentra condicionada por la cultura y el entorno del empresario. Por ejemplo, en México la política de protección industrial, combinada con la cultura del empresario tradicional, para quien la empresa es como una extensión de la familia, dió lugar a un tipo de empresario creador de empresas, controlador de los recursos y muy poco dado a delegar.

EL EMPRESARIO Y EL ENTORNO

La acción empresarial está limitada principalmente por dos tipos de organizaciones del entorno: las que controlan los recursos (financieros, materias primas, personal (trabajo) y conocimientos, así como las que regulan su entorno. Las primeras son bancos, empresas, sindicatos, universidades, tecnológicos y centros de investigación. Las segundas, son dependencias y organismos de Estado. Las interrelaciones con ambos tipos de organizaciones hacen que las redes sociales del empresario sean constantemente variables en el tiempo y en el espacio.

Por lo tanto podemos decir que el entorno condiciona al empresario. El que aquí estudio, es uno cuya acción no se limita a su empresa y comunidad, sino que se inserta en el sistema mundial (Cfr. Wolf, E. 1982: 357; 1990: 586; Wallerstein 1979:5). A través del sistema tecnológico se relaciona con empresas transnacionales y participa en el mercado internacional. Y al seguir los proyectos del Estado se inserta en el sistema mundial de una manera específica.

Este tipo de empresario es un articulador entre distintas unidades sociales, regionales, nacionales e internacionales y su empresa. Pero muchas veces también actúa como intermediario cultural y político. Tanto en sus relaciones con el personal de la empresa, como en aquellas con las unidades sociales del entorno, recurre a su habilidad e influencia personal, como también a su poder en distintos niveles, para alcanzar el éxito en otros (Adams, 1974:83-87). Sin embargo, idealmente, lo hace calculando los riesgos que le implica el traspasar sus límites.

EL EMPRESARIO Y EL ESTADO

El Estado como regulador representa el marco formal y de límites de acción, en que actúa el empresario. Su presencia en el entorno está expresada en leyes, reglamentos y políticas propuestos y negociados por actores y grupos con poder diferencial. Y éstos están representados por las dependencias de Estado y sus funcionarios, quienes son los responsables de implantarlos y de vigilar su aplicación. Como tal, la presencia del Estado no es monolítica, sino muchas veces incoherente y variable.

El Estado Mexicano, como regulador, presenta dos tendencias principales de acción. La primera, es la intervención directa del gobierno como agente económico. Esta tendencia se caracteriza por la búsqueda de la protección de la economía nacional e implica poner restricciones a la empresa privada. La segunda, es la de favorecer la iniciativa privada, dejando la regulación de la economía a las fuerzas del mercado.

La experiencia histórica indica que estas tendencias no son excluyentes en el tiempo, sino que ambas se encuentran presentes y en tensión. La fuerza de cada una, expresada en reglamentos, programas y planes, varía según el poder diferencial de los actores nacionales e internacionales en interacción. Y al igual de lo que sucede en las relaciones formales e informales, en y entre las organizaciones, sus posibilidades de convertirse en realidad, dependerán del poder relativo de los grupos de interés que las apoyan.

Por otra parte, como cada tendencia lleva implícita una distinta manera de ordenar los recursos y de organizar la acción, los empresarios tienen que adecuar su actividad a ellas. Por un lado, reordenando sus empresas y por otro, orientando sus redes sociales hacia los grupos de interés en el poder. Esta oscilación y contradicción en las reglas del juego afecta no solamente la actividad empresarial, sino también la operación y el desarrollo de los sistemas tecnológicos, en cuanto representan, muchas veces, condiciones políticas fuera de su control (Cfr. Staudenmaier J.M. 1985: 61-69; Carter 1968: 7-8).

EL PODER Y EL SISTEMA TECNOLÓGICO

EN DOS EMPRESAS MEXICANAS

A lo largo de los siguientes capítulos presento la historia de dos empresas, en relación con la actividad empresarial de seis individuos que les dieron forma: Jorge, Ernesto, Gerardo, Javier, Pascual y Manolo. Cada uno, desde su posición en la empresa y a su manera, descubrió oportunidades en su entorno y ordenó y utilizó sus recursos, a fin de crear o reordenar una empresa. Al hacerlo, se insertaron en sistemas tecnológicos mundiales, con los que establecieron relaciones de poder.

Esta inserción fue por etapas, condicionada por el tipo de estrategia seleccionada por el empresario. Jorge y Ernesto fundaron su empresa en la ciudad de México, cerca de los centros de poder. Manolo en un pueblo de la provincia, lejos de ellos. Y esa situación

condicionó el devenir de sus empresas. De todas maneras, podemos decir que las dos fases iniciales de ambas empresas fueron semejantes.

Jorge, Ernesto y Manolo, ingenieros químicos, formados en la tradición del empresario mexicano, vieron la oportunidad de ganancia que representaba el fabricar unos productos químicos, en el México en el que regía la protección industrial y de mercado. Ante ello, ordenaron y manipularon sus recursos (financieros, conocimientos y relaciones sociales) para formar empresas que los produjeran. Como no sabían cómo fabricarlos, recurrieron a empresas extranjeras, que sí lo sabían, para que les proporcionaran los conocimientos y sistemas necesarios para hacerlo, es decir, la tecnología. Los principales recursos que utilizaron para ello fueron conocimientos, relaciones sociales y algo de capital. En el proceso, integraron a sus empresas en los sistemas tecnológicos internacionales de las parafinas cloradas y de los colorantes al azufre⁹.

La creación de las empresas implicó enmarcarlas y organizarlas de acuerdo con la legislación mexicana, así como el entablar relaciones sociales con funcionarios de las dependencias del Estado encargadas de su reglamentación y regulación. Por otra parte, las relaciones tecnológicas con las empresas transnacionales, proveedoras de las tecnologías, significaron organizar las empresas de acuerdo con sus normas y sistemas de producción. Además, para abastecerse de los insumos requeridos y la venta de sus productos, entraron en relación con otras empresas productoras, repartidas por el mundo.

Esta primera fase de integración (transferencia de tecnología) de las empresas con sus sistemas tecnológicos respectivos, implicó un proceso de aprendizaje de la tecnología (asimilación). Es decir, los obreros aprendieron a conocer las máquinas y los materiales

⁹ Las parafinas cloradas y los colorantes al azufre son los productos de sus empresas.

y los ingenieros el proceso y las características del equipo. Ello se tradujo en el desarrollo de ciertos controles sobre el proceso de producción y el equipo de la planta, por parte de los distintos integrantes de la empresa.

El logro de esos controles, permitió una segunda fase en el proceso de integración con el sistema tecnológico. Es decir, la adaptación de la tecnología de producción a las condiciones locales. Gracias al conocimiento adquirido los obreros, ingenieros y la empresa promovieron ajustes en el equipo y sistemas de producción. De ellos derivaron un mayor control sobre la tecnología.

Esto equivalió a un reparto del control de la planta entre obreros e ingenieros, así como a una distribución diferencial de poder entre los mismos. Hacia el exterior, la apropiación de una parte del conocimiento por parte del empresario y su empresa, se convirtió en un recurso para la negociación con las otras empresas y organizaciones integrantes del sistema tecnológico. Es decir, pudieron negociar precios de algunos insumos y servicios tecnológicos.

A partir de este momento, las estrategias de nuestros empresarios aparecen como distintas, aunque condicionadas por las relaciones con el entorno. Ernesto aprovechó y combinó algunas oportunidades del entorno (crecimiento del mercado, problemas con los proveedores de materia prima y una legislación que apoyaba la independencia tecnológica de las empresas), con sus recursos y los controles que había derivado de los conocimientos para optar por una tercera etapa: la asimilación de la tecnología de producto.

Las posibilidades de entrar en esta etapa se reforzaron con una delegación de las funciones empresariales en profesionales. Las de producción en dos profesionales de la química: Gerardo y Javier. Y las de organización en un contador público, Pascual. Los dos primeros lograron, por sus conocimientos, penetrar en secretos tecnológicos de sus

proveedores de tecnología, así como el apoyo del empresario y del personal de planta a sus proyectos. Pascual, por su parte promovió proyectos de reorganización administrativa y financiera que apoyaron los de producción.

Los controles derivados de esas actividades se convirtieron en recursos de poder en las negociaciones por el control de los insumos y de las ganancias. El empresario aprovechó este incremento de control para, apoyado en la legislación y políticas vigentes, conseguir la independencia legal y financiera de su empresa con respecto a la trasnacional.

El conocimiento sobre la tecnología de producto, el control sobre los insumos y la independencia de la empresa, en combinación con las oportunidades del entorno, permitieron al empresario optar por una etapa de mayor control sobre el sistema tecnológico. Para lograrlo buscó un mayor control sobre sus insumos y el mercado de sus productos. El camino para lograrlo fue el apoyo a las actividades empresariales de los técnicos en producción. Es decir, propició la investigación y el desarrollo (I&D).

Sin embargo, la consolidación de sus controles sobre el sistema tecnológico se vio limitada por factores relacionados con factores internos y externos a la empresa.

Internamente, de acuerdo con la tradición del empresario tradicional mexicano, el empresario no delegó los controles sobre la organización y las finanzas. Esta incoherencia en la delegación de funciones generó conflictos internos y debilitó los controles de Ernesto sobre su empresa y el entorno.

Hacia fuera de la empresa, el control de las trasnacionales sobre el mercado internacional le impidió exportar. Y dentro del país, la crisis y la apertura del mercado contrajeron la demanda. Dicho en otras palabras, la empresa perdió control sobre el mercado y su espacio político. Al tiempo, la combinación de estos factores fue mortal para ella.

Por su parte, Manolo no cambió su estrategia: incrementó su conocimiento sobre la tecnología de producción, pero nunca siguió los lineamientos de política tecnológica propuestos por el Estado mexicano. Mejor, optó, de acuerdo con sus recursos, por emplear el control sobre el mercado y el espacio político de la transnacional, a su favor. Al momento de la crisis y del cambio estructural, su empresa pudo sobrevivir en el mercado internacional, como parte del sistema tecnológico de su socia.

LA ANTROPOLOGÍA, LA TECNOLOGÍA Y LA EMPRESA

La tecnología, el poder, la empresa y el empresario son objetos de interés tradicionales de la antropología social. Sin embargo, a diferencia de otros estudios, mi aporte es el interrelacionarlos, actuando, en un contexto mundial.

El estudio de la tecnología, como el sistema cultural que ayuda al hombre en la explotación de su medio, ha sido ampliamente estudiado por los antropólogos. Sin embargo, fundamentalmente lo han hecho en sociedades relativamente cerradas y con procesos de cambio lentos, como lo son las economías primitivas y algunas campesinas (Cfr. White, L. 1959; Nash, M. 1966; Forde, D. 1966; Herskovits, M. 1954). Algunos otros, principalmente los de la tradición del evolucionismo multilineal, la han tratado en sociedades más abiertas y en interrelación (Cfr. Steward, J. 1955: 37-39; Nash M. 1966: 120-149), sin embargo, muy pocos la han estudiado en la sociedad industrial moderna (Bernard y Peltó 1987:1; Holzberg y Giovannini 1981; Gamst 1990).

La empresa y el empresario han sido estudiados por los antropólogos, sin embargo, no en forma interrelacionada, ni en un contexto mundial. Gardner (1945) y Whyte (1948, 1949) iniciaron el estudio de las organizaciones y empresas, considerándolas como sistemas socioculturales, inmersos en un sistema mayor (Cfr. Gamst F. 1990:19-24; Etzioni, A. 1964). Sin embargo, esa tradición dió paso al estudio sociológico de la estructura interna de las organizaciones, en gran parte inspirado en M. Weber (1964) y

Radcliffe- Brown (1952), pero sin profundizar en las relaciones con el entorno (Parsons, T. 1964; Merton R. 1968; Blau 1971; Dore 1973; Carter 1958; Woodward J. 1965).

A partir de ellos, los estudios sobre organizaciones se han enfocado a verlas como sistemas mas o menos cerrados (Parsons T. 1964; Bowey 1983: 79-83; Etzioni, A. 1964: 46) y con una cultura propia (Gamst 1989, 1990; Baba, M. 1986), así como integradas en un sistema mayor (Wolfe, A. 1960, 1977; Nash, J. 1979a, 1979b; Gereffi G. 1983). Sin embargo, salvo A.Wallace (1983), ninguno relaciona los factores empresario y tecnología en la empresa.

Los empresarios, por su parte, han sido estudiados por antropólogos, historiadores, economistas y sociólogos. Los estudios de los primeros (Barth, F. 1972; De la Peña G. 1979; Geertz C. 1960; Lomnitz y Pérez Lizaur 1987; Mac Gaffey, J. 1987; González Ch. H. 1989; Chang, K. 1971) los presentan como actores en un medio específico. Mientras que los sociólogos (Cardoso, F. 1970, 1972; Davis y Goodman 1972) y economistas (Schumpeter, J. 1976; Fajnsylber, F. 1986; Ching- Yuan, L. 1988) los estudian como clase. Sin embargo, solamente Geertz (1966) y Lomnitz y Pérez Lizaur (1987) los interrelacionan con su entorno, la tecnología y la empresa. Geertz (1966: 85) plantea el concepto sistema cultural, en el que interrelaciona la actividad de los campesinos, considerados como empresarios, con la tecnología, en un sistema abierto.

Sin embargo, a pesar de toda esta literatura, queda como desafío de la antropología moderna, el explicar la actividad de los empresarios industriales y sus empresas, en un sistema mundial, en relación con la tecnología, tal como lo hizo en las sociedades tradicionales. La importancia de esa tarea, radica en la posibilidad de explicar el cambio social en relación con el cambio tecnológico. En este trabajo pretendo asumir ese desafío.

METODOLOGÍA

La inquietud por estudiar las relaciones de los empresarios con la tecnología y sus implicaciones para el cambio social, me surgió al observar los efectos de los cambios tecnológicos, en la organización y desarrollo de la empresa familiar en México.

Al estudiar la historia de una familia de empresarios (Lomnitz y Pérez Lizaur 1987) encontré que los empresarios tradicionales mexicanos, surgidos bajo el amparo de la ley de protección industrial, eran poco propicios a desarrollar tecnología. Profundizando en la organización de sus empresas, descubrí que para ellos lo importante era que produjeran suficientes recursos para mantener a sus familias de acuerdo con el estilo de vida que su prestigio exigía. Asimismo encontré que las manejaban como una extensión de la familia: la autoridad del empresario en la empresa era semejante a la del padre en la familia, no se podía discutir. Así, llegué a la conclusión que para ellos la tecnología de producción era un bien que se compraba y ocupaba, si generaba recursos. Pero que la de organización era vista con recelo porque iba en contra del estilo de vida y sistema de organización familiar.

Ante ello, me formulé algunas preguntas: ¿De dónde obtienen tecnología y cómo la manejan los empresarios mexicanos? ¿Qué valor tiene para ellos la moderna tecnología de producción y administración? ¿Cuáles son sus respuestas a las políticas nacionales de desarrollo de la ciencia y la tecnología?

Para contestarlas me propuse realizar un estudio comparativo de dos empresas, una con tecnología propia y otra con comprada, de un mismo sector industrial. En el proceso de búsqueda de las empresas por investigar, no fue fortuito que dos empresarios de la industria química me abrieran las puertas de sus empresas. Lo confirmé en el proceso de investigación, al darme cuenta que los procesos químicos que ocurren en la industria generan preguntas a las que podríamos llamar científicas. Dicho en otras palabras, los

industriales de la química, por su formación y problemática, tienen una cultura más allegada a la ciencia que los industriales de otros sectores. Por eso, entendieron mejor mis preguntas e inquietudes. Y fue así, cómo el trabajo se orientó al sector. La historia de ambas empresas es distinta no solamente porque son dos organizaciones, sino por el hecho de que al momento de realizar la investigación, Plasticlor tenía veinte años de vida y Sulcolor solamente cuatro.

Inicié el trabajo con el bagaje teórico de la Antropología. Pero también, debido a la literatura que existe sobre el tema, muy influenciada por los estudios de los economistas y sociólogos. El análisis de los materiales, de acuerdo a sus esquemas y lo que yo veía en el campo, me indicaron que el problema no era económico, sino de lucha social por el poder. En el camino encontré el concepto de sistema tecnológico de Hughes et. al. (1987) y a partir de él pude armar un modelo para interrelacionar los materiales.

Para Hughes (1987: 51-56) los sistemas tecnológicos son construcciones sociales que tienen el objetivo de solucionar problemas, generalmente relacionados con el reordenamiento del mundo físico, de maneras consideradas útiles o deseables por sus creadores. Incluyen artefactos físicos, empresas, conocimientos científicos, leyes y reglamentos que regulan la sociedad en que actúan y los recursos naturales. Los elementos que los integran son tales en cuanto están bajo su control, de manera que su tendencia es el tratar de controlar el mayor número posible de ellos, a fin de asegurar su operación y sobrevivencia.

Los científicos, inventores, empresarios y las empresas que los crean o presiden son los actores encargados de ejercer los controles sobre los elementos, a fin de lograr su acción. Pero, a su vez, éstos pueden estar bajo el control de organizaciones y/o fuerzas naturales o sociales (Cfr. Hughes, T. 1987: 52-53).

Según Hughes (1987: 56-57) los sistemas tecnológicos, como las empresas que los constituyen, evolucionan por etapas no necesariamente secuenciales. A cada etapa corresponden ciertas características. Una de las más importantes es el tipo de relaciones entre las empresas y organizaciones que los componen y otra, es el tipo de personal que los integran, incluyendo al empresario. Asimismo, a cada etapa corresponde un diferente nivel de desempeño tecnológico. Una empresa puede nacer como creadora de un sistema tecnológico o bien como filial de otro. Y en ese proceso la empresa, según su relación con el sistema, puede pasar por etapas de transferencia, asimilación, maduración y creación de tecnología.

La importancia de la variable poder en los sistemas tecnológicos me remitió al trabajo de Richard Adams (1975, 1978). Sus conceptos de control, relaciones de poder y tecnología me permitieron interpretar y darle vida a los materiales¹⁰.

Realicé el trabajo de campo, por etapas, de 1983 a 1990. Allí tuve tres problemas principales. El primero, fue el adecuar mi experiencia y trabajo al ritmo de la vida industrial, tan distinto de las otras comunidades en las que estaba acostumbrada a trabajar. Sin embargo, gracias a mi formación como antropóloga y la buena voluntad de todos los integrantes de las empresas, mi acoplamiento no fue tan difícil. El segundo, fue el integrar las visiones parciales de todos los distintos integrantes de las empresas en la dimensión de una unidad, en interrelación con el ambiente. El tercero, fue el volver a familiarizarme con algunos conceptos muy básicos de la química. En el momento que entendí que lo que ocurría en los reactores se trataba de cambios en las moléculas, no solamente pude comunicarme mejor con mis informantes, sino percatarme de los distintos niveles de conocimiento que permitían la operación de la planta. Así como también de los controles y del poder que se derivaban de ellos.

¹⁰ Quiero hacer la aclaración de que en este trabajo me quedo al nivel de analizar las relaciones de poder que ocurren en los sistemas tecnológicos y de que no profundizo en las conversiones y transformaciones energéticas que mencionan L. White (1959:41) y Adams (1975,1978).

Mi primera impresión de las empresas fue la de la estructura formal, plasmada en los organigramas, pero poco a poco, fue apareciendo ante mis ojos la estructura informal. En cuanto fui capaz de integrar una etnografía sobre los procesos de producción, pude entender lo que era la tecnología y la importancia de las relaciones de poder dentro y fuera de la empresa. La caracterización de los distintos tipos de personajes involucrados en esos procesos, aclaró aún más la importancia del manejo de los recursos en las relaciones de poder que implica la producción y el desarrollo tecnológico.

Sin embargo, no fue sino hasta que penetré en la historia de la empresa, relatada por distintos personajes internos y externos a ella, que pude ir ubicando los papeles de los empresarios, técnicos, ingenieros y operadores. Así como también las relaciones cambiantes de la empresa con su entorno.

Con el objetivo de obtener un panorama completo de la actividad de las empresas, procuré observar la actividad de todos los trabajadores, incluyendo en ellos a los directores, gerentes, ingenieros, químicos, obreros y accionistas. Los entrevisté a todos, así como a representantes de las organizaciones con las que tenían relación: socias, distribuidoras, competidoras, cámaras, asesores, sindicatos, bancos, dependencias del Estado y universidades. Completé y corroboré la información con la ayuda de investigación documental en archivos internos y externos a la empresa, periódicos, revistas y anuarios. Cuando tenía alguna duda entrevisté a empresarios, administradores y químicos que me ayudaron a descifrar aquello que no entendía.

Como mi primera relación con las empresas fue con sus directivos, mi imagen con los obreros estaba distorsionada. Para corregir ese problema conté con la ayuda de dos ayudantes de campo, quienes se encargaron de observar y entrevistarlos. Su sensibilidad y experiencia con ellos, subsanaron gran parte del problema, además de que tuvimos especial cuidado de evitar y corregir cualquier malentendido. De todas maneras,

procuramos corroborar la información obtenida, mediante la observación y entrevistas cruzadas.

Por otro lado, cotejé los materiales empíricos con la literatura teórica disponible, así como con el devenir de la economía y política nacionales. A partir de su análisis y comparación, pude armar el modelo que aquí presento.

ESTRUCTURA DE LA TESIS

En las páginas siguientes presento el material empírico de acuerdo al modelo. A cada empresa dedico una parte en la que presento su historia, desde sus fundación, hasta 1990. El resultado final es un aparente desequilibrio entre ambas partes, pero ello se debe a la diferencia en longitud de vida de ambas empresas.

Dedico la primera parte a Plasticlor y la subdivido en capítulos que corresponden a las etapas de su vida. En el primero, presento los procesos sociales que ocurrieron en su creación e integración al sistema tecnológico de las cloroparafinas. En el segundo, los procesos de asimilación de la tecnología y de surgimiento de un nuevo estilo tecnológico. En cada uno presento los límites y ventajas que ofrecía el entorno para su desarrollo, así como también las actividades sociales de los distintos actores y los recursos que emplearon en ellas.

En los capítulos tres y cuatro presento la etapa de independencia de la empresa respecto al sistema tecnológico, en un entorno particular. En ellos, hago una presentación del personal que la integraba y la forma en que estaba organizado para llevar a cabo sus actividades. En el tercero, me refiero a la parte administrativa y en el cuarto, a los procesos de producción. La comprensión del proceso de producción, con sus implicaciones técnicas, es especialmente importante para entender los distintos papeles de los actores en interacción, así como el valor de los recursos por ellos empleados.

Asimismo permite comprender las actividades de los empresarios encaminadas al desarrollo tecnológico.

En el quinto capítulo presento las actividades empresariales encaminadas al control del sistema tecnológico a través de las actividades de investigación y desarrollo. Sus orígenes, logros y límites. En él también aparecen los cambios en las tendencias políticas del Estado y su efectos sobre el devenir de la empresa. En el sexto aparecen las consecuencias de la combinación de los límites internos y externos a la empresa. Es la prueba de la importancia de los factores sociales en el desarrollo tecnológico.

La segunda parte está integrada por un solo capítulo: la historia de Sulcolor. La presento organizada por etapas, destacando las diferencias en su integración con el entorno y con el sistema tecnológico, con respecto a Plasticlor. En él aparecen las diferencias y semejanzas entre empresarios. Finalmente están las conclusiones.

Por aparte, como guía para el lector, aparecen dos apéndices. En uno describo las características técnicas de las parafinas cloradas, el producto de Plasticlor. En el otro, doy un listado de personajes y siglas de empresas y organizaciones que participan en la trama.

CUADRO No. 1

MOMENTOS DE LA POLÍTICA INDUSTRIAL EN MÉXICO

Protección 1944-1986

Transición 1970-1986

Apertura 1986

MARCO LEGAL

Ley de las industrias nuevas	Empieza la discusión sobre	Integración de México al
y necesarias protección a los	la necesidad de cambiar la	GATT. Derogación de la Ley
productos	internos, política de protección.	de 1944. Desaparece la

subsidios, cierre del mercado
a los productos competitivos

protección. Aparecen
productos importados
competitivos.

GRUPOS QUE LO
PROMUEVE

Lo proponen economistas y Lo apoya el grupo en el
académicos cercanos al poder.

Presidente.

Lo rechazan algunos Lo rechazan algunos
académicos, funcionarios, funcionarios, pero siguen la
pero sobre todo los línea presidencial y los
representantes del sector medianos y pequeños de la
privado cámaras y CANACINTRA. Lo acepta
asociaciones. la gran industria.

Algunos académicos apoyan
la pequeña y mediana
industria.

VIAS DE RELACION
ENTRE ESTADO Y
EMPRESARIOS.

Con funcionarios y
comisiones

Negociaciones entre cámaras
y dependencias.

A mayor prestigio del Se inicia un proceso de

empresario, de amistad con mayor negociación

funcionarios de mayor nivel

posible.

Se llega a ellos a través del parentesco, amistad, escuelas Los empresarios buscan nuevos funcionarios aliados de funcionarios y amigos, pero dentro del marco legal imperante. Se siguen realizando a través

Los problemas se solucionaban por amistad dentro del marco legal.

El mercado y la competencia mandan

Muy necesaria la actividad política de los empresarios

Cada vez es más difícil la negociación.

PRIMERA PARTE

CAPITULO 1: LA ETAPA FORMATIVA 1966-1972

Aquí muestro el proceso de formación de Plasticlor, que implica su inserción en un sistema tecnológico. Así como los procesos de transferencia y adaptación de la tecnología subsiguientes.

La formación de la empresa implicó que los empresarios emplearan sus conocimientos para descubrir oportunidades de ganancia en el entorno. Estas eran un mercado en expansión, la política de protección industrial y el acceso a una tecnología. Ante ello, combinaron sus conocimientos, trabajo, algo de capital y relaciones sociales hasta convertirlos en los recursos necesarios para organizar una empresa.

La empresa fue organizada formalmente de acuerdo a las leyes imperantes en México y a la tecnología seleccionada. Su adopción, les implicó además, insertar su empresa en un sistema tecnológico internacional.

Sin embargo, la organización de la empresa también respondió a usos y costumbres locales. De manera que en ella aparecieron, además de las relaciones jerárquicas impuestas por la estructura formal, relaciones patrón- cliente y paternalistas, entre los obreros y sus jefes, incluido el empresario. Las relaciones con los artefactos y materias primas, también fueron condicionadas por las costumbres locales: los obreros explotaron sus habilidades manuales y se opusieron a sistemas de control impuestos por una tecnología inglesa.

Durante el proceso de formación y de transferencia, el empresario se ocupó de las funciones de institucionalizar la empresa, al mismo tiempo que actuó como intermediario cultural entre la proveedora de tecnología y el personal. Este proceso involucró también el aprendizaje acerca de las características de los artefactos, equipos,

materias primas y sistemas de producción. De los conocimientos adquiridos los trabajadores y el empresario derivaron controles sobre la planta y la empresa.

El poder derivado de esos controles fue muy importante en el proceso de adaptación de la tecnología. Y ésta fue realizada adaptando la planta y la administración de la empresa a los usos locales. El empresario procuró invertir lo mínimo y empleó todas las ganancias que pudo en conservar su estilo de vida. Pero, tanto los obreros como el empresario derivaron poder sobre el sistema tecnológico de las adaptaciones realizadas.

EL ENTORNO

Los gobiernos revolucionarios en México enfocaron la política económica hacia una rápida industrialización. Para lograrlo instituyeron una política de sustitución de importaciones y de protección a la industria. Para la década de los cincuenta ésta generaba cerca del 20% de la producción total y ocupaba el 14% de la fuerza de trabajo. Como apoyo diseñaron una política educativa en la que el Estado era el responsable de la investigación y de la formación de los cuadros necesarios de profesionistas y técnicos. Dentro de este renglón se dió preferencia a la formación de químicos para apoyar el desarrollo de la recientemente nacionalizada industria petrolera.

Los grupos sociales que impulsaron este desarrollo fueron: los empresarios, muchos de ellos de origen extranjero, divididos en los tradicionales, involucrados con la industria de consumo. Y los nuevos, generalmente profesionistas, con poco capital, ligados al Estado e involucrados sobre todo en la industria química y con el capital extranjero. (Casar y Ros, 1986:32-33; Aguilar Zinzer A., 1978; Meyer, L., 1979:63; Derossi, F., 1972; Pacheco Méndez, 1988: 37-39).

Plasticlor es una empresa concebida a finales de los años cincuenta. Corresponde al crecimiento de la industria química y al inicio de la petroquímica, cuyo principal objetivo era la fabricación local de insumos intermedios para la industria, especialmente

la química y la recién aparecida de los plásticos, entre ellos el cloruro de polivinilo (PVC). Su creación coincide también con la expedición de la ley que regula la industria petroquímica (1960). También lo hace con la aparición de algunas grandes compañías trasnacionales en el mercado mexicano (Casar y Ros 1986; Giral 1978; Glade and Anderson 1979; Cordero 1977).

LOS FUNDADORES Y SUS RECURSOS

La idea de la creación de Plasticlor correspondió a un ingeniero químico, Jorge, nacido en la ciudad de México, a fines de la década de los años veinte. Jorge estudió en la Escuela de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante los cuarentas cuando se desarrolló en el país la conciencia de que se podía instrumentar una industria química nacional¹

Este ingeniero tenía tres pequeñas empresas químicas, que operaban bajo el rubro de Organización Química Mexicana (OQM). En dos empleaba tecnología extranjera y en una tercera importaba productos que no se producían en México. Uno de sus proveedores era Imperial Chemical Industries de Inglaterra (ICI), que entre otros productos le vendía un plastificante, insumo del PVC, las cloroparafinas². Las tres estaban ubicadas en el fraccionamiento industrial de San Pedro de los Pinos en la ciudad de México. Sus socios en ellas eran los Casas, promotores de la urbanización.

En una de sus empresas fabricaba cloruro de zinc para lo cual era necesario el ácido clorhídrico, comunmente conocido como ácido muriático, que entonces no se producía en México (PEMEX 1979). Como Jorge conocía las políticas y ventajas que ofrecía el Estado a los industriales que substituyeran importaciones, pensó en la posibilidad de

¹ Ver a J.Giral (1978) e I. Rosenblueth (1980) sobre la importancia de la nacionalización de la industria petrolera como motivación para la fundación de empresas químicas y sobre la creación de esas empresas por ingenieros químicos en esta década, aunque este fenómeno no es exclusivo de México (Rae, J.B. 1955).

² Cloroparafinas o parafinas cloradas, que ICI vendía con el nombre de cereclor. Ver Apéndice 1

producirlo localmente. En un viaje a Inglaterra visitó las instalaciones de ICI en donde se enteró que ésta poseía una tecnología con la cual se producían ácido clorhídrico y cloroparafinas, que tampoco se producían localmente, en un solo proceso de fabricación. Se interesó en el sistema y habló con sus amigos los representantes de ICI en México para estudiar la posibilidad de asociarse con ellos para desarrollarlo localmente.

En 1961, después de haber estudiado la viabilidad del proyecto, Jorge lo propuso a los Casas y a su compadre Ernesto, con el fin de invitarlos de socios. Entre los haberes de Jorge no se encontraba el capital, sino la capacidad para establecer buenas relaciones sociales y trabajar. Era nacionalista³, católico, generoso, hospitalario y alburero y al mismo tiempo era metódico en el trabajo, aficionado a investigar y sabía inglés.

Su compadre Ernesto, compañero suyo en la Escuela de Ciencias Químicas y amigo del barrio, tenía un poco de dinero hecho en la industria y muy buenas relaciones sociales. Su padre estaba emparentado con industriales importantes. Los hermanos de su madre eran tecnócratas al servicio del Estado, involucrados en la industria petrolera y en la investigación. Como Jorge, era nacionalista y católico. Por su parte, José Casas poseía capital de familia, era químico y también tenía experiencia industrial, pero además tenía un terreno en San Pedro de los Pinos, junto a las empresas de Jorge, que podía aportar en sociedad.

Entre los tres analizaron la iniciativa de Jorge. En ella destacaba la combinación de oportunidades que representaba la disposición de ICI a invertir en México, la expansión de la industria química y de los plásticos y la política de protección industrial. Ante ello decidieron asociarse aportando cada quien sus recursos: José el terreno y capital,

³ Ver a P. Cleaves (1985: 60-75) sobre el nacionalismo de ciertas profesiones en México y a D. Brading (1980:11) sobre el concepto de nacionalismo en México.

Ernesto algo de dinero y relaciones sociales con los responsables de otorgar los permisos petroquímico y de operación industrial y Jorge conocimientos y trabajo.

La Imperial Chemical Industries (ICI) de Inglaterra fue fundada con el objetivo de controlar los insumos para influenciar los mercados de materias primas y productos. Es muy grande y está organizada en varias divisiones. Solamente en 1952 tenía mas de 1,000 empleados dedicados al desarrollo tecnológico (Reader, 1970, Vol.I:541-464 II:229-429). Una de sus divisiones controla el sistema tecnológico del cloro en Inglaterra, dentro del cual se incluye el de las cloroparafinas y sus insumos: el cloro y la parafina lineal (N-P).

En 1951 hizo su primera inversión directa en México. La sociedad para producir las cloroparafinas le interesó para expandir su mercado de insumos y porque tenía la intención de permanecer en el mercado mexicano. Para hacerlo necesitaba producir localmente, sujeta a las leyes de protección industrial, de inversión extranjera y de la industria petroquímica. Esta última solamente permitía a los extranjeros su participación en la petroquímica secundaria, con un máximo de 40% de acciones (Wionczek, M. et. al. 1974)⁴ (Ver cuadro No.2).

CUADRO

2

RECURSOS DE LOS FUNDADORES DE PLASTICOLOR

JORGE	ERNESTO	LOS CASAS	ICI
Conocimientos	Relaciones Sociales	Terreno	Tecnología
Trabajo	Trabajo	Capital	Acceso a los insumos
	Algo de dinero		Mercado

⁴ Según un exfuncionario de ICI y un ejecutivo de un despacho de contadores y auditores, los intereses de ICI en la sociedad eran vender sus materias primas y penetrar el mercado, pero sobre todo, mas que ser del interés de la corporación, era de sus ejecutivos para quedar bien con sus jefes (Cfr. Goodman, 1987).

LA FORMACIÓN DE LA EMPRESA

Los trámites legales

Los empresarios dedicaron parte de su tiempo, de 1961 a 1964, a realizar una serie de negociaciones para crear su nueva empresa. Estas fueron con ICI y con el Estado.

El proceso de negociación incluyó varios pasos: elaboración de documentos (sobre las leyes, la tecnología y el mercado) así como pláticas y negociaciones con distintas instancias. Jorge se ocupó de negociar con ICI. Lo primero fue convencer a sus ejecutivos de adaptarse a las leyes mexicanas que los obligaban a entrar en minoría, en contra de su costumbre de tener el control. Aceptaron porque era su única posibilidad de permanecer en el mercado mexicano.

Por su parte Ernesto recurrió a sus tíos maternos y a sus compañeros de la universidad, que trabajaban en PEMEX para obtener el permiso petroquímico y las licencias de funcionamiento. El permiso era necesario porque el proceso de producción de las cloroparafinas, de acuerdo con la ley mexicana de la industria petroquímica, caía dentro de la clasificación de proceso petroquímico secundario (Cfr. Wionczek, M. et. al. 1974: 127-128).

Para obtenerlo, su tío lo relacionó con la Comisión de la Industria Petroquímica y con el Secretario de Industria y Comercio (SIC). En la Comisión tuvo que tratar además a los distintos representantes de las instituciones que la integraban: el subsecretario de Patrimonio Nacional, el gerente de ventas de PEMEX, el Director General de Minas y Petróleo de la Secretaría del Patrimonio Nacional y el Departamento de Coordinación y Estudios Técnicos de PEMEX. Sin embargo, su principal apoyo fue el Secretario quien

además, le ayudó a convencer a los ingleses de la viabilidad de la sociedad con los mexicanos.

El permiso salió en 1963, con una caducidad de dos años, en los que tenía que entrar en operación la fábrica. Fue el sexto otorgado por la Comisión. Fue dado para una planta de 1,700 toneladas anuales de producción de parafinas cloradas, con una inversión aproximada de un millón y medio de pesos, lo que equivalía a 120,000 U.S. dólares. De acuerdo con él, la empresa quedó obligada a mantener el 60% del capital social entre accionistas mexicanos. Protegía el precio, en cuanto permitía vender a uno mayor que el normal en los Estados Unidos, aunque para subirlo necesitaban de la autorización de la SIC.

Con base en el permiso la SIC ordenó el cierre de la frontera a las cloroparafinas de importación. Otro apoyo que les otorgó el Estado fue una excención de impuestos por cinco años. Además Ernesto tuvo que realizar los trámites necesarios para sacar otras licencias.

La constitución de la empresa

A raíz de la concesión del permiso petroquímico se pudo legitimar la sociedad en enero de 1964. De acuerdo a la escritura pública los socios fueron ICI, que aportó el 40%; los Casas un 25%, Jorge un 17%; Ernesto un 6%; y otro socio mexicano quien aportó el 12% restante. La aportación de ICI y del otro mexicano fue en dinero, la de los Casas en terreno y las de Jorge y Ernesto fueron en trabajo.

De acuerdo con las leyes se integró un Consejo de Administración. Como presidente quedó Miguel Casas, como vicepresidente, el representante de ICI y como vocales el resto de los socios. El capital social fue de un millón seiscientos mil pesos, es decir 128,000 dólares al cambio del momento.

Para legitimar las relaciones tecnológicas entre ICI y Plasticlor se firmaron un contrato de tecnología, uno de comercialización y otro de abasto de N-Parafina (N-P). El primero estipulaba que ICI se comprometía a dar los planos de obra civil y de ingeniería básica y de detalle de la planta, así como la tecnología de proceso y de producción, a cambio de un 3% de regalías sobre las ventas, 1.4% mas alto que lo que usualmente pagaba la industria química por ese concepto (ANIQ, 1968). Además ICI se comprometía a proporcionar asesoría técnica para el montaje y operación de la planta, así como a hacer pruebas y análisis de control de calidad. Plasticlor por su parte, quedó con la obligación de pagar los viajes de los técnicos y los gastos de análisis de control de calidad.

El de comercialización estipulaba que Plasticlor se comprometía a entregar su producción de cereclor para comercialización a ICI México, a cambio de un 5% sobre el producto de la venta. Plasticlor se reservó el derecho de exportar directamente a los países de América Latina. El de abasto de N-P especificaba que Plasticlor le compraría a ICI al precio que ésta le indicara, con garantía de calidad, aunque nunca quedó especificado en el contrato con qué criterios se garantizaba.

Dicho en otras palabras, la nueva empresa se comprometió legalmente a reproducir la tecnología de las cloroparafinas, integrándose a su sistema tecnológico, bajo el control directo de la organización que lo controlaba: ICI. Esta por su parte, de acuerdo con sus objetivos de control de mercados de insumos y productos, lo avaló asegurando su penetración en el mercado mexicano, procurando conservar legalmente los controles de calidad y del insumo principal la N-P.

LA TRANSFERENCIA DE LA TECNOLOGÍA

Después de firmados la escritura y los contratos ICI se encargó de hacer y entregar los planos y manuales. Fueron elaborados por la division responsable del cloro en Inglaterra. Para su realización Jorge facilitó la información necesaria sobre el terreno y

los ingleses diseñaron la planta sin venir a México. El diseño fue especial para la nueva fábrica, sujeto a la tecnología mas avanzada, adaptada a la escala de producción requerida. ICI hizo su aportación de capital con el equipo necesario⁵.

El montaje y arranque de la planta

El año de 1964 se caracterizó, entre otras cosas, porque se apoyó al gran capital, lo que significó que el mercado se hizo dinámico y se crearon nuevas empresas que demandaban PVC. Para la recientemente creada Plasticlor, sin muchos recursos líquidos, significó una presión para producir lo mas pronto posible, además de que el permiso petroquímico expiraba a finales de 1965. Para montar la planta y responder al mercado, los socios recurrieron a recursos de ICI, al producto de la importación de las cloroparafinas y al trabajo de Jorge.

El fraccionamiento industrial de San Pedro de los Pinos está ubicado en la zona oriente del Distrito Federal, al poniente del Anillo Periférico, el cual atraviesa el barrio conocido con ese nombre. El barrio tiene una alta densidad de población. Paralela al Anillo Periférico corre la vía del ferrocarril de Cuernavaca y en seguida se encuentra el fraccionamiento industrial.

El lote aportado por los Casas a la sociedad tiene una superficie de 2,000 m² y forma bastante irregular (ver plano No. 1). Colindaba al sur con las empresas de Jorge, OQM. La construcción se inició en 1964 y fue realizada sujetándose a los planos de ICI. Era muy sencilla: una bodega de aproximadamente 600 m², a lo largo de la calle y un tejaban hacia el costado surponiente de la bodega para proteger al reactor del sol y la lluvia. Entre la bodega y la calle se ubicaron los tanques para los insumos y productos.

⁵ Fajnzylber menciona que el financiamiento otorgado por los proveedores de tecnología a las empresas medianas y pequeñas es un factor decisivo en la adquisición de equipo extranjero en vez de local y que ello está relacionado con escasez de capital (1986:23).

La planta

El montaje se hizo casi todo en 1965 con base en los planos de ICI. Jorge fue el responsable de estudiarlos y de ejecutar sus indicaciones. Como ayudantes contrató a los albañiles y al soldador que habían participado en la construcción. Durante el proceso tuvo la oportunidad de aprender la tecnología de equipo y de enseñársela a sus ayudantes, quienes posteriormente se convirtieron en operadores. Por su conocimiento, dedicación y empeño en el trabajo se ganó el respeto de los albañiles, de los técnicos y de los socios, incluyendo a los ingleses.

El mayor problema al que se enfrentó durante ese proceso fue la escasez de dinero. Para solventarlo, según un exfuncionario de ICI, “Jorge realizó el trabajo con chicles, pero muy bien hecho, porque tenía una gran capacidad técnica”. A pesar de tener el permiso para una planta de 1,700 toneladas anuales y un mercado para ellas, por la escasez de dinero se optó por una mas pequeña de 1,000 toneladas anuales.

El diseño de la planta fue elaborado de acuerdo con la tecnología y de acuerdo con él ocurre el proceso de trabajo (Cfr. Woodward, J. 1982: 161-165). Este proceso se inicia cuando el operador llena los tanques de almacenamiento con N-P y la envía a un reactor, que es una especie de gran olla de presión. Para ello emplea una bomba especial que primero la pasa por un intercambiador de calor que eleva su temperatura. El operador suspende el bombeo cuando el reactor ha sido cargado con la cantidad suficiente. Cuando se desea emplear una parafina de mayor contenido molecular, que es mas viscosa, se alimenta con ella, después de haber sido fundida, con una bomba especial para ceras. La parafina y la cera circulan por tubos con vena para agua caliente que evita que se cuaje.

Cuando el reactor ha sido adecuadamente llenado el operador inicia el calentamiento, con agua caliente que circula entre la chaqueta y el reactor. Cuando la N-P alcanza la

temperatura necesaria, el operador pasa el cloro-gas para iniciar el burbujeo. Este proviene del tanque de almacenamiento y pasa por los evaporadores antes de llegar al reactor. Al inicio del proceso la cantidad alimentada de cloro es pequeña, hasta que la reacción empieza a absorber una mayor cantidad a llegar a una cantidad determinada. Los operadores, en esta primera planta, medían los flujos y las temperaturas con instrumentos neumáticos.

Como la reacción genera calor el operador tiene que controlar que la temperatura del reactor no suba de determinado nivel, porque existe el peligro de que la carga se queme. Este control se logra circulando agua fría por la chaqueta del reactor. Los gases desprendidos durante la reacción, compuestos por cloruro de hidrógeno y cloro pasan a un *catch-pot* u olla de recolección, en donde se liberan estos gases de cualquier posible arrastre de compuestos orgánicos que los acompañen. El operador tiene que purgar los arrastres una vez al día. Los gases, ya liberados, pasan a la parte inferior de la torre de absorción.

La torre es una columna de vidrio refractario, en donde, por medio de un riego de agua, el cloruro de hidrógeno es absorbido para obtener una solución de cierta densidad de cloruro de hidrógeno, o ácido clorhídrico, que pasa a ser almacenada en tanques especiales. Por la parte superior de la torre salen los gases de cloro, los cuales son alimentados por la parte inferior de la torre agotadora de cloro, la cual por medio de una solución fría de sosa caústica, que es alimentada por otra bomba especial, pasan a través de un enfriador. Con esta solución de sosa es agotado el cloro residual y así son liberados de los gases de cloro, los cuales pasan a la atmósfera a través de extractores. En las plantas inglesas estos gases son convertidos en hipoclorito de sodio, comunmente conocido como “cloro”. El operador tiene que estar muy pendiente de que la temperatura de las torres no se exceda, a riesgo de romperse y contaminar el medio.

Durante la reacción de cloración existe una adición de cloro en la molécula de la parafina y como consecuencia de esto hay un aumento en la densidad del producto. El operador tiene que estar midiendo la densidad para saber el fin de la cloración. Esta sucede cuando se obtiene la densidad deseada, según el tipo de producto que se fabrique. En ese momento el operador suspende el flujo del cloro. A continuación baja la temperatura y descarga la cloroparafina, pasando por tanques de filtración en los cuales se le añaden estabilizadores.

Desde el momento en que se carga el reactor, hasta que se llenan los tanques con la cloroparafina, el proceso es continuo. En él las materias primas pasan por tubos comunicantes entre los distintos puntos del sistema. Una condición básica para que la planta funcione es que cada reactor tenga su propio sistema de absorción, así como su tubería correspondiente. Asimismo requiere que paralelo al sistema exista una capacidad de almacenamiento de insumos y productos terminados. Esta primera planta presentaba todas estas características. Cualquier falla o desequilibrio puede significar fugas de cloro, corrosión del sistema, que las torres se estrellen y un producto de baja calidad.

Una vez llenado el reactor e iniciada la reacción con el cloro, el proceso no puede ser suspendido a riesgo de que el producto sufra serias alteraciones en su calidad, por lo que cualquier falla en el suministro de fuerza eléctrica o agua pueden ser fatales. Lo mismo se puede decir del suministro de vapor⁶. Una carga de reactor puede ser iniciada en un turno y continuada y acabada en el siguiente, ya que el proceso suele llevar un promedio de 22 horas. Sin embargo, sí se puede suspender la producción de un reactor por tiempo indefinido habiendo sido acabada una carga.

⁶ Ver Apéndice No. 1.

Las temperaturas se controlan con la ayuda de la caldera y del compresor. Esta primera planta no tenía caldera propia, por lo que se compraba el vapor a OQM, el cual pasaba a través de una conexión directa. El ácido clorhídrico también pasaba por una tubería. El cereclor, ya envasado en tanques, era recogido por un camión de ICI para entrega a los clientes.

Tecnológicamente hay un aspecto fundamental en una planta que maneja cloro y éste es el material con el que están hechos los artefactos y las soldaduras. Todos tienen que ser de un metal especial resistente al cloro. La importancia radica en que el gas reacciona muy fuertemente a la humedad, provocando la corrosión del metal y ocasionando fugas que pueden ser mortales a los operadores de la planta y a los vecinos.

El arranque

La planta arrancó a fines de 1965. Fue inaugurada el 9 de noviembre de dicho año, exactamente un mes antes de que expirara el permiso petroquímico. De acuerdo con la tradición entre los industriales mexicanos, se invitó al funcionario de mas alto rango que había cooperado en la realización del proyecto, en este caso, al Secretario de la SIC, que tanto les había ayudado. Asistieron además los socios, el representante de ICI en México, los obreros, los técnicos, los familiares de los socios, así como representantes de la Comisión Petroquímica y de PEMEX.

La operación

De acuerdo con las leyes mexicanas el Consejo de Administración era la cabeza de la empresa y Jorge había sido nombrado gerente. Se reunía mensualmente en el local de San Pedro de los Pinos. En esas reuniones revisaban los estados financieros y se tomaban medidas administrativas y de producción. Los ingleses insistían en el control: de la producción, de calidad, de las cantidades producidas y de la administración. Para

lograr el control sobre el dinero y de los impuestos llevaban la chequera mancomunada y nombraron como auditores externos a un despacho de contadores y auditores de su confianza⁷. Pero sobre todo, su interés era el cobrar la N-P y que se les entregara producto en las cantidades necesarias que requería el mercado.

Jorge era gerente de OQM y Plasticlor. Para facilitar las cosas y ahorrar llevaba la administración y la contabilidad de ambas conjuntamente. ICI vendía toda la producción de cereclor y el ácido clorhídrico se vendía directamente a OQM. A Plasticlor le quedaba entre un 13% y 14% sobre las ventas, de los cuales tenía que pagar a ICI un 5% por concepto de ventas, un 3% por concepto de tecnología y el monto de la asesoría técnica. Algunas veces intentó exportar directamente a América Latina, pero sin mucho éxito, porque ICI, a pesar del contrato dominaba ese mercado.

ICI abastecía la N-P y Jorge se encargaba de comprar el cloro a PENNWALT de México⁸. La producción del primer año fue cercana a las 700 toneladas, menor que la capacidad instalada⁹. Esta producción fue de dos tipos de parafina clorada, una hecha con N-P específicamente para PVC y otra con cera para otros usos.

El equipo de producción estaba integrado por un ingeniero jefe y cuatro operadores. Los trabajadores, de acuerdo con la tecnología estaban organizados en equipos de dos, encargados de todo el proceso, trabajando turnos de 12 horas cada uno, de lunes a jueves. De ellos, ninguno había acabado la instrucción primaria, todos eran de origen rural y su experiencia previa era como peones de campo y albañiles.

Al final del montaje y para vigilar el arranque, ICI envió un técnico, Mr. Thomas, quien tenía experiencia de trabajar con latinos, aunque no sabía español. Jorge y Mr. Thomas

⁷ Según un alto ejecutivo de un despacho de contadores públicos y auditores especialistas en compañías extranjeras, éstas son mas puntuales que las nacionales, especialmente las norteamericans; las inglesas son menos exigentes.

⁸ PENNWALT de México era en 1976 100% capital americano, filial de PENNWALT de E.U. que en ese año ocupó el lugar número 277 entre las 300 empresas mas importantes de E.U. En 1977 Plasticlor era el cliente No. 30 en una lista de 33 (Archivo SECOFI). Ver Apéndice No. 1.

⁹ Un aspecto importante en una planta química de este tipo es el dejar siempre un margen de seguridad entre la producción y la capacidad instalada (información de los ingenieros).

trabajaron juntos en la planta y en ese proceso el segundo enseñó al primero la tecnología y la forma de relacionarse con los artefactos y materiales que la formaban. Entre ambos enseñaron a los obreros.

Hablaban en inglés y participaban en muchas actividades extralaborales. Tomaban cervezas diariamente e iban a bares, restaurantes y fiestas a comer y a beber. Muchas veces invitaban también a los técnicos y a los obreros. En esas ocasiones conversaban de varios temas, pero sobre todo del trabajo.

Así la transferencia de la tecnología y la capacitación de los operadores fue realizada durante el montaje y el arranque, así como durante esas reuniones informales. Según las entrevistas, a pesar de que para todos el trabajo era nuevo, al inicio de la producción ya conocían el equipo, sus materiales, materias primas y la forma de operar del sistema. Sin embargo, como la presencia de Mr. Thomas representaba un costo que la empresa no estaba capacitada para pagar, se regresó a Inglaterra, quedándose Jorge a cargo de todo.

El trabajo implicaba realizar las actividades mencionadas anteriormente y tener limpio el local. Para su control, cada operador tenía que llenar las “hojas de proceso”. Estas eran formas hechas por los ingleses que se tenían que llenar con información acerca de los tiempos, flujos, temperaturas y calidad del producto. Eran revisadas por el ingeniero y por Jorge para tener el control detallado de la producción. Con base en ellas se elaboraban reportes mensuales de operación que eran enviados a Inglaterra para probar que la tecnología era reproducida correctamente.

El control de calidad se hacía enviando periódicamente muestras a Inglaterra. En las plantas y laboratorios de ICI los técnicos analizaban las muestras y los reportes y mandaban sus opiniones a Jorge para que se ajustara el proceso a lo requerido. Si había

quejas de los clientes, ICI las pasaba a Jorge. Así, Plasticlor pagaba los costos, pero el control estaba en ICI.

Los obreros que hasta hacía poco eran albañiles, pudieron aprender fácilmente el proceso y a relacionarse con las máquinas y materias primas. Pero, la lectura de los instrumentos y el escribir reportes les era difícil y complicado. Por ello y porque no gustaban de que su trabajo fuera controlado con las hojas de proceso, no las llenaban como se les pedía. La responsabilidad del ingeniero era checar su llenado para reportar al gerente, quien era exigente en cumplir la normatividad de la tecnología y metódico frente a ICI. Esta diferencia entre operadores y jefes generó conflictos, sobre todo a los ingenieros, ya que por un lado los operadores no llenaban las hojas correctamente y por otro, la gerencia exigía. Uno de los resultados fue la rotación constante de ingenieros (Ver cuadro No. 13).

A pesar de sus responsabilidades en las otras empresas, Jorge estaba constantemente presente en la planta. Allí metía las manos a la producción y contestaba las dudas y problemas de los trabajadores. Cuando no tenía la respuesta, la buscaba en los planos, diseños y manuales de operación y producción que guardaba en su oficina. Su disponibilidad ayudó y motivó a los operadores a aprender. Sin embargo, no perdonaba errores y separaba a los trabajadores al menor descuido. Al mismo tiempo se preocupaba y veía por ellos y sus familias, con quienes convivía. Al finalizar las labores diarias, o al menos una vez por semana, los invitaba a tomar cervezas mientras platicaba de sus problemas familiares y del trabajo. En Navidad hacía una fiesta para todos, incluidos los ingleses con sus esposas. En ellas repartía personalmente juguetes para los niños.

LA ADAPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA: 1966-1972

La etapa de transferencia incluyó la entrega de los planos, manuales y conocimientos sobre la tecnología. Así como también los procesos de construcción, montaje, arranque y capacitación de la mano de obra. Podemos decir que esos procesos estuvieron orientados fundamentalmente a reproducir lo mas fielmente posible la tecnología, de forma que la empresa estaba bajo el control de ICI.

Sin embargo, esos procesos fueron ejecutados de acuerdo con las costumbres locales. Los empresarios impusieron sus intereses a los ingleses y a los trabajadores y emplearon sus redes sociales para lograrlo. Los trabajadores por su parte, buscaron la adaptación del proceso del trabajo a sus capacidades e intereses. La integración de esas tendencias produjo adaptaciones que le dieron un carácter distinto a la empresa y a la tecnología.

Los últimos años de la década de los sesenta fueron unos de alianza entre el Estado y el capital privado, especialmente el foráneo y esta situación provocó crecimiento y bonanza en la industria. Ello aceleró la demanda de productos manufacturados. Por ejemplo, la principal industria demandante de cloroparafinas en México, la de PVC, incrementó su producción en un 170% (ANIQ). Esta significó un crecimiento notable de la demanda de cereclor y una oportunidad de ganancia y expansión para Plasticlor. Para responder al mercado los socios en 1969 ampliaron la capacidad de producción a lo estipulado en el permiso petroquímico, 1,700 toneladas, empleando para ello recursos generados por la propia empresa.

No es claro quien realizó los nuevos diseños, pero al parecer se volvieron a hacer en Inglaterra. Pero, fueron instrumentados una vez mas por Jorge y su equipo de operadores, técnicos y un nuevo ingeniero. Y también fue checada por Mr. Thomas. La ampliación de la planta, no respondió estrictamente a las condiciones de que cada reactor tuviera su equipo de apoyo completo, pero los mexicanos consideraron que

hacerlo representaba una inversión que no estaban dispuestos a realizar, por lo que la operación se adaptó a esas nuevas condiciones.

Se inicia la autonomía

1966 fue, a pesar de la bonanza nacional, un mal año para OQM, entró en suspensión de pagos. El Consejo de Administración consideró entonces separar la administración de una buena de una mala empresas. Además optó porque la empresa hiciera su propia facturación, en vez de ICI. Para albergar este pequeño departamento de administración construyó una oficina a donde se pasó a trabajar el contador, con una secretaria y la facturista. El contador, Jacinto, era egresado de escuelas públicas y del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Entró a trabajar a la empresa en 1965 y en ella tenía la responsabilidad de llevar la contabilidad, hacer las compras y los reportes de operación, así como de manejar al personal.

Entre 1966 y 1968 entraron varios ingenieros como jefes de producción que no respondieron a las exigencias, especialmente del control de los obreros y del equipo. Ocurrían muchas fugas de cloro que iban en contra de la seguridad de la fábrica y del vecindario. Para tratar de corregirlas Mr. Thomas hacía una visita anual, pero la política interna era el procurar evitarlas y ahorrar dinero, de manera que tampoco fue solución.

En 1970 Jorge contrató un ingeniero con quien por fin se entendió. Era originario de un pueblo del Estado de Guerrero y egresado de la Escuela Superior de Ciencias Químicas del IPN que se caracterizaba porque allí se formaban técnicos que sabían trabajar “metiendo las manos”.

En Plasticlor encontró un ambiente no burocrático y gente como la del IPN “que metía las manos”. Su estilo personal se acomodó al de la empresa. De acuerdo a las formas aprendidas en su pueblo trataba a sus inferiores como capataz, pero al mismo tiempo convivía con ellos, jugaba dominó y tomaba cervezas. Exigía técnicamente lo que le

exigían a él. Con esta combinación de conocimiento tecnológico, estilo de trabajo y adaptación a las costumbres de los obreros se ganó su respeto y el de Jorge.

A partir de entonces, el personal quedó clasificado en de confianza y sindicalizado. Los primeros eran los de administración y los ingenieros y los segundos los obreros. Los primeros no estaban sujetos a ningún tipo de contrato, ni aún de secreto tecnológico. Sus sueldos eran fijados de acuerdo con el mercado de trabajo. Tenían buenas prestaciones y consideraciones personales del gerente¹⁰. Por ejemplo, el contador no tenía coche, ni sabía manejar; Jorge le compró uno y le pagó un curso de manejo, por cuenta de la empresa.

A partir de la ampliación contrataron cuatro nuevos obreros, de origen rural, con la misma experiencia laboral y estudios que los anteriores. Entraron a Plasticlor entre los 27 y los 32 años de edad y consiguieron el trabajo a través de vecinos y parientes (Ver cuadro No. 13).

Estaban afiliados a la sección 4a. del Sindicato de Trabajadores de Productos Químicos e Industrias Conexas del Distrito Federal, perteneciente a la Confederación de Trabajadores de México (CTM). Las negociaciones se hacían entre Jorge y el representante sindical, en presencia de todos los trabajadores.

La planta empezó a trabajar diariamente tres turnos de ocho horas cada uno. Los obreros, de acuerdo a lo que sucede en la industria de proceso, fueron organizados por equipos para cubrir los turnos. Eran cuatro parejas, de un maestro y un ayudante cada una. Las parejas trabajaban tres días el turno de la mañana y descansaban el cuarto; tres días el turno de la tarde y descanso; y tres días el turno de la noche y descanso¹¹.

¹⁰ En las grandes empresas se obliga a firmar a los ingenieros y al personal técnico contratos en que los que reconocen que la tecnología es propiedad de la organización y que no tienen derecho a hacerla pública. En otros países hay leyes que amparan este secreto, pero en México sólo existe la Ley de Derechos de Autor.

¹¹ Ver a Harris, R.M. (1987:88-89) y Halle, D. (1984:115-119) sobre los efectos de este tipo de trabajo en la vida del obrero.

Durante el turno de la mañana también estaba presente un obrero general, encargado de la limpieza, de cargar y realizar labores que no alcanzaban a hacer los operadores. Para facilitar la transferencia de las tareas de un turno al otro, los obreros establecieron la costumbre, apoyados por sus jefes, de hacerlo en forma paulatina. Asimismo decidieron que el tercero entraría mas temprano que lo pactado para evitar asaltos en el trayecto a la planta.

No había una diferencia de escalafón entre maestros y ayudantes, pues todos hacían de todo, pero el maestro, quien ganaba mas, era el responsable de la tanda o carga, así como de hacer los reportes. Otra de sus responsabilidades era el enseñar al ayudante lo necesario para el manejo de la planta, con el apoyo del gerente y del ingeniero.

LAS ADAPTACIONES A LA TECNOLOGÍA

El proceso de adaptación de la tecnología estuvo condicionado por varios factores. En primer lugar, por el mismo sistema tecnológico que no había logrado resolver el problema de una instrumentación precisa, que no se corroyera. En segundo, por el entorno, en el que no había suficiente capital, ni infraestructura, ni muchos de los artefactos que existían en Inglaterra. En tercero, la capacitación de los recursos humanos disponibles, con poca escolaridad y educación en la precisión, pero sí en el ingenio. En cuarto, el estilo cultural de relación entre los trabajadores, incluyendo al ingeniero, todos de origen rural, entre los que se apreciaban las relaciones patrón- cliente y el valor.

Y en quinto, el que los trabajadores, incluyendo los ingenieros, habían asimilado el proceso de producción. Es decir, a que a base de repetir las operaciones las habían aprendido, relacionando hechos sensibles con las indicaciones de los instrumentos. Y este conocimiento les daba cierto control sobre la planta y el cloro.

El primer cambio fue la eliminación de la instrumentación. En el proceso de trabajo empezaron a tener problemas con ella. Los operadores no tenían el conocimiento necesario para leerlos y utilizarlos, les costaba mucho trabajo controlar el aire, el cual pasaba, reaccionaba con el cloro y destruía los aparatos¹² que eran de cobre. Para arreglarlos, los obreros los desarmaban y trataban de armar. Por ejemplo, tenían unos resortitos internos que cambiaban por otros de bolígrafos, con el problema consecuente de la corrosión.

Los cortes de energía eléctrica, muy comunes en México, también la afectaban. Los mecánicos de la planta no sabían arreglarlos, de manera que se tenía que pagar un servicio especial a la compañía fabricante y el costo de ello era muy alto para la empresa.

Ante esa combinación de factores el gerente y el ingeniero decidieron quitar la instrumentación, dejando solamente las válvulas, los manómetros y los termómetros como ayudas para la medición. De esa manera descansaron todo el sistema en la habilidad de los sentidos de los obreros. Es decir, que tenían que observar el paso de los fluidos y gases, cerrar y abrir las válvulas según fuera necesario, sin el apoyo de datos precisos y nada más valiéndose de su observación. El trabajo se hizo más difícil y esclavizante, pero les otorgó poder a los operadores frente a la planta, a los ingenieros y a los patrones quienes dependían de ellos para continuar con la producción.

Un segundo cambio que contribuyó a un nuevo estilo tecnológico se dio en los sistemas de seguridad. Entre los manuales de operación entregados por ICI venían las instrucciones de seguridad¹³, en los que se especificaba el empleo de guantes, casco, lentes y mascarillas, así como recetas de qué hacer para evitar y controlar fugas e

¹² Ver apéndice No. 1.

¹³ Según los ingenieros una planta segura no es solamente un lugar seguro para los trabajadores, e inofensivo para el medio ambiente natural y humano, sino que sobre todo es una planta económicamente eficiente.

incendios. En un principio se siguieron, pero con el tiempo, con el repetir de las actividades se le perdió el miedo a la planta y se modificó el sistema de valores relativo a la seguridad.

Mientras que en las plantas americanas (Halle, D 1984: 109-115) es prestigioso ser cuidadoso, aquí se valoró el no tener miedo, pues era indicador de control y de hombría. Y esta actitud no fue exclusiva de los operadores, sino de sus jefes. Por ejemplo, una de las anécdotas más platicadas entre el personal en general, era el que Jorge llegó un día a su casa con vómitos de sangre después de arreglar una fuga de cloro, sin mascarilla.

Los técnicos y ejecutivos de ICI se opusieron a los cambios, pero como no tenían el control sobre la administración, no les quedó más remedio que aceptar. Mr. Thomas seguía haciendo sus visitas y reportes, criticaba la falta de precisión, pero respetaba y dejaba hacer. Y los ejecutivos, ante los resultados también: En 1971 se produjeron 1,815 toneladas, 115 más de la capacidad instalada.

Sin embargo, la actitud de dejar hacer de ICI cambió. La razón fue que entre 1970 y 1971 puso acciones en los Estados Unidos, de sus empresas en América, lo que significó que quedaron sujetas a la supervisión de la *Exchange Commission*, organismo norteamericano dedicado a vigilar las operaciones, especialmente las fiscales, de las grandes corporaciones en el extranjero.

Y este cambio se notó en 1972. Jorge murió repentinamente y la planta quedó sin gerente. ICI presionó a los socios para meter uno de su grupo que le garantizara el control de la producción. Sin embargo, los mexicanos, accionistas mayoritarios, con el apoyo de la Ley de la Industria Petroquímica, se opusieron a ello porque perderían el control que tenían sobre las ganancias. De mutuo acuerdo nombraron a Ernesto gerente porque, a pesar de ser una persona muy ocupada, era de entre ellos, el que mejor conocía la empresa, y sabía negociar tanto con los ingleses, como con el Estado.

RESUMEN

En este capítulo mostré el proceso de formación de la empresa, así como los procesos de transferencia y adaptación de la tecnología. En ellos apreciamos cómo los actores sociales transforman sus haberes en recursos para controlar el sistema tecnológico. Especialmente destaca el empleo de los conocimientos sobre la tecnología como recurso para controlar la planta, la empresa y los otros componentes del sistema tecnológico.

Los materiales analizados permitieron ver el proceso por el cual los empresarios emplearon las ventajas que ofrecía la política estatal para obtener controles sobre el sistema tecnológico. En estos procesos destaca cómo la interacción entre las relaciones informales y las formales fue moldeando la estructura y tecnología de la empresa.

En el siguiente capítulo mostraré el surgimiento de un nuevo empresario, así como los procesos mediante los cuáles empresario y trabajadores utilizaron sus recursos y los controles derivados de esta primera etapa, en la asimilación de la tecnología y el desarrollo de un nuevo estilo tecnológico.

CAPITULO 2: LA ASIMILACION DE LA TECNOLOGIA Y EL NUEVO

ESTILO TECNOLOGICO 1972-1979

En este capítulo mostraré cómo el empresario manipuló las oportunidades del entorno, sus recursos y los de su empresa, para obtener un mayor control sobre la empresa, el sistema tecnológico y obtener mayores ganancias. Ello involucró procesos sociales que desembocaron en la asimilación de la tecnología, la aparición de un nuevo estilo administrativo y en una posición distinta de la empresa respecto al sistema tecnológico.

Para realizar estos logros, el empresario aprovechó las características que le ofrecía su entorno: una legislación y una política favorables al desarrollo tecnológico e industrial, la existencia de grupos de científicos capacitados para responder preguntas, un mercado en expansión y una situación circunstancial que involucró los intereses de grupos nacionales e internacionales.

Los recursos que empleó para negociar con las unidades del entorno fueron personales y de la empresa. Los primeros fueron: conocimientos, relaciones sociales y prestigio. Los segundos, la experiencia y el conocimiento tecnológico. Sin embargo, estos últimos son recursos adquiridos a lo largo del mismo proceso.

Las negociaciones con el entorno fueron posibles apoyadas en la profesionalización de las relaciones sociales dentro de la empresa. Es decir, se privilegió la acción de los técnicos cuyas decisiones eran fundamentadas en conocimientos relacionados con la tecnología de producto, lo que implica profundizar en las características internas de los insumos y productos.

Este cambio implicó la delegación de la actividad empresarial en técnicos de producción, un desplazamiento paulatino de los técnicos con menor preparación y conflictos de intereses entre grupos.

Sin embargo, el éxito de las negociaciones del empresario con su entorno así como la nueva posición que alcanzó respecto al sistema tecnológico, le otorgaron controles internos y externos que fortalecieron su posición en la empresa y en relación con su entorno.

EL ENTORNO

El cambio de década correspondió con el inicio del sexenio del Presidente Luis Echeverría (1970-1976) cuya política se caracterizó, entre otras cosas, por enfatizar el nacionalismo e iniciar la crítica al modelo de sustitución de importaciones y al liderazgo del gran capital. Para instrumentarla reforzó la participación del Estado en la economía, apoyó las exportaciones y dió un gran apoyo a la educación superior y al desarrollo de la ciencia y la tecnología (Casar y Ros, 1986:35-36; Lomnitz y Pérez Lizaur, 1987: 46-47; Cordero, 1977:8; Meyer, L. 1979).

Esta política se apoyaba en la idea de que los empresarios eran poco innovadores y por lo tanto, culpables del atraso y falta de independencia del país. Con el objetivo de reforzar la soberanía se pensó en apoyar el desarrollo económico con la ciencia y la tecnología. Para ello se fundó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). De acuerdo con sus planes una forma de alcanzar sus objetivos era alentando la demanda de servicios tecnológicos por parte del sector productivo al académico nacional. Para instrumentarlos se emitieron leyes y se crearon organismos especializados (CONACYT 1976; Alvarez Soberanis, J. 1982:1117; CONACYT, 1976; Bueno, G. 1974 1976a y b).

Otra forma de instrumentar la expansión económica del Estado fue la ampliación de su inversión en petroquímica. Uno de sus resultados fue un gran impulso para la industria química. En 1970 ocupó el segundo lugar en producción, siendo uno de sus sectores mas dinámicos la industria de PVC.

Como es característico en este sector, mostraba una gran concentración de capital, debido a la alta relación de capital invertido por empleo y a sus necesidades tecnológicas. Asimismo la integración de su personal mostraba una mayor cantidad de profesionistas y estaba mejor pagada que el promedio de toda la industria de transformación. También presentaba una gran concentración geográfica en cuanto que el 60% de sus establecimientos se ubicaba en el Distrito Federal. A consecuencia de todo ello, la mayor parte de las empresas químicas eran muy grandes, aunque junto a ellas existían gran número de industrias menores, muchas de ellas familiares, con dificultades para conservar su posición competitiva (Giral, J. 1978: 70-84, 38, 45-46).

El crecimiento de la actividad económica del Estado, las críticas al sector privado y al gran capital, así como la amenaza de acabar con el sistema de protección fueron rechazadas públicamente por los representantes de los sectores amenazados. Contrajeron la inversión, exportaron capitales y se enfrentaron públicamente a través de las cámaras. En esa lucha la cámara mas conciliadora fue la CANACINTRA, que en 1974 agrupaba a 28,000 empresas, entre las que dominaban las pequeñas y medianas (Barroso, E. 1974; Arriola C. 1976: 45).

EL NUEVO GERENTE Y SUS RECURSOS

Como ya vimos ICI aprovechó la muerte de Jorge para tomar el control de la empresa. Sin embargo, los accionistas mexicanos, amparados por la legislación local, lograron evitarlo nombrando un gerente de entre ellos: Ernesto, quien poseía recursos valiosos para la dirección. Conocía la empresa y tenía experiencia en la industria y tecnología de los plásticos. Además por su origen familiar, su paso por la UNAM y su trabajo poseía buenas relaciones sociales con los funcionarios de ICI, con industriales nacionales y extranjeros y con funcionarios de gobierno. Además hablaba inglés y alemán, recursos importantes para relacionarse con los socios, clientes y proveedores extranjeros.

Su experiencia industrial empezó mientras era estudiante y trabajó en el laboratorio de colorantes de una fábrica textil, dirigida por uno de sus tíos. Allí estuvo bajo las órdenes de un ingeniero químico alemán, muy interesado en investigar los problemas tecnológicos en planta. Ernesto hizo su tesis de licenciatura sobre un proceso de producción de telas, financiado por la empresa. Allí tuvo la oportunidad de tratar con los obreros y aprendió la forma tradicional paternalista de administrar una empresa, característica de la empresa textil mexicana de esa época.

Mas adelante recibió, a través de la empresa, una beca de estancia en las grandes compañías químicas alemanas y suizas. Durante su permanencia allí, estableció relaciones sociales con ejecutivos e industriales extranjeros y obtuvo conocimientos sobre la importancia de la investigación tecnológica. Además aprendió sobre la nueva tecnología de los plásticos.

A su regreso a México, a través de un tío, tuvo la oportunidad de entrar como socio y gerente de una nueva fábrica de telas laminadas de plástico, artículo novedoso en el país. Allí aprendió a tratar con clientes, proveedores y obreros y se familiarizó con los problemas de abastecimiento de las resinas e insumos, que en su mayoría eran importados.

Su experiencia como empresario se inició en 1957, cuando de acuerdo con lo común entre los ingenieros químicos y empresarios, (Rosenblueth, I 1980:82) pensó en independizarse y crear su propia empresa. Vendió su paquete de acciones y se asoció con un primo para producir tapones de plástico para botellas.

Su experiencia en política industrial se inició al buscar soluciones para problemas de abasto de materias primas. La CANACINTRA unía a los industriales medianos para solicitar apoyo al Estado para la importación de productos y para conocer a los posibles proveedores nacionales. Ernesto obtuvo información al respecto y se metió en la cámara

para encontrar soluciones a sus problemas. Allí llegó a presidir varios comités, en los cuales se relacionó con numerosos industriales, funcionarios de Estado y políticos y aprendió a negociar.

La empresa creció y en los primeros años de los sesenta se separó del primo y fundó otra. Para ello invitó de socio a un industrial a quien había conocido en la Unión de Empresarios Católicos (UDEEC). Esta asociación se define a sí misma como una “agrupación de hombres de negocios con convicciones cristianas, que compenetrados del problema social actual, desean poner los medios a su alcance para buscar y aplicar soluciones apropiadas” (UDEEC 1965:1). Su objetivo principal es el estudiar, difundir y aplicar la Doctrina Social Cristiana para el mejoramiento del país, de sus miembros y de las personas que trabajan para ellos (UDEEC, 1965).

Mientras eso sucedía, en la CANACINTRA fue ganando posiciones hasta llegar a Presidente en 1973. Dicha posición le permitió entablar relaciones con el Presidente Echeverría y sus ministros, con quienes compartía la ideología del empresario nacionalista, preocupado por su función social, así como por apoyar a la pequeña y mediana industria. A pesar de tener buenas relaciones con ellos, ante la discusión sobre la necesidad de cambiar la política de protección luchó para mantenerla.

Su actividad política le permitió ampliar sus conocimientos sobre la ciencia y la tecnología en la industria. Como presidente de la cámara participó activamente en las reuniones de consulta para la formación del CONACYT. Su interés por el tema lo llevó a patrocinar, vía la CANACINTRA, en colaboración con el CONACYT, la formación de una empresa de tecnología para servicio a la industria.

El prestigio obtenido a través de su participación en esas actividades hizo que fuera invitado a ser consejero de varios organismos y empresas, entre ellos el Fondo Nacional de Equipamiento Industrial (FONEI), instrumento para la promoción y financiamiento

de la tecnología en la industria. Al mismo tiempo siguió perteneciendo a asociaciones profesionales y a la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ). Esta actividad además de proporcionarle muchas relaciones sociales, conocimientos y prestigio, le dió una gran experiencia.

DE LA ADAPTACIÓN A LA ASIMILACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Las diferencias en ideología y relaciones sociales de Jorge y Ernesto se reflejaron en sus estilos de dirección. El primero fue un empresario técnico dedicado al conocimiento y operación de la planta, mientras que el segundo, le dió mas importancia a las relaciones sociales y políticas.

La formalización de la organización

El objetivo principal de Ernesto fue el aumentar las ganancias, para lo cual necesitaba incrementar su control sobre la empresa e independizarla de OQM y si fuera posible de ICI. Para alcanzarlo procuró ahorrar en todo lo posible, incluyendo el pago de los servicios tecnológicos e impuestos. E hizo crecer la empresa, respondiendo a las crecientes demandas del mercado.

En primer lugar, se ocupó de los aspectos formales de administración y organización. Separó totalmente la empresa de OQM y asumió las responsabilidades de director. Es decir, tomaba las decisiones estratégicas para la operación. Para ello organizó la administración de acuerdo con los patrones culturales aprendidos a lo largo de su experiencia de trabajo entre empresarios tradicionales, quienes tienden a dirigir su empresa personalmente, como a su familia (Kras, E. 1989: 71-72)¹. El contador, la facturista y la secretaria eran sus ayudantes, que llevaban la contabilidad, elaboraban los reportes financieros, tramitaban permisos, atendían inspectores, facturaban y llevaban

¹ I. Rosenblueth (1980) y T. Allen (1977) mencionan la tendencia de los ingenieros a volverse administradores.

los asuntos relativos al personal, es decir los contratos y la nómina, pero bajo su control y de acuerdo con sistemas muy sencillos.

Era el eslabón entre el Consejo de Administración y la planta y con el exterior. Organizaba y asistía a las juntas de Consejo mensuales. Manejaba las compras de N-P y las ventas con ICI, así como la compra del cloro a PENNWALT. De acuerdo con sus objetivos, ignoró, basado en el control que los mexicanos ejercían sobre las acciones y las ventajas que le otorgaban sus relaciones sociales y la ley mexicana, los lineamientos administrativos de ICI. Abandonó a los auditores externos y la costumbre de hacer dictámenes fiscales anuales².

Como sus otras ocupaciones no le permitían estar de tiempo completo en la planta delegó sus funciones gerenciales en sus subalternos: Jacinto y Jesús, quienes se hicieron buenos amigos y continuaron con la costumbre de las reuniones para beber cerveza, en las que nunca participó. De todas maneras procuraba tener contacto personal con los trabajadores. Organizaba y participaba en la fiesta de fin de año. Su autoridad frente a sus empleados se basaba en el control que tenía sobre el dinero, los elementos externos a la empresa y el conocimiento que tenía sobre su operación.

Los cambios en el departamento de producción

De acuerdo con sus objetivos de control sobre la planta, compró un terreno adyacente para ampliarla. Allí instaló una caldera y un compresor para no depender mas de OQM. También formó un pequeño laboratorio de control de calidad, para ya no depender tanto de los servicios tecnológicos de ICI e ir controlando la calidad en planta. Y finalmente, compró un camión para hacer las entregas de producto directamente.

² Según un contador de un gran despacho de auditores en 1989, de un millón y medio de empresas registradas en México, solamente 27,800 presentaron dictámenes fiscales, las mayores, o sea que ésa es la práctica dominante entre las empresa mediana y pequeña del país.

A raíz de que se quitó la instrumentación, las hojas de proceso fueron menos constantes y sistemáticas y los reportes de producción cada vez mas orales que escritos. Jesús, el jefe de producción, era el único quien por vía oral sabía lo que ocurría en la planta. Además, a raíz de la muerte de Jorge, él se quedó con los manuales, guardados en un cajón, bajo llave, porque eran “secretos” y pertenecían a los ingleses. Con el tiempo sucedió que él era el depositario de toda la información técnica de la planta, la cual empleaba para enseñar a sus subordinados, producir y hacerse necesario frente a los socios.

Para hacer los análisis de control de calidad en el laboratorio y trabajar como jefe de turno, contrataron un estudiante de ingeniería bioquímica del IPN, Julián. Era hijo de un maestro albañil, sin ninguna experiencia en industria, pero con conocimientos sobre el manejo del personal obrero, aprendidos de su padre. Entró a la empresa con una beca de 56.00 U.S. dólares mensuales, equivalentes a \$700.00 para realizar su tesis y se le hizo firmar un contrato, mediante el cual reconocía que el trabajo que iba a desarrollar era “estrictamente confidencial”.

En 1974, debido a que la producción había crecido contrataron a un segundo jefe de turno. El criterio para seleccionarlo fue el de los empresarios mexicanos tradicionales. Es decir a parientes que ayuden a controlar la empresa de acuerdo con el director. De acuerdo con ello, Ernesto le dió el puesto a su hermano menor, Gerardo. Este había acabado la carrera de ingeniería química en la UNAM, era egresado de un prestigioso colegio privado en donde había dominado el inglés y al momento estaba realizando su tesis. Esta era sobre un problema tecnológico que se había presentado en la otra empresa de su hermano. Su director de tesis era un doctor en química, Javier, maestro de la Facultad y amigo de Ernesto de las asociaciones profesionales. Este doctor provenía de una familia de industriales, había estudiado el doctorado en la UNAM y un

postdoctorado en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y tenía gran experiencia en investigación y asesoría a la industria.

Gerardo se encargaría del turno de la mañana y de atender el laboratorio de control de calidad, por un sueldo equivalente a 150 U.S. dólares mensuales, o sean \$1,475.00, sueldo módico, pero casi el triple del que se le había ofrecido a Julián, no siendo pariente, por un trabajo semejante dos años antes. Julián atendería el turno de la tarde y se turnarían los fines de semana. A pesar de esas diferencias, ambos jefes de turno se aliaron frente a Jesús, quien no les permitía acceso a la información, ni a la autoridad frente a los obreros. Por su parte ellos estudiaban y se negaban a ir a las pachangas del ingeniero y los obreros, en demérito de su prestigio frente a ellos.

La rutina de los operadores siguió siendo la misma solamente que sin la instrumentación las labores se hicieron mas artesanales y la aplicación de la tecnología de operación menos sistemática. Según Jesús la capacidad de los obreros no era para hacer reportes escritos o sea, hojas de proceso. Y en este sistema el control se hacía por premios y castigos, impuestos por Jesús. Los primeros consistían en oportunidades de ganar mas con horas extras, dinero y participación en pachangas. Y los segundos en regaños, bromas pesadas, pérdida de oportunidades de ganar mas, ostracismo o despidos.

La introducción de la caldera y del compresor hizo necesaria la presencia de fogoneros encargados de su operación, para lo cual se habilitaron obreros a quienes se mandó a tomar cursos de operación de calderas en un instituto especializado. Esto implicó que el equipo básico de trabajo incluyera también al fogonero, de suerte que se convirtió en una “tripleta”, integrada por un operador “A” o “maestro”, otro “B” o “ayudante” y el fogonero. Además se habilitó un obrero como chofer para hacer el reparto del producto. La apertura de estas oportunidades de trabajo hizo necesaria la contratación de nuevos ayudantes, a quienes entre Jesús, los ingenieros y los maestros capacitaron durante el

proceso del trabajo. Durante este tiempo contrataron a un maestro soldador-mecánico, Don Juanito, quien había aprendido el oficio en una gran planta química de capital norteamericano (Ver cuadro 13).

Los sistemas de seguridad fueron dejados aún mas de lado, ya que el valor dominante entre los trabajadores y su jefe era el control de la planta. Una forma de demostrarlo era el “ser valiente” y no temer al cloro, por lo que las mascarillas, gafas, guantes y cascos fueron abandonados, en contra de los requerimientos de la tecnología.

ICI criticaba las adaptaciones y ampliaciones que se habían hecho en la planta con base a que se había perdido el control. Por ello insistía en realizar una ampliación integral, pero los mexicanos se oponían a ello por su costo. Sin embargo, el crecimiento de la demanda y de las ganancias en 1974, los motivó a seguir las indicaciones de ICI e iniciar una ampliación integral.

Los planes para hacerla contemplaban el cambiar el reactor pequeño original por otro de seis toneladas e instalar todo su equipo de apoyo. Trajeron el reactor de Inglaterra y lo instalaron entre Jesús, Don Juanito, los ingenieros de turno y los operadores. Sin embargo, nunca se acabó de instalar completamente, porque en 1975 se presentó la crisis económica. El nuevo reactor podía ser operado con equipo prestado del otro, pero quedaron una serie de cuellos de botella que dificultaban la operación.

Al final llegó Mr. Thomas a supervisar y hacer algunas sugerencias, pagando Plasticlor sus servicios. Gracias a esa ampliación la producción creció de 1,815 tons en 1971 a 3,094 tons. en 1974, es decir casi se duplicó, al igual que los ingresos con una inversión mínima.

La asimilación de la tecnología de equipo y proceso

La realización de la ampliación significó un avance en la asimilación de la tecnología de equipo, así como la base para iniciar cambios en el mismo. Hasta 1974, cuando un

cuerpo de la torre se rompía se tenían que desmontar todos, con el peligro que se rompieran. Don Juanito, el soldador mecánico, a partir de la ampliación, inventó un sistema para el montaje y desmontaje de las torres, por cuerpos, que facilitó el trabajo y ahorró mucho dinero y tiempo.

Otro, fue la reducción de los tiempos de proceso. Encomendaron esta tarea a Julián. Quien primero, desde el laboratorio, fue checando en las pocas e imprecisas hojas de proceso que había, las horas de comienzo y fin de las reacciones, así como también los tiempos de cada etapa. Posteriormente fue a la planta a observar y medir los tiempos y cotejarlos con lo escrito. A base de observación del trabajo de los operadores, en relación con la información que ya tenía y sus notas de los cursos que tomó en la escuela, logró identificar algunos factores que influían en el tiempo de reacción. En una visita de Mr. Thomas, éste le proporcionó información que le ayudó a encontrar la forma de acortar los tiempos de proceso.

Como jefe de turno tuvo que probar con hechos lo que había diseñado en el papel. Para lograrlo enseñó a los operadores la forma de realizarlo. El cambio incluía alteraciones en los flujos y control de temperaturas, o sea en su sistema de trabajo. Los operadores en un principio se opusieron, pero tripleta por tripleta, fue explicando la forma de acortar el tiempo y a través de ensayo y error, aceptaron lo que se les proponía. En cuatro o cinco meses lograron obtener cargas en once horas, a diferencia de 22 que era el promedio anterior.

Un factor importante en el logro de ese objetivo fue el demostrarles a los operadores, en forma muy concreta, por qué y cómo sucedían las cosas. Además se les picó la vanidad diciéndoles que eran capaces de lograrlo.

Uno mas, fue la reducción del tiempo de descarga de las pipas. Alrededor de 1976, el Departamento del Distrito Federal sacó la Ley de Contaminación Ambiental, que

obligaba a las empresas a recibir visitas periódicas de los inspectores. Esta medida obligó a la empresa a evitar las fugas de cloro, ser más rígidos en el mantenimiento y en el proceso de la descarga del gas.

Esta presión en épocas de poca producción motivó un cambio en el proceso de descarga de las pipas. Uno de los maestros, que entró a trabajar en 1964, había observado que el tiempo de descarga podía reducirse. Comentó su idea a los ingenieros y éstos investigaron su viabilidad. Le pidieron información a Mr. Thomas, hicieron cálculos y diseñaron la operación, ahorrando dos horas en cada una. Con esa información en la cabeza lo demostraron a los operadores. Para que lo entendieran se les mostraron las diferencias de presiones con dos cubetas. Instrumentaron el cambio y elevaron la productividad.

De acuerdo a lo usual en la planta nada de estas experiencias quedó por escrito. Su conocimiento pasó a ser parte de la tradición tecnológica oral de Plasticlor. Y su éxito fue capitalizado en prestigio por Ernesto y Jesús.

El conocimiento como fuente de poder

La presencia de un ingeniero altamente capacitado, con relaciones de parentesco con el director y aliado con el otro ingeniero representó una amenaza al sistema de control que Jesús ejercía. Ante ello, escondió los manuales de operación, fuente de su conocimiento y poder y probaba su conocimiento, habilidad y hombría mediante bromas pesadas. Al mismo tiempo, para quedar bien con la dirección les dió acceso al conocimiento oral, patrimonio de Jesús y los obreros.

En ese conflicto, los ingenieros, especialmente el hermano del patrón, tuvieron que demostrar que sus conocimientos les permitían aprender y controlar la planta. Según lo hicieron, se ganaron el respeto de los obreros quienes accedieron a pasarles su conocimiento.

LA ASIMILACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

El entorno y la empresa

En 1972 el Estado Mexicano emitió la Ley del Registro de Transferencia de Tecnología por medio de la cual se pretendía proteger a los adquirientes de tecnología nacionales y evitar la fuga de divisas por la vía del pago de regalías. Dicha ley limitó los contratos a un máximo de diez años y aseguró a los nacionales ciertos derechos, tales como la exportación de los productos, la venta libre en el territorio nacional, la posibilidad de exigir la calidad en la tecnología adquirida y de los insumos, así como el derecho de administrar la empresa en forma independiente (Ley del Registro de Tecnología, 1972). Ernesto conoció esta ley antes de su emisión, desde su posición en la CANACINTRA, a través de sus amigos del CONACYT y funcionarios de Estado. En ella vió una oportunidad para proteger y controlar su empresa y al acatarla reforzar su imagen y prestigio de empresario nacionalista. A consecuencia, hizo los trámites necesarios para que Plasticlor firmase un nuevo contrato de tecnología con ICI, respaldado por la legislación mexicana³.

El contrato se firmó en 1975 por un lapso de cinco años, renovables, con la Mond Division de ICI, para producir cereclor con parafinas lineales y ceras. Los términos del mismo fueron semejantes a los del primero, salvo en las regalías que fueron favorables a Plasticlor: A cambio de la información y derecho de uso de la marca, se comprometió a pagar a ICI un honorario calculado a la tasa de 1% del valor neto de facturación de las ceras y parafinas cloradas.

El contrato estipulaba que para cancelarlo tenía que darse un previo aviso de doce meses de una parte a otra. ICI podía darlo por terminado si Plasticlor dejaba de cumplir sus

³ K. Unger (1979:79) menciona que “la percepción de las empresas a las disposiciones oficiales...se puede calificar entre neutral y negativa, pero difícilmente positiva”.

obligaciones; no así al reverso. Al momento de terminación Plasticlor quedaba con el derecho de utilizar la información técnica recibida, sin costo alguno, pero no con el derecho de emplear la marca cereclor. La negociación con ICI incluyó el que se firmaran dos contratos al margen de la ley mexicana, que garantizaran sus controles tradicionales: la venta de insumos y productos.

Entre 1975 y 1976 se agudizó una crisis económica. A consecuencia de ello la demanda disminuyó al mismo tiempo que apareció una firma competidora en el mercado nacional.

La combinación de la competencia y la baja del mercado hicieron que la producción de Plasticlor fuese de 1975 a 1978, 10% anual, menor que la de 1974. En 1979 la empresa competidora tuvo una grave fuga de cloro que la obligó a dejar el mercado. Y aunque la competencia nunca fue grande, representó un reto. A partir de 1977 Plasticlor realizó esfuerzos por controlar su mercado, especialmente a través de la calidad y el servicio al cliente.

Los cambios internos

En 1974 Ernesto dejó la presidencia de CANACINTRA y fue nombrado vicepresidente de la Confederación Nacional de Cámaras de Industriales (CONCAMIN). El tiempo dedicado a este puesto le restó atención a sus empresas. De las dos que tenía, la que más lo resintió fue la de productos plásticos, tanto así que tuvo que vender sus acciones en 1977. A partir de entonces y habiendo dejado ya, la actividad política empresarial intensa, le dedicó más tiempo a Plasticlor.

En 1978 se hizo construir unas oficinas más lujosas en donde poder atender sus relaciones y negocios en la planta de San Pedro de los Pinos. Contrató una secretaria y asistió diariamente. Su presencia trajo consecuencias inmediatas a la operación: Incrementó su control sobre el personal y la operación. Buscó una mayor comunicación

con el personal y estableció medidas de orden que se habían perdido con el tiempo. Suspendió las jugadas de dominó y las cervezas en el local. El personal inicialmente se opuso, pero en cuanto Jesús vió que ello no le implicaba pérdida del control sobre la producción y el personal no hubo problemas. Jesús siguió siendo el jefe de los trabajadores y Ernesto asumió el papel de patrón protector, consecuente con su experiencia y lo que había aprendido en UDEC.

Los procesos de asimilación de la tecnología de producto

De acuerdo con su formación tecnológica y sus objetivos de control sobre el sistema tecnológico, Ernesto reforzó las actividades de control de calidad. Compró el vidrio y el equipo necesario para hacer reacciones en el laboratorio, que reprodujeran lo que sucedía en la planta y poderlo mejorar. Hizo responsables de ello a los jefes de turno para quienes representó una oportunidad de conocer mejor la tecnología.

A raíz de la aparición de la empresa competidora se decidió profundizar en la tecnología de comercialización, para mediante su control, poder hacer frente a la competencia. Para ello de acuerdo con lo acordado en el contrato de tecnología, enviaron a Gerardo a tomar un curso rutinario en las plantas de ICI en Inglaterra. En el curso le permitieron conocer las plantas y le facilitaron información y literatura sobre el producto, que ya había en la planta, pero bajo el control de Jesús. Dicha oportunidad le sirvió para entender el por qué de las cosas. Sobre todo lo que se refiere a las características químicas del producto, sus usos y compatibilidad con el PVC, es decir, una parte de la tecnología de producto. A su regreso tradujo el material al español para ponerlo a disposición de sus compañeros de trabajo.

Asimismo convenció a su hermano de la necesidad de ampliar el laboratorio. Con el fin de controlar la calidad y la compatibilidad, así como dar servicio al cliente instaló un molino y un horno para PVC. El nuevo laboratorio se construyó frente al almacén de

producto terminado, punto desde el cual se observaba la zona de producción (Ver plano No.2).

En 1976 se dió un cambio de gobierno que trajo la expansión de la industria petrolera y un gran crecimiento económico. En Plasticlor, a partir de 1978, en plena bonanza, empezaron a detectar problemas en el color del producto y a recibir quejas de los clientes. Estos eran, en su mayoría, grandes empresas de PVC, mayores que Plasticlor, con laboratorios de control de calidad en planta. Ernesto dió la orden a los ingenieros de que revisaran la fábrica, el proceso y la operación con minuciosidad para encontrar la posible causa del problema y no encontraron ninguno aparente.

Por su parte, Ernesto y Gerardo consultaron con Javier, el maestro de la universidad, a quien ocasionalmente consultaban problemas de tipo técnico, por honorarios. Javier les planteó otras preguntas: Estaban seguros de que la materia prima cumplía con las especificaciones? Había ICI proporcionado el método de análisis para el control de la calidad de la N-P como era la obligación de cualquier proveedor de productos químicos? Buscaron en los contratos y en la literatura que ICI había facilitado y no encontraron nada. Ante ese hecho Ernesto se dirigió a los representantes de ICI, quienes dijeron que lo buscarían, pero no entregaron nada.

Ante ello enviaron a Julián a Inglaterra con la esperanza de que se lo dieran allá, de acuerdo con el contrato. Sin embargo, tuvo problemas de comunicación e ICI se negó a entregar la información requerida. Los ejecutivos de ICI insistían en que tenían que revisar la planta y el proceso en los que no tenían confianza y en ningún momento se plantearon la posibilidad de un error de su parte⁴. Enviaron técnicos de planta, mas nunca enviaron un químico. En el proceso los de Plasticlor encontraron que ICI no era

⁴ Ver a J. Nash sobre la fidelidad de los ejecutivos de las trasnacionales con sus casas matrices, sobre las subsidiarias.

el fabricante de las N-P que les entregaba, sino que el fabricante era EXXON⁵, a la que se las compraba y luego las trataba y revendía a Plasticlor.

Ante los hechos Ernesto, Javier y Gerardo decidieron buscar una metodología de análisis adecuada. Y ello significaba recurrir a personal especializado en química analítica, trabajando en laboratorios equipados con aparatos complejos que nada más existían en la universidad. Sin embargo, no era sencillo conseguir que en la universidad aceptaran realizar este tipo de investigaciones tecnológicas, pues la orientación en ella era hacia la investigación científica. A pesar de los cambios en la política científica nacional, la tecnológica era considerada por la mayoría, como de “segunda” y no estaba reglamentada. En la Facultad de Química la situación era diferente, porque existía la tradición de dar servicios de normatividad y análisis a sus egresados. Para ello existía un reglamento no escrito, que regulaba dichas actividades y la distribución de los ingresos derivados de ellas entre las partes involucradas. De acuerdo con el mismo, los investigadores solicitaban autorización a la Facultad para realizarlas.

Como Javier lo sabía, buscó el apoyo de sus compañeros de la Facultad. Este consistió en la realización de un convenio autorizado por la Facultad, al margen del reglamento escrito, para elaborar una metodología de análisis de la N-P, pagado por Plasticlor⁶. La razón para obtenerla era el que teniéndola disponible, podrían analizar el insumo y con ese conocimiento estar en la posibilidad de reclamar a EXXON e ICI. Y no solamente eso, sino también tener bases firmes para comprar la N-P y mejorar el proceso de producción y los servicios al cliente.

Mientras arreglaban los problemas con la universidad, no podían atender adecuadamente el mercado que estaba en crecimiento. Ante ello, Ernesto tomó la

⁵ EXXON era la compañía número uno de Estados Unidos en 1985 (Taylor, 1986).

⁶ Según el secretario académico de la Facultad este tipo de asesorías eran comunes aunque “mal vistas” hasta 1983. En 1984 él conocía la existencia de tres casos semejantes al de Plasticlor, para ese año había alrededor de 20.

decisión, con el apoyo del Consejo de Administración, de dirigirse a otros productores de N-P en el mundo. Su objetivo era el comprar a áquel que accediera a vender proporcionando el método de análisis, es decir, que diera la posibilidad de saber qué se estaba comprando y que garantizara la calidad. Y este movimiento fue un desafío para el control que ICI y EXXON tenían sobre el mercado mundial de productos químicos (Reader, W.J. 1970; Gereffi, G. 1983).

Para tener acceso a las grandes compañías productoras y negociar con ellas, Ernesto utilizó los conocimientos que había adquirido, y las relaciones sociales que había establecido, durante su estancia en Alemania y su gestión como Presidente de la CANACINTRA. Gracias a esas relaciones y a sus conocimientos consiguió que AGIP⁷ les vendiese un barco con 500 tons. de N-P, que equivalían a su consumo de casi dos años, a un menor precio que el de ICI. Asimismo consiguió que les facilitara el método de análisis y que les garantizara la calidad.

Con la información facilitada por los italianos, mas la investigación que se había hecho en los laboratorios de la Facultad, pudieron, entre Javier, el especialista de la Facultad y Gerardo, establecer el método de análisis de la N-P. Con esa información disponible pudieron analizar el producto que recibían por contrato y demostrarles a ICI y EXXON que no correspondía a especificaciones. Asimismo obtuvieron el conocimiento necesario para saber cuáles eran las características de la N-P que requería la tecnología e hicieron algunos cambios al proceso para adecuarlo a la calidad de la N-P que recibían. Dicho en otras palabras, lograron un avance en el conocimiento del producto, es decir en la asimilación de la tecnología, que les dió un mayor control sobre el sistema tecnológico.

⁷ AGIP es la compañía petrolera italiana.

Hacia el control del sistema tecnológico

Con la información acumulada Ernesto, seguro de que lo tendrían que escuchar, pues su consumo anual de N-P equivalía a dos y medio millones de dólares, se dirigió a ICI Inglaterra a pedir que reclamaran a EXXON. Allí trató con el director de la división de cloro, responsable de la entrega de la N-P. Dentro de la corporación encontró oposición⁸, pero con su información y el apoyo de sus amigos, obtuvo que enviaran un especialista a checar la veracidad de la reclamación.

Un año después, en 1980, la aceptaron y con base en ella firmaron la cancelación de los contratos de provisión de materia prima y de tecnología, en contra de los usos de ICI⁹. El motivo legal para hacerlo fue el que ICI no había cumplido su parte en el convenio en el renglón de materia prima. Las motivaciones de Plasticlor fueron económicas y políticas. Las primeras significaban un mayor margen de ganancia, derivado del ahorro en los pagos de regalías, de servicios tecnológicos y en el costo de la N-P. Las políticas, un avance en el control del sistema tecnológico y de la organización. De acuerdo con la legislación mexicana, Plasticlor se hizo dueña de la tecnología, pero no de la marca “cereclor”, propiedad de ICI; por lo que a partir de entonces utilizó la marca comercial “plasticlor”.

El control financiero

Los esfuerzos del empresario fueron enfocados a controlar el sistema tecnológico y a obtener las ganancias necesarias para mantener su estilo de vida. Para lograrlo necesitaba capital en un medio tradicionalmente escaso en recursos financieros.

Ahorrraba e invertía, pero como no era suficiente, de acuerdo con los socios, recurrió a la

⁸ L.W.Goodman (1987) menciona el hecho de que los ejecutivos de las grandes corporaciones muchas veces entorpecen las negociaciones con las subsidiarias para llamar la atención de la administración central, para asegurar sus puestos.

⁹ K. Unger (1979) menciona que ello cambia de sector a sector industrial, pero según varios industriales entrevistados lo usual es que el interés de las grandes compañías es la ganancia en los insumos.

evasión fiscal y a la cancelación de los auditores externos y de las declaraciones dictaminadas¹⁰.

En 1977 de acuerdo con la política de recaudación fiscal de la SHCP de realizar auditorías, tocó a Plasticlor una y se le encontró un gran adeudo con el fisco. El problema alarmó a los ejecutivos de ICI Estados Unidos, de quienes dependía Plasticlor, ya que estaban sujetos a la *Exchange Comission* que los podía sancionar por ello. El problema también asustó a los socios mexicanos, quienes al igual que los ingleses rehuyeron la situación. El empresario vió en ello la oportunidad de obtener el control financiero de la empresa. Pagó las acciones de sus socios a un precio menor del real y asumió la responsabilidad de la deuda. Para la operación empleó los recursos que le habían quedado de la venta del negocio de productos plásticos.

Las negociaciones implicaron convencer a ICI a que vendiera, contra su costumbre de perder el control de sus subsidiarias. Pero, como temían a la *Exchange Comission* y sus intereses en la empresa habían disminuído a raíz de la cancelación de los contratos, cedieron. Los socios mexicanos aceptaron por miedo al fisco. Para la ejecución de la compra Ernesto solicitó la asesoría de dos antiguos amigos de su familia: un contador público y auditor, Pascual y un especialista en derecho fiscal, Jaime. Como no tenía recursos suficientes a ambos pagó su trabajo con acciones de Plasticlor.

Los trámites de compra incluyeron arreglos con la Dirección de Inversiones Extranjeras de la SECOFI y con la Comisión Petroquímica. Ernesto realizó los trámites necesarios con los ejecutivos de la trasnacional, los socios y los funcionarios de Estado, pagó el 94% de las acciones (el 6% restante ya le pertenecía) y se quedó solamente con su casa privada y la empresa, rentable, pero con un gran adeudo con el fisco. Dicho en otras

¹⁰ La costumbre de entregar dictámenes fiscales garantizados por despachos de auditores es poco común entre los empresarios medianos y pequeños. En 1989 solamente presentaron declaraciones dictaminadas 27,800 empresas, de un millón y medio que se calcula hay en el país.

palabras, aprovechó la oportunidad y combinó sus recursos para obtener el control financiero de la empresa. Aunque, como veremos mas adelante, tuvo que seguir realizando actividades tendientes a hacerlo completo.

RESUMEN

En este capítulo mostré cómo el empresario manipuló las oportunidades del entorno y sus recursos para lograr la independencia formal de su empresa respecto al sistema tecnológico, así como el control sobre la mayoría de las acciones. En él aparecieron los procesos internos de cambio en la estructura de poder y la importancia de los distintos tipos de conocimiento en la negociación por el control sobre la planta y el sistema tecnológico.

Apareció también el proceso de delegación de la autoridad en la producción en técnicos altamente capacitados que iniciaron actividades empresariales desde su posición en la empresa. Pero también encontramos cómo las actividades empresariales son condicionadas por la cultura. Es decir, el empresario privilegia a parientes dentro de la empresa y orienta sus acciones para alcanzar, no solamente el éxito de su empresa, sino también las ganancias necesarias para mantener su estilo de vida y aumentar su prestigio social.

En el siguiente capítulo analizaré los procesos de institucionalización de la empresa. Cómo estuvieron condicionados por su entorno, su nueva posición respecto al sistema tecnológico y la cultura del empresario. Mostraré también cómo implican acciones de planeación financiera, de organización y de tecnología, orientadas a alcanzar un mayor control sobre el sistema tecnológico y mayores ganancias.

CAPITULO 3: A INDEPENDENCIA DE LA EMPRESA 1979- 1983

En este capítulo analizaré los procesos sociales de elaboración e instrumentación de los programas de los nuevos dueños para aumentar su control sobre el sistema tecnológico. Fueron ejecutados por los dueños-profesionistas con el objetivo de controlar problemas estratégicos de control de elementos internos y externos a la empresa.

Los internos eran incongruencias en la instalación y equipos de la planta, la falta de control en los recursos y en el manejo del personal. Los externos eran las relaciones con el fisco, el mercado y el control sobre los insumos, especialmente la N-P.

Su instrumentación estuvo condicionada internamente, por los nuevos controles que Ernesto había adquirido sobre la empresa, su cultura organizacional y los intereses de los grupos y personas que integraban la empresa. Externamente estuvo limitada por los intereses de los funcionarios de PEMEX, complementarios a los de la política económica vigente, pero en conflicto con las de promoción tecnológica. Otras limitaciones fueron carencias en la infraestructura nacional, así como los intereses de expansión de mercado de ICI.

La instrumentación de estos programas en la empresa, implicó cambios en su estructura formal. De ser una empresa, se convirtió en un grupo controlador de acciones. De su dirección, como accionista mayoritario, Ernesto derivó un mayor control sobre los recursos económicos, fundamentales para mantener su estilo de vida. Así como un gran prestigio, que utilizó en sus relaciones con el exterior. Esta nueva organización aparentemente estuvo complementada por la delegación de las funciones gerenciales de administración de recursos económicos y humanos en los departamentos de administración y relaciones industriales.

Sin embargo, en la realidad, Ernesto, siguiendo la tradición de los empresarios tradicionales mexicanos, retuvo para sí el poder derivado de los controles sobre el dinero y el personal. Esta estructura de control se expresó en conflictos entre los accionistas y entre los departamentos de administración y producción.

A pesar de las limitaciones de la empresa y del medio ambiente para la instrumentación de los programas de control de la planta, de los insumos y del mercado, los conocimientos derivados fueron un recurso empleado más adelante, para diseñar nuevas estrategias de control sobre el entorno.

Como parte de la descripción de los procesos de instrumentación de los programas, en este capítulo hago una descripción de la empresa y de su personal, así como una etnografía del departamento de administración¹.

EL ENTORNO

En 1976 se dió un cambio en el gobierno y en la política económica y de relación con los industriales. Se trató de conciliar intereses y se buscó una economía planificada y orientada a las exportaciones. Para ello se siguió con la política de crecimiento del Estado, financiada con las exportaciones petroleras, en las que se centró la actividad económica nacional y el financiamiento externo.

Estimulada por la producción petroquímica, la industria química creció de 1975 a 1981 a un promedio anual de 18%, muy arriba del promedio del crecimiento nacional, especialmente la de resinas que creció un 23% (ANIQ 1976, 1977, 1983).

La política Científica y Tecnológica se siguió viendo como una herramienta de independencia y soberanía nacionales, sin embargo, se dieron algunos cambios. Se integró a la política global de desarrollo y se dió prioridad al desarrollo tecnológico y su

¹ Mis principales fuentes de información para los capítulos anteriores fueron documentales y entrevistas con los actores que participaron en los hechos. A partir de éste, mi principal fuente fue la observación participante, ya que la investigación de campo fue realizada por etapas de 1983 a 1990.

vinculación con el sector productivo. Para ello el CONACYT estableció programas, entre ellos el de Riesgo Compartido, para el financiamiento de servicios de investigación tecnológica. Además se apoyaron servicios de información a la industria, como el INFOTEC y se promovieron estímulos fiscales para la creación de empresas e instituciones dedicadas exclusivamente a la investigación y desarrollo tecnológicos (CONACYT 1978; Márquez, M.T. 1982; Escamilla A. 1982).

Para apoyar la educación y la disponibilidad de cuadros para la industria se incrementó el gasto en ella hasta llegar a un 3.91% del PIB en 1982. La matrícula en educación superior creció y se apoyó la educación tecnológica en todo el país, aunque aún no existían los suficientes técnicos y profesionales que requería el desarrollo industrial (SEIT, 1982; SEP. 1985).

Los resultados hasta 1981 fueron de bonanza, pero a partir de entonces, con la baja internacional de los precios del petróleo, el endeudamiento externo, combinado con el crecimiento desordenado y excesivo del Estado y la petrolización de la economía se presentó una gran crisis. Se dieron grandes devaluaciones y se nacionalizó la banca. El rechazo a esta política fue expresada por el sector privado exportando grandes cantidades de dinero y dejando de invertir (CIEMEX-WEFA 1987; Lomnitz y Pérez Lizaur, 1987: 47-51; Baker y Brailovsky s.f.; IPADE, 1982).

Ante la crisis, el nuevo gobierno en 1982, redujo el gasto público y buscó un cambio estructural que estuvo marcado por el fin de la política de protección industrial, la reducción del tamaño del Estado y la búsqueda de financiar el desarrollo por medio de las exportaciones no petroleras. La industria química, especialmente la de PVC respondió a las políticas estatales y a la crisis exportando (International Business 1983:12).

LOS NUEVOS DUEÑOS

El proceso de control por parte de los mexicanos de Platiclor y de su sistema tecnológico se dió en el contexto de la bonanza petrolera. Ello significó un aumento en la demanda de las parafinas cloradas y de las ganancias. Sin embargo, Ernesto no tenía el capital necesario para responder a los requerimientos de crecimiento, así como para pagar los adeudos contraídos con los asesores y antiguos dueños.

Así, ese mismo año vendió el 35% de las acciones. La nueva empresa quedó integrada por: Ernesto 65%, Jaime 10%, Pascual 10%, Antonio 12% y Gerardo, el 3%. El nuevo Consejo de Administración quedó formado por ellos, con Ernesto como Presidente y Director General.

Pascual era el contador público, asesor de Ernesto quien cooperó en la solución del problema fiscal y en la operación de compra. Era propietario de un despacho de auditores y asesores en administración, especialista en planeación de proyectos y finanzas. Jaime fue el abogado fiscalista, especialista en derecho internacional y comercial, quien ayudó con los trámites legales consecuentes al problema fiscal y con la compra de la empresa. Era cabeza de un despacho de abogados y con una amplia experiencia en participación en Consejos de Administración de industrias. Ambos pagaron sus acciones con el trabajo realizado en la compra y empezaron a cooperar ampliamente con sus conocimientos en la administración. Antonio era un inversionista. Gerardo era el hermano de Ernesto quien pagó su aportación con trabajo.

El cambio en el control del capital trajo consigo cambios en el modo de ejercerlo. En primer lugar, el Consejo de Administración quedó integrado no solamente por inversionistas, sino por profesionales que conocían la empresa. Y en segundo, empezó a tener características de empresa familiar, al estar controladas el 68% de las acciones por dos hermanos. Al momento de la integración de los nuevos socios se amplió el capital

social a 23 millones de pesos, es decir 920,000 US dólares lo que significó un aumento de 209.28%.

Su objetivo era el buscar la consolidación del control sobre la empresa y de su sistema tecnológico. Para alcanzarlo plantearon, en primer lugar, reorganizar su estructura a fin de adecuarla a los sistemas modernos de administración y la diversificación de sus productos para no depender exclusivamente de las cloroparafinas². Y en segundo, consolidar el control que tenían sobre el sistema tecnológico. Para ello buscaron la integración nacional del producto, adecuar las instalaciones y un mayor control sobre la comercialización.

LA EMPRESA EN 1983

Uno de sus principales objetivos era incrementar las ganancias y la capitalización. Para ello necesitaban pagar menos impuestos, en forma legal. De acuerdo a la nueva forma de ejercer el control, la reponsabilidad de lograrlo recayó en Pascual, el especialista en organización de empresas, contabilidad y finanzas. Estudiando la legislación mexicana encontró que la estructura de grupos controladores de acciones era la mas favorable para su objetivo³.

Para instrumentarlo constituyeron legalmente un grupo controlador de acciones en 1981, al que se llamó Grupo EBAG S.A. Los accionistas y sus porcentajes correspondieron a los de Plasticlor. En el papel quedó integrado por las siguientes empresas: Plasticlor; Transportes Especializados EBAG (TREBAG), empresa dueña de los transportes; Servicios Administrativos EBAG, empresa dedicada a dar servicios

² Es decir, como las parafinas cloradas son un producto desarrollado después de la II Guerra Mundial, pudiera ser que apareciera uno que las sustituyera y consecuentemente la empresa se quedara sin mercado para las mismas. Ver el apéndice No. 1 sobre la historia de las parafinas cloradas y sus usos. así como acerca de la producción de N-P.

³ Sobre la proliferación de grupos controladores de acciones en México, ver a S. Cordero y G. Santín (1977); y sobre la necesidad de capital de la pequeña y mediana industria el Programa para el desarrollo integral de la industria mediana y pequeña (1985).

administrativos a todas las empresas del grupo; Servicios Corporativos EBAG S.A. empresa encargada de dar asesorías a las empresas del grupo; Hidrocarburos Parafínicos de México, la empresa que debería producir N-P; Promotora Mexicana de Alimentos, empresa dueña de un pequeño negocio que tenía Ernesto de alimentos; PROMASE empresa dedicada a la importación y exportación de productos químicos; Inmobiliaria EBAG, dueña de los inmuebles; y Halogenados, empresa que debía producir y exportar nuevos productos.

Dadas las dificultades para obtener divisas en tiempo de crisis, en 1982 se decidió crear otra empresa, PRM, en los Estados Unidos. Su función era el comprar la N-P a los productores y posteriormente revenderla a Plasticlor a un precio mas alto. La diferencia en la operación se quedaría allá, como una reserva de divisas de los accionistas, siguiendo la tendencia nacional a exportar capitales. Se encargó a Jaime de su operación bajo la supervisión directa de Ernesto.

La verdad detrás de este grupo era que consistía de una sola empresa productiva: Plasticlor. Las demás, a pesar de tener ciertas actividades, lo eran en el papel, sin embargo, al momento de pagar impuestos cada una lo hacía por separado restándole carga a Plasticlor. En la práctica se siguieron manejando como si fueran una sola.

El cambio significó que Ernesto quedó formalmente como presidente y accionista mayoritario de un grupo de empresas, lo que en el mundo de los negocios y de la política era mas prestigioso que el ser director de una compañía mediana. Asimismo representó una forma de controlar y manipular el dinero de Plasticlor moviéndolo de una empresa a otra, según le conviniera, sin mucha oposición inicial de los socios, como es común entre las empresas familiares mexicanas.

En 1983 cuando se inició el trabajo de campo en la empresa, a primera vista, era una: Plasticlor, subdividida en departamentos. Había un organigrama formal, pero conocido

solamente por el Consejo de Administración y por el gerente de relaciones industriales. Aparentemente la autoridad máxima, de donde salían las decisiones que afectaban la empresa, era el Consejo de Administración, seguida por la del Director General y Presidente del Consejo. Los departamentos eran: Operaciones (Producción), Administración, Relaciones Industriales y Exportación.

En el cuadro No.3 se ve que la mayor parte del personal laboraba en producción (65.38%), el segundo lugar lo ocupaba la administración, luego relaciones industriales y finalmente la dirección general y exportación. En total había 9 mujeres, dos químicas y una secretaria en producción, una cocinera en relaciones industriales y cinco en administración, de las cuales una era contadora. De ellas, tres eran profesionistas o sea el 33%, porcentaje mas alto que el de total de profesionistas. Por lo que se refiere a nivel de estudios, del total del personal, 11 tenían licenciatura, 2 maestría y uno doctorado, es decir que había una proporción de un profesional por cada 3.71 trabajadores, relación mas alta que la general en la industria química en 1986, que era de 5.30 (ANIQ, 1988:22)(Ver cuadro No.4).

El cuadro No.4 indica que en Plasticlor había mas profesionales y técnicos medios que en lo general se daba en la industria química nacional. En cuanto al índice de tiempo trabajando en la empresa, el promedio era de 6.7 años, al parecer mucho mas alto que el que prevalece en la industria en general⁴.

CUADRO 3
PERSONAL DE PLASTICOLOR,
POR DEPARTAMENTOS EN 1983-1984

⁴ Esta información fue proporcionada verbalmente por varios industriales, por ejemplo, una planta productora de balones tuvo en 1989 un índice de rotación de personal de 17%. Se buscó el índice para la industria química nacional, pero no se encontró.

	DIRECCION GENERAL		%
	ingeniero químico, presidente y director general	1	
SUBTOTAL		1	1.92
	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO		
	contralor general	1	
	contadores públicos	2	
	acturistas	1	
	operadora de computadora	1	
	ayudantes	2	
	secretarias	1	
	mensajero	1	
	chofer	1	
SUBTOTAL		10	19.32
	DEPARTAMENTO DE OPERACIONES		
	ingeniero quimico, gerente	1	
	doctor en química asesor externo	1	
	ingeniero químico, gerente de producción	1	
	ingenieros químicos, jefes de turno	2	
	ingeniero químico con maestría en proyectos	1	
	químicas	2	
	jefe de fogoneros	1	
	mecánicos soldadores	3	
	secretaria	1	
	fogoneros	4	

	TOTAL	%	QUIMICA
			%
Profesionales de la química ¹	10	19.23	5.40
Obreros ³			
Otras profesiones ²	4	7.69	6.70
Técnicos medios ³	4	7.69	4.55
Trabajadores	28	53.84	64.15
Empleados	6	11.53	19.23
TOTALES	52	99.99	100.0

1 Químicos, ingenieros químicos

2 Contadores públicos, licenciado en comunicación

3 Mecánicos, soldadores y jefe de fogoneros sin educación formal

FUENTE: ANIQ, 1988:22

El personal de la empresa se clasificaba según fueran o no sindicalizados, solamente los obreros lo eran. Las relaciones con los sindicalizados eran regidas por el contrato colectivo. Los de confianza se contrataban según el puesto que fueran a desempeñar y por norma se les concedían todas las prestaciones y ventajas del contrato colectivo, lo que no sucedía a la inversa. En 1983, 17 trabajadores eran sindicalizados, el resto era de confianza. Había 13 niveles de ingresos entre el personal (Ver cuadro No.5), los cuales indican aproximadamente la importancia que se le daba a cada puesto. Los primeros lugares lo ocupaban los gerentes y profesionistas, es decir los de confianza, los últimos, los operadores manuales y los de confianza, no sindicalizados.

Las prestaciones del personal de confianza eran préstamos para casa habitación; automóvil; financiamiento de la tesis y cursos especiales; seguro de gastos médicos mayores; Seguro Social; previsión social y plan de ayuda múltiple y eran otorgadas personalmente por Ernesto. A pesar de la política de sistematización en las relaciones humanas, persistía la de discreción, como el dar mas prestaciones ayudas y préstamos a la gente mas cercana a Ernesto, lo cual reforzaba las relaciones de patrón cliente entre él y sus empleados.

El contrato colectivo y la política de contratación especificaban que de preferencia no se contratarían parientes, porque se creaban grupos de interés. Pero en la realidad, encontramos grupos de parientes o amigos: el grupo del contralor y sus cuñadas; de las cuales una era la operadora de la computadora, otra la secretaria personal de Ernesto y la tercera, la del contralor. Tres obreros del pueblo de Canoítas; el grupo de parientes de los que trabajaban en transportes -3-; los que vivían en Ciudad Netzahualcóyotl, un obrero y su cuñado ingeniero químico; los Hernández, obreros -2- y los Benoro, también obreros.

CUADRO

5

NIVELES DE SUELDOS DEL PERSONAL

NIVEL	PUESTOS
1	Cocinera y obrero general
2	Mensajero y operador B
3	Chofer y operador A
4	Ayudante de mantenimiento y laboratorista
5	Auxiliar de contabilidad y operador de computadora
6	Jefe de servicios de caldera, tráfico y embarque y laboratorista

7	Jefe de turno y mantenimiento
8	Puesto no aclarado
9	Contador
10	Jefes de producción, relaciones industriales y proyectos
11	Puesto no aclarado
12	Contralor y gerente de operaciones
13	Director general

FUENTE: Departamento de Relaciones Industriales

El grupo del contralor y sus cuñadas era el mas fuerte y cerrado. Controlaba la información y era fiel a la empresa a cambio de ventajas. Los de Canoítas, pueblo de origen indígena, con muy poca escolaridad, demostraron ser independientes, tener capacidad de aprendizaje y de crítica e interés por el trabajo, como una forma de llevar dinero al campo⁵. Los miembros de los grupos daban prioridad a sus miembros sobre los extraños, a través de ayudas y preferencias en el trabajo.

El Consejo de Administración

En 1984 se dió un cambio en las participaciones, Antonio vendió y Javier, el asesor, compró acciones para pagarlas con trabajo. Fue invitado como accionista porque se consideró muy importante su presencia, conocimientos, relaciones e interés en la empresa. Se integró al Consejo de Administración, concediéndole así una especial importancia a la tecnología dentro de la planeación y la administración. A partir de 1985

⁵ Según el gerente de operaciones, es la mejor gente que tuvo en la empresa, por ellos tuvo roces con la administración, por independientes. Ver a H.Nutini, 1968 y D. Robichaux, 1985 sobre los campesinos migrantes a la industria de la región de Puebla y Tlaxcala.

Ernesto le adjudicó un pequeño paquete de acciones a su hijo, quien desde entonces participó en las juntas, lo que acentuó el carácter familiar de la empresa.

Las juntas eran cada dos meses en el privado de Ernesto y en ellas participaban todos los accionistas, mas el contador, a quien se había nombrado contralor general del grupo y que participaba para informar. En ellas se presentaban los resultados y problemas de todas las empresas, se tomaban decisiones y se hacían planes. Ernesto era quien tenía mas información, mas uso hacía de la palabra y era quien fijaba el rumbo a seguir. Los accionistas hacían comentarios y recomendaciones.

Formalmente Ernesto había delegado en Pascual la responsabilidad para planear las finanzas, la administración y la contabilidad. Sin embargo, en la realidad Ernesto, de acuerdo con su cultura y formación tomaba este tipo de decisiones como un empresario tradicional mexicano.

Pascual se oponía a ello y ocasionaba alianzas y conflictos entre los miembros del consejo. Pascual, Gerardo y Javier se unían cuando se trataba de decisiones técnicas. Jaime y Ernesto cuando se trataba de manejar el prestigio como un haber en las negociaciones con el exterior. Sin embargo, también existía una alianza familiar entre Gerardo, Ernesto y su hijo. Y otra, entre Ernesto y el contralor. Cuando se presentaba algún problema entre ellos, Ernesto hacía reuniones privadas en las que fungía como mediador. El conflicto se dirimía en cuanto los resultados de la empresa eran favorables a los accionistas y Ernesto les demostraba que la capitalización del prestigio social era beneficiosa.

Temas conflictivos fueron, por ejemplo, la costumbre de Ernesto de mover los recursos económicos de las empresas según su conveniencia personal. Un caso típico fue la creación de PRM y la disposición de los dólares ganados por esa compañía para financiar viajes de Ernesto y Jaime al extranjero, a pesar de que Plasticlor los necesitaba

para otros fines como compra de equipo, mantenimiento o investigación. Otros ejemplos, son el que Ernesto se negara a que la empresa que manejaba su hijo, pagara por los transportes a Plasticlor, así como el que protegiera al contralor a pesar de que no cumplía los requisitos técnicos necesarios para el puesto.

Las decisiones tomadas en este arena pasaban a los distintos departamentos a través de las relaciones de sus miembros con el personal subordinado. Su ejecución dependía de los controles de quien las trasmitía y si eran complementarias con sus intereses. Por ejemplo, cada departamento hacía su presupuesto y lo ejercía, pero el contralor seguía reteniendo la firma, que usaba para dominarlos.

La Dirección General

Físicamente se encontraba en el segundo piso del edificio que daba hacia la calle. Era el único cuarto elegante, decorado con muebles de estilo moderno. Había anaqueles con libros técnicos y en las paredes, retratos de los hijos y nietos de Ernesto, así como de él mismo en sus distintas funciones públicas (entre ellos una foto con la Reina Isabel de Inglaterra, cuando fue a ese país en la Comitiva del Presidente Echeverría, siendo presidente de la CANACINTRA). También había algunos recortes de periódicos, entre ellos, la foto de la firma de un contrato con el CONACYT y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). Daba a un vestíbulo en el que se encontraba el escritorio de su secretaria privada, quien también fungía como la telefonista y recepcionista para toda la empresa (ver plano No. 2).

Además de ser director Ernesto tenía muchas actividades en otras asociaciones y empresas. Fue Presidente de la Sociedad Química de México, Consejero del Instituto Nacional de la Vivienda y del Instituto Mexicano de Comercio Exterior; coordinador de la Confederación Latinoamericana de la Pequeña y Mediana Industria; miembro del

Consejo Técnico de FONEI⁶; presidente del Colegio de Ingenieros Químicos del patronato del Colegio de Bachilleres⁷ y presidente del Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos. Además como expresidente de CANACINTRA, seguía teniendo contacto continuo con la cámara y con sus presidentes. Era miembro de varios Consejos de Administración, entre ellos de una empresa norteamericana y de una empresa productora de PVC, propiedad de sus primos, cliente importante de Plásticos.

Mucho de su tiempo lo dedicaba a la participación en juntas y actividades de estas organizaciones, en donde conocía gente con la que hacía negocios. Por ejemplo, el director de Celanese Mexicana, o funcionarios de PEMEX o de bancos con quienes arreglaba financiamientos, permisos o compra y venta de insumos y productos. En estas actividades y a través de sus relaciones con las personas que en ellas participaban, recababa información relacionada con política económica, tecnológica, nacional y empresarial, así como sobre avances de la química y de la administración.

Si se compara el tiempo que dedicaba a este tipo de actividades con el dedicado a la empresa, se encuentra que era mas a las primeras que a las segundas. La razón, según él, era que de esta manera podía participar en el desarrollo del país, de acuerdo con su ideología de empresario cristiano y nacionalista. Además de que este conjunto de relaciones y conocimientos eran recursos importantes para la dirección (Cfr. Lomnitz y Pérez Lizaur, 1987:121 - 122; Derossi, F. 1972; Cfr. Bourdieu, P. 1980).

Una parte muy importante de su tiempo lo ocupaba en relacionar la empresa con instituciones grandes, como por ejemplo, secretarías u organismos de Estado. Cuando se trataba de sacar un permiso o una licencia de importancia, como de ampliación de producción con la Comisión Petroquímica, se encargaba de tratarlo personalmente con el director correspondiente, a quien conocía a través de las asociaciones de

⁶ FONEI es uno de los instrumentos de promoción del desarrollo tecnológico en la industria, creado durante el periodo de Luis Echeverría, como parte de NAFINSA, para su financiamiento.

⁷ Institución nacional dedicada a la educación media superior, dependiente de la SEP.

profesionales. O bien, cuando había que comprar un insumo en PEMEX buscaba a sus amigos de la universidad para arreglar el problema en forma expedita. Lo mismo hacía en la Universidad cuando necesitaba la realización de un análisis o de una asesoría, se refería directamente al director de la Facultad, a través de Javier.

El se encargaba de la compra de N-P. Por ejemplo cuando se trató de comprarla a AGIP, buscó el contacto con el director de la división correspondiente, a través de sus amigos ejecutivos de compañías extranjeras que había conocido en sus viajes y en el congreso de los industriales de la petroquímica. También se ocupaba de la del cloro. Cuando era necesario negociar el precio, buscaba al director de PENNWALT y lo negociaba directamente. El trato con los distribuidores o grandes clientes extranjeros también lo hacía él, como con el director de ICI México o Estados Unidos. También se ocupaba de llevar personalmente las relaciones con los directores y gerentes de los bancos, para asegurar un buen trato y posibles créditos. Y hasta 1981 se ocupaba personalmente de tratar con el líder del sindicato. Recursos importantes en este tipo de actividades eran sus relaciones sociales y el prestigio⁸.

La siguiente actividad en importancia a la que dedicaba tiempo es al control de las finanzas y contabilidad. Lo hacía a través del contralor, con quien se reunía casi diario. Exigía que se le presentara información sobre todo lo que estaba sucediendo y conservaba para sí la información que no quería que fuera conocida por sus socios y subordinados. Definía las líneas generales de acción y delegaba el trabajo gerencial en el contralor quien era de su confianza (Lomnitz, L.1971: 100; 1977:209)

La organización de las empresas en grupo le daba la posibilidad de mover los recursos de una a otra, según él considerara que podía extraerlos para él y sus socios. No gustaba informar de dichos movimientos, porque de dicha información derivaba poder.

⁸ En una entrevista con el director de una gran corporación trasnacional norteamericana. se le pregunto que proporcionalmente cuánto tiempo dedicaba a las relaciones internas a la organización y cuánto a las externas. a lo que contestó que 5 y 95% respectivamente.

En la operación su política era ahorrar lo mas posible y siempre tener un poco mejor pagado al personal obrero que la competencia". Aunque a los empleados y personal técnico igual o menos que la competencia. Obligaba a sus subordinados a cuidar hasta el último centavo en gastos y compras, procurando extraer los excedentes para sus gastos personales. Estos últimos consistían en comidas y viajes, en primera clase, durante los que establecía o mantenía relaciones sociales y políticas, automóviles y en mantener a su familia nuclear y extensa.

Delegaba el trabajo de producción en los ingenieros y Javier. Se reunía con ellos periódicamente para tratar sus problemas, pero especialmente lo relacionado con ventas, provisión de N-P y cloro, así como los grandes lineamientos de producción y desarrollo tecnológico. Muy pocas veces se le veía en la planta, aspecto que reclamaban los obreros, quienes gustaban de tener trato personal con él.

Del personal esperaba un respeto semejante al que un padre debe recibir de los hijos⁹. Hasta 1980 él se encargaba de estas relaciones con el apoyo del contador, es mas, atendía personalmente los problemas de la gente y siempre estaba presente en las negociaciones de contrato. A partir de ese año contrató un jefe de relaciones industriales en quien delegó esta responsabilidad. Aún así seguía muy de cerca todas las políticas de personal y para 1984 conocía a todo el personal por su nombre y lo saludaba de mano. Cuando se presentaba algún problema con un trabajador procuraba hablar personalmente con el involucrado y de ser posible lo defendía frente al departamento de personal. Esta situación dió lugar a un sistema de fidelidades personales hacia él, especialmente en el departamento de administración.

Asistía a dos fiestas anuales: su cumpleaños, al cual acudía el personal de confianza y la de Navidad, a la cual asistía todo el personal. En estas ocasiones procuraba reforzar sus

⁹ Otros estudios en México confirman este patrón de relaciones dentro de la empresa Lomnitz y Pérez Lizaur (1987): 117-118, Davis (1972b), García Acosta (1979), Hunt (1969) Suárez (1979).

lazos con los trabajadores, bailando con las mujeres y conversando y brindando con los hombres.

Contabilidad

Formalmente las actividades de este departamento correspondían a las de la empresa del grupo, denominada Servicios Administrativos EBAG. Consistían en llevar la contabilidad, elaborar presupuestos, compras, pagos, sacar licencias y permisos, recibir pedidos, facturar y cobrar de todas las empresas. En la realidad, era un departamento administrativo integrado a Plasticlor, la que pagaba casi todos sus servicios.

Estaba integrado por 10 personas, clasificadas como de confianza, de las cuales cinco eran mujeres, una de ellas contadora pública y estaba presidido por el contralor. Sus sueldos oscilaban en 1984 entre 5 y 9 US dólares diarios, lo que equivalía aproximadamente al doble del salario de un operador.

Estaba físicamente situado en el segundo piso del edificio, junto a la dirección general. Era un salón en el que había cinco escritorios, colocados uno frente al otro, con un pequeño cuarto, al fondo, en donde se encontraban la computadora y la máquina copidora. Al fondo del salón se encontraba otro que servía de cocineta, los baños y las gavetas de los empleados. Era un salón bien iluminado, con ventanas hacia la calle, muy sencillo. El mobiliario era de línea y su disposición representaba la estructura del departamento y el tipo de relaciones que se daban entre el personal. En el escritorio del centro, se sentaba el contralor, desde donde observaba y tenía contacto continuo con todos los empleados, junto a él se sentaba el contador. Frente a ellos la contadora, la facturista y una ayudante, cuyo trabajo era constantemente vigilado. En el cuarto del fondo se encontraban los escritorios de la operadora de la computadora y de su ayudante (Ver plano No.2).

Las responsabilidades formales del contralor eran gerenciales. Consistían en planear, coordinar y dirigir el diseño y funcionamiento de los sistemas contables y de control, con el objeto de asegurar que la información sobre posición financiera y resultados de operación de la empresa fuera oportuna, veraz y sirviera de base para la toma de decisiones. Asimismo debía planear y controlar la correcta aplicación de las Leyes Fiscales, asegurando el cumplimiento de las obligaciones de esta índole. Otra, era el implantar los procedimientos operativos y de control que aseguraran la protección de los activos y la reducción de costos (Análisis Corporativo, 1983).

Sus actividades en la realidad no correspondían a las formales ya que él se ocupaba solamente de las actividades gerenciales de control de los sistemas contables y de información, a la aplicación de los sistemas fiscales y al control y manejo de la información relativa a las finanzas.

Aunque asistía constantemente a cursos de actualización, sobre todo de derecho fiscal, su capacitación no le permitía ocuparse de actividades mas complejas y de tipo empresarial como la planeación. Pascual y Gerardo se ocupaban de ellas. En la práctica, su labor consistía en instrumentarlas, cuidando de que no interfirieran con los sistemas de control personalizado de Ernesto, restándole poder sobre el personal y control de las finanzas. Cuando sucedía algo así, como por ejemplo las órdenes de Pascual de aplicar modernos sistemas de control financiero, el contralor y el gerente de relaciones industriales, en coordinación con Ernesto, procuraban no aplicarlos.

Otra de sus actividades importantes era el cuidar que saliera la menor cantidad posible de dinero de las arcas, de acuerdo con las instrucciones recibidas de su jefe. Y ese control sobre los recursos monetarios de la empresa era uno de sus principales recursos para controlar al personal. No salía un pago sin su autorización.

Otro de sus recursos importantes para el control sobre la empresa, incluyendo a su jefe, era la información. Conocía con detalle su historia, su personal y sus finanzas, así como los secretos familiares y económicos de Ernesto y gran parte del personal.

Sus relaciones con sus subordinados se regían por el control sobre el dinero, la información y de sus relaciones con el jefe. Además de que con tres de las secretarias tenía relaciones de parentesco. Para estar bien informado platicaba diariamente con los obreros y choferes que llevaban mas tiempo en la empresa, así como con el gerente de relaciones industriales. A cambio de esos controles ofrecía protección a sus parientes y recomendados aún cuando cometieran errores. Por ejemplo, uno de sus ayudantes chocó el coche de la empresa, intercedió ante él con Ernesto y no tuvo que pagar nada. Por otro lado, si un obrero perdía una herramienta se la cobraba, "porque así decía el contrato".

El personal entraba a las ocho de la mañana y salía a las cinco y media de la tarde, tenía una hora para comer. Comían en el comedor de la fábrica, aunque de vez en cuando, salían todos a comer a un restorán. A media mañana existía la costumbre de cortar las labores para tomar una taza de café con bizcocho o con sopes que, con su dinero, mandaban traer del mercado, de pie, en la cocineta. En esas reuniones festejaban los cumpleaños con pastel. Durante ese tiempo charlaban y bromeaban, pero siempre respetando la primacía del contralor, quien acostumbraba bromear fuerte, especialmente con las mujeres. A estas reuniones solamente asistían los de administración y ocasionalmente el gerente de relaciones industriales.

Estas relaciones personales, mas la charla continua que sucedía en las oficinas, aún en el tiempo de trabajo, hacía del grupo de admnistración uno muy cerrado. Tenían dominio sobre toda la compañía, ejercido a través de sus funciones administrativas y de control de información y dinero y eran apoyados por el Director. Las relaciones directas y

personales del personal de administración con el de operaciones eran, salvo en casos especiales, muy escasas. Solamente la facturista era quien tenía, por razones de su trabajo, un mayor contacto con los ingenieros de producción, además de que participaba en las Juntas de Capacitación.

El reparto de responsabilidades entre el personal no era rígida, aunque si se daba una especialización. El contador llevaba la contabilidad con la ayuda de sus asistentes, la encargada de la computadora, llevaba el control de la información, la facturista los pedidos y la facturación; el mensajero y el chofer además de sus trabajos específicos cooperaban en otros, como por ejemplo sacar copias. Esta situación hacía que todos participaran, en parte, de la información, dominada por el contralor, quien a su vez controlaba y supervisaba constantemente a todo el personal.

En 1982 se cambió el distribuidor y ello implicó una ampliación de las responsabilidades del contralor. Y un aumento en el número de personal para ejecutar el crédito y la cobranza, lo que motivó que se buscara un local cercano y mas amplio. Allí se mudaron Ernesto y la administración. Aunque las relaciones entre departamentos permanecieron igual.

Relaciones Industriales

A partir de 1979 se formó este departamento con el fin de sistematizar las relaciones con el personal y evitar la falta de claridad. Según la empresa su objetivo formal era el administrar los recursos humanos del grupo, vigilando el cumplimiento de todas aquellas políticas, leyes procedimientos y controles orientados a mantener un buen funcionamiento de dichos recursos así como de negociar las revisiones de contratos de trabajo y vigilar la correcta administración de los mismos, sueldos y prestaciones (Análisis Corporativo 1983).

Tenía un jefe, Lalo, licenciado en comunicación egresado de la Universidad Iberoamericana (UIA)¹⁰. Como su especialidad no era el manejo de personal leía revistas, manuales y libros sobre el tema y asistía a seminarios y cursos en institutos especializados, la ANIQ y la CANACINTRA. Del departamento dependían el comedor y la vigilancia, por lo que también lo integraban la cocinera, su ayudante y los policías.

Su oficina se encontraba en el edificio de producción, situado sobre el laboratorio, frente a la oficina del gerente de producción, con quien compartía secretaria (ver plano no. 2). Esta ubicación favorecía el intercambio con el personal de producción. Además tenía que estar en contacto con el contralor para negociar la nómina y los gastos de personal. Era el único que ocasionalmente asistía a las reuniones del café en contabilidad y producción.

Ernesto delegaba en él su autoridad frente al personal. Entre los dos diseñaban las políticas, de acuerdo con las leyes y las costumbres de patronazgo de Ernesto. Además, era su ayudante personal, a quien encargaba distintas tareas, como el hacer el organigrama, organizar programas de objetivos para el personal, escribir manuales sobre instrumentación y planeación de políticas de personal, hacer un audiovisual para propaganda de la empresa, organizar las fiestas, así como representarlo en algunas reuniones y juntas de asociaciones y cámaras.

Con los jefes de departamento, especialmente producción, fijaba los requerimientos de personal y buscaba a las personas adecuadas para ellos. Entrevistaba a los candidatos y los contrataba. No existía una regla establecida para la búsqueda de personal, pero se observó que lo común era que fuera por recomendación de personas que trabajaban en la empresa o bien de amigos. También sucedía que la gente que vivía cerca buscara trabajo en el lugar. Cuando se trataba de personal calificado, recurría a la Facultad de

¹⁰ A partir de la década de los 70's los egresados de las universidades privadas tuvieron prioridad en los empleos en la empresas (De Leonardo, P. 1983: 31-33).

Química a través de Javier o a anuncios en el periódico. Los profesionales de la química eran entrevistados por Lalo y por Javier antes de ser contratados.

Los criterios para contratar al personal técnico y de confianza eran distintos que los del sindicalizado y se fijaban con los jefes de acuerdo a las características del puesto vacante. Cuando se les contrataba se firmaba con ellos un convenio de confidencialidad, en el que se establecían los derechos y obligaciones de las partes en el manejo de información. Como la legislación laboral mexicana no contempla este aspecto (Neme, R. 1988: 3), los convenios eran redactos por el abogado laboral externo, con base en la Ley de Derechos de Autor, la De Invenciones y Marcas y el Código de Comercio.

Era el responsable de las relaciones con el sindicato. Para lo que trataba directamente con el delegado en la planta o con el líder. Era obligación del departamento descontar las cuotas, dar parte de la contratación de nuevos trabajadores y discutir con ellos los castigos. Durante el tiempo en que se realizó la investigación, solamente se observó un caso en que se recurrió a la Junta de Conciliación y Arbitraje, que se arregló con charlas y una indemnización.

Lalo representaba, junto con el abogado laboral, a Ernesto en las revisiones del contrato, aunque los obreros preferían la presencia de Ernesto. El Director General era quien cedía ante sus demandas y escuchaba sus problemas. Lalo, siguiendo sus órdenes, era el que negaba aumentos y ventajas. Las juntas se hacían en presencia de todos los obreros, el delegado y el líder sindical. Nunca había habido una huelga. Los niveles de sueldos de todo el personal se fijaban de acuerdo a una tasa establecida por la ANIQ, procurando ofrecer sueldos mas atractivos.

El Director General no castigaba, ni corría, ese papel correspondía al jefe de personal, aunque estuviera apoyado por él. Cuando los trabajadores infringían alguna regla, según sus jefes directos, se les sancionaba de acuerdo con el abogado laboral y el sindicato.

Además de lo acordado en el contrato, no se vió un código de conducta escrito que especificara las normas. Sin embargo, se observó que se sancionaba a los trabajadores por quemar cargas, salir de la planta en horas de trabajo sin autorización, robar, contestar en forma grosera a los jefes y asistir al trabajo bebidos. Según la falta y el trabajador era la sanción impuesta y ésta iba desde llamadas de atención, multas, días sin trabajo o el cese cuando la falta era considerada mayor.

Solamente se observó un caso de esos, en el que el cesado fue un maestro de los mas antiguos, que llegó bebido y faltó al respeto a uno de los ingenieros. Para apoyarlo, sus compañeros intercedieron por él frente a Ernesto, Lalo y Gerardo. Sin embargo, entre ellos reconocieron que había faltado a dos reglas fundamentales: asistir bebido al trabajo y faltarle al respeto a un ingeniero, de manera que aceptaron el cese, sin mucho discutir.

Otra de sus responsabilidades era el diseño y operación del Fondo de Ahorro. Del que se prestaba dinero a los trabajadores. Estos alegaban que era injusto, no ahorran y había descontento porque la empresa no prestaba.

Otra de sus tareas era el control de las horas extra y las vacaciones. La empresa trataba de evitar las horas extra y promovía que los obreros tomaran las vacaciones, para ahorrar. Sin embargo, los trabajadores buscaban trabajar horas extras y las vacaciones porque con ello ganaban (Harris, R.M. 1987: 37, 208; Halle, 1984: 84). Hasta 1980 las negociaban con el gerente de producción, a partir de entonces tenían que granjearse la buena voluntad de él y de los jefes de turno, para que ellos a su vez, lo negociaran con relaciones industriales y a última instancia con Ernesto. Para los obreros era Lalo el que se las negaba, aunque en realidad era Ernesto y la política de ahorro.

Organizaba y presidía las Juntas de las comisiones de Higiene y Seguridad, Objetivos e Incentivos y Capacitación y Adiestramiento, que la empresa tenía obligación de realizar de acuerdo con el contrato. En ellas participaban representantes de los distintos

departamentos, personal sindicalizado y de confianza, para sugerir y tomar decisiones al respecto. Las juntas se efectuaban con la periodicidad estipulada, pero los trabajadores se negaban a asistir a ellas.

En la de Capacitación el personal pidió cursos de inglés que la empresa nunca dió por caros. Por su parte, la empresa trataba de convencer a los maestros de asistir a cursos a los que no querían ir porque no les pagaban las horas extras. En ellas se estableció la política de que cada trabajador fijase sus objetivos mensualmente, algunos lo hacían, otros dejaban que la secretaria de producción lo hiciera por ellos, en la práctica poco se hablaba de ellos. En la de Higiene el mayor tema a discusión era el empleo del equipo de seguridad que la mayoría se negaba a usar.

Los obreros tenían su equipo de futbol patrocinado por la empresa. Lalo era el encargado de entregar y comprar la ropa y lo que necesitaran. Así como también de atender, a nombre de Ernesto, los problemas personales que iban surgiendo entre el personal, tales como cartas de recomendación, ayuda cuando moría algún pariente, permisos especiales y toda una gama de pequeños asuntos.

HACIA EL CONTROL DEL SISTEMA TECNOLÓGICO

El segundo objetivo de la nueva administración fue el consolidar el control que tenían sobre el sistema tecnológico. Para alcanzarlo, una de sus primeras acciones fue el diagnosticar aquellos aspectos en los que no lo tenían. En primer lugar, consideraron adecuar las instalaciones de la planta para evitar problemas de seguridad y elevar la eficiencia y productividad. En segundo, aunque ya no dependían de ICI para el suministro de N-P, el insumo era importado, de manera que consideraron importante que la empresa, para tener un mayor control sobre el mismo, lo produjera localmente. La consecución de este objetivo tendría además la ventaja de diversificar la empresa, integrándola en otro sistema tecnológico, evitando los posibles problemas de la

caducidad de las cloroparafinas¹¹. Y en tercero, planearon buscar un mayor control en el sistema de comercialización del producto.

La ampliación y adecuación de la planta

Gracias a la bonanza económica, la producción creció de 2,448 tons. en 1978 a 4,200 tons. en 1979 y aún así tenían atraso en los pedidos (Análisis Corporativo, 1983:142).

Para satisfacer la demanda hicieron una ampliación. Compraron un terreno adyacente, en el que construyeron unas oficinas, baños para los empleados y obreros, un comedor, un patio, una bodega de envase, un laboratorio, un área para el tratamiento de la cera, así como otra para la carga y descarga del producto (ver plano No.2).

Sin embargo, la planta en si era la misma. Los cuellos de botella entorpecían la producción, especialmente en el almacenamiento de insumos y productos, carga y descarga, los reactores no podían trabajar independientes uno del otro y la capacidad de absorción era reducida. Además, se presentaba el problema de que los reactores nunca habían recibido mantenimiento, cuando la tecnología indicaba que tenía que ser periódico y ello estaba ocasionando serios problemas.

Para adecuar la planta a las nuevas necesidades el Consejo de Administración le dió la responsabilidad del diagnóstico a los tres ingenieros. Lo hicieron con información que les había proporcionado Mr. Thomas, así como un plan de acción para solucionar los problemas. El diseño fue hecho con base en los conocimientos adquiridos a través de la experiencia, la copia de lo existente y en algunos cálculos sencillos.

De acuerdo al mismo, el primer trabajo por realizar era la ampliación de la capacidad de reacción. Para lograrlo era necesario darle mantenimiento a los reactores, meter uno más grande, así como equiparlos de forma que cada uno tuviera el equipo de apoyo necesario para trabajar independiente. El segundo, era cambiar tuberías y algunos

¹¹ Ver Apéndice No. I sobre los usos y origen de las cloroparafinas.

equipos ya viejos por nuevos, así como ampliar la capacidad de almacenamiento de insumos y productos.

Se planeó, para aumentar la capacidad de reacción y asegurar el mantenimiento de los reactores un sistema mediante el cual se instalaría un tercer reactor de 6 tons., en lugar del de 4 tons. El objetivo era dejarlo trabajando con todo su equipo de apoyo para así tener la posibilidad de desmontar y dar mantenimiento a los otros dos en forma escalonada. Asimismo se decidió instalar una segunda torre de enfriamiento y de ácidos. Gerardo se ocupó de proyectar la torre de enfriamiento, la tubería y el evaporador. Jesús se ocupó de diseñar los cambios al reactor, su tubería y la torre de ácidos. En el proceso cambiaron también el separador de ceras, el catch-pot y algunos cuerpos de vidrio de la antigua torre. Una vez más importaron el reactor de Inglaterra, el resto fue comprado casi en su mayoría en México¹².

En el proceso de instrumentación de los planes se enfrentaron al problema de encontrar un soldador que supiera trabajar el plomo. Los reactores van recubiertos de ese material que muy pocos técnicos saben manejar. Para encontrar a la persona adecuada Ernesto tuvo que acudir a sus amigos y compañeros de la universidad que trabajaban en PEMEX. Allí le recomendaron un soldador especialista, el maestro Villegas. Tenía menos de seis años de estudio y había aprendido el oficio en una planta privada con tecnología inglesa que le daba mantenimiento a la refinería de Salamanca. Sin embargo, les llevó dos años conseguir que se fuera a trabajar a Plasticlor. Para lograrlo tuvieron que ofrecerle mejores condiciones de trabajo que las que tenía en su lugar de origen. El problema retrasó la realización del programa¹³.

¹² Según Gerardo el reactor se hubiera podido fabricar en México, sin embargo, prefirieron un inglés por seguridad.

¹³ Esta anécdota es un indicador de los problemas a los que se enfrentan los industriales ante la carencia de técnicos medios, especialmente soldadores. Asimismo ilustra el papel de las grandes compañías como escuelas de capacitación. Ver las declaraciones de los industriales de ANIQ en los anuarios.

Finalmente, la ampliación fue realizada sin parar la planta y logrando un incremento de 71% en la producción. La instalación fue realizada por Don Juanito, el soldador mecánico, con la ayuda de los obreros y de algunos eventuales. Al final de la ampliación se contrataron los servicios de otro mecánico, sin estudios específicos, pero quien había llegado a cursar hasta el primer año del Colegio de Ciencias y Humanidades¹⁴, que había aprendido el oficio en una empresa ensambladora de capital norteamericano, Toño.

Durante el proceso Jesús tuvo que compartir su conocimiento con los otros ingenieros y ello representó perder control sobre ellos, especialmente sobre el hermano del dueño. Renunció, alegando desconfianza a la instalación por no estar supervisada por los ingleses. Ante ello el Consejo de Administración nombró a Gerardo gerente de operaciones. En el proceso de toma de posesión del puesto y de arranque de la planta demostró tener control sobre la misma. Los socios y los trabajadores se lo reconocieron aceptando su autoridad.

A pesar de las mejoras realizadas quedaron muchos problemas pendientes. Como solución, Gerardo propuso construir una nueva planta, a futuro.

La sustitución de las N-Parafinas

Con el objetivo de integrar nacionalmente la empresa, ahorrar divisas, diversificar la producción y lograr un mayor control sobre el sistema tecnológico pensaron en la posibilidad de desarrollar en México la tecnología para producir las N-P. Sabían que era un objetivo difícil de alcanzar, no tanto por la tecnología, sino por la dificultad de conseguir el permiso petroquímico, pero aún así decidieron arriesgar¹⁵.

¹⁴ Educación media superior, enfocada a la investigación.

¹⁵ La ambigüedad de la ley petroquímica se prestaba para que consideraran el proceso como petroquímica básica. Ver Wionczek, M, Bueno, G et. al. 1974:124-133.

Para desarrollar su objetivo Ernesto recurrió al Programa de Riesgo Compartido de CONACYT. Este programa establecía convenios con empresas interesadas en el desarrollo tecnológico, asumiendo parte de los riesgos contraídos (Márquez, M.T. 1982). Para el desarrollo de la tecnología, se dirigieron al IMP.

En diciembre de 1979 firmaron el convenio con el IMP y CONACYT para el desarrollo tecnológico de obtención de parafinas lineales del rango C14 al C17, a partir de fracciones intermedias de productos destilados del petróleo¹⁶. En septiembre de 1980 el IMP entregó a Plasticlor un informe con la tecnología. Incluía la ingeniería básica, o sea el concepto básico de cómo hacer la planta, desarrollada con base en las mas recientes tecnologías. Mientras, Ernesto solicitó el permiso petroquímico a la Comisión de la Industria Petroquímica. Y Pascual consiguió inversionistas interesados en él, pues Plasticlor no contaba con el suficiente dinero para invertir.

La Comisión Petroquímica, en la que recordaremos participaba un representante de PEMEX, negó el permiso, con base en el hecho de que la tecnología correspondía a petroquímica básica y por lo tanto al Estado¹⁷. A pesar de eso, al mismo tiempo, otorgó dos permisos al competidor de Plasticlor para la elaboración de kerosinas normales¹⁸ (ANIQ, 1983: 102-103), sin tener la tecnología para hacerlo. La razón aparente de ello fue que el director de CICLOMEROS tenía mejores relaciones sociales en la Comisión que Ernesto. Y por su parte, PEMEX para ratificar su punto, se quedó con la tecnología desarrollada por el IMP¹⁹. Al día de hoy, ni PEMEX ha producido N-P en México.

¹⁶ Ver el apéndice No. I sobre las N-P.

¹⁷ Según algunos químicos, es petroquímica básica, según algunos otros, el problema se refiere mas al tipo de tecnología empleado por PEMEX en sus procesos petroquímicos y según otros más, porque PEMEX se reservaba para si la producción de un producto con grandes perspectivas de mercado.

¹⁸ Las kerosinas normales podrian ser equivalentes a las parafinas lineales, o bien la materia prima de ellas, lo que correspondería aún mas a petroquímica básica.

¹⁹ Según dos ex-funcionarios de la gerencia de petroquímica de PEMEX ese proyecto no le interesaba a la empresa por ser demasiado pequeño y porque la situación del país y del mercado petrolero no lo permitían.

Ernesto empleó todas sus relaciones sociales y prestigio para obtener el permiso. Lo mismo hizo la dirección del Programa de Riesgo Compartido. Sin embargo, a pesar de la política tecnológica vigente, el peso político de CONACYT y las relaciones sociales de Ernesto no lo obtuvieron. En la negociación fue mas fuerte el poder de PEMEX y sus funcionarios, en el momento en que la economía giraba a su alrededor.

Frente a la falta de éxito de este proyecto Plasticlor siguió sin el control de los insumos de su sistema tecnológico. Continuó importando N-P y ceras, gastando divisas, produciendo a precios mas altos que los de Inglaterra y sobre todo, sujeta al poder de los grandes productores internacionales. Sin embargo, no cedió en sus intentos de controlar los insumos de su sistema tecnológico e inició internamente un pequeño proyecto de tratamiento de ceras nacionales²⁰.

Comercialización

ICI seguía distribuyendo el producto, lo que equivalía a que seguía teniendo el control sobre la comercialización y del sistema tecnológico. Sin embargo Ernesto se negaba a crear un departamento de ventas por su costo y porque tenía miedo a la reacción de ICI. A pesar de ello, dió algunos pasos para incrementar su control sobre el mercado.

En 1983, durante una reunión empresarial, conoció al director de Celanese Mexicana. Esta compañía fue la empresa número once del país, en 1985 (Expansión, agosto 1986: 97) y uno de sus productos mas importantes son los plastificantes. Uno de ellos es el DOP, plastificante primario del PVC, de acuerdo al cual se fija el precio del plasticlor. A raíz de esa reunión, el director de Celanese propuso a Plasticlor quedarse con la distribución de las cloroparafinas, pues a ellos les interesaba distribuir el producto, ya que era un complemento para los suyos.

²⁰ Ver el Apéndice No. I lo relativo a las ceras.

Los empresarios de Plasticlor consideraron la oferta y decidieron tomarla. Las razones fueron el que podrían obtener ventajas en el precio y una alianza con el principal productor local de DOP. Dicha alianza podría ser una protección en el mercado para las cloroparafinas, en un medio dominado por las grandes compañías con las que les era difícil competir.

Cancelaron el contrato que tenían con ICI y negociaron otro con Celanese. De acuerdo al mismo, a mayores ventas, mayores ganancias para ambos. Asimismo Celanese se comprometió a promover el mercado de las cloroparafinas en el mercado de productos distintos al PVC, que ICI nunca había explorado y que era mas rentable²¹. De acuerdo al mismo, Plasticlor se quedó con la exclusiva de exportar. Este último punto era importante, porque debido a la crisis, era el camino para obtener divisas para comprar la N-P.

Para responder a los requisitos del contrato, la empresa instrumentó algunas medidas. En primer lugar, hizo que los ingenieros y químicos profundizaran en la tecnología de producto y aplicación de las cloroparafinas para dar servicio al cliente y promover su empleo en productos no PVC²².

Y en segundo, creó dos departamentos administrativos mas, el de cobranza y el de exportaciones. El segundo, dependía de la dirección general y en el papel, equivalió a PROMASE, una de las empresas del grupo. En un principio fue presidida por un cuñado de Ernesto y mas adelante por su hijo.

En la práctica la actividad de este departamento se enfrentó a dos problemas en especial. El primero fue el de la competencia con las grandes compañías trasnacionales, especialmente ICI, que tenía el control del mercado que mas interesaba a Plasticlor:

²¹ Ver el Apéndice No. I sobre los usos de las cloroparafinas.

²² El servicio al cliente implica conocer el producto y su compatibilidad con otros en el proceso de fabricación. Implica el saber elaborar analisis y pruebas, así como el conocimiento de los productos que se fabrican con las cloropafinas.

Centro y Sur América. Como ICI tenía el control de los insumos y tenía un gran volumen de producción, podía vender mas barato que Plasticlor que no lo tenía. Además, esta compañía tenía el control sobre las navieras, a las que amenazaba con quitarles fletes si transportaban productos de su competidor; así como el de los distribuidores, a los que para seguir vendiéndoles otros productos, obligaba a comprarles cereclor, aunque fuera a un precio menor que el costo, pues sus márgenes lo aguantaban.

El segundo, a pesar de la política nacional promotora de las exportaciones, fue la falta de infraestructura nacional para la exportación. Por ejemplo, las instalaciones portuarias, los barcos y los ferrocarriles nacionales no eran los adecuados para transportar producto a granel y los tambos elevaban el costo²³. Y los tratados de intercambio comercial con los otros países, por ejemplo Colombia, no eran los mas adecuados.

Ante esos problemas la exportación resultó un fracaso y la empresa se inició en la importación de productos químicos como otra vía para allegarse divisas y ganancias. El responsable de ello fue el hijo de Ernesto, apoyado en las relaciones sociales de su padre.

RESUMEN

En este capítulo analicé la estructura de los departamentos de administración y recursos humanos y la manera como ejercían el control sobre el departamento de producción. Así como las estrategias de los dueños y empresarios de Plasticlor para incrementar su control sobre el sistema tecnológico. En él destacué las limitaciones internas y externas a la empresa para su instrumentación. Entre ellas las mas importantes fueron la cultura

²³ Ver las declaraciones de los industriales de ANIQ en los Anuarios de 1983 a 1985 sobre exportación e infraestructura.

organizacional del empresario y las incongruencias de las políticas estatales de desarrollo.

En el siguiente capítulo analizaré el departamento de producción y sus relaciones con administración. En él veremos la importancia del conocimiento para la operación y control de la planta y el poder que de él derivan los trabajadores. También destacaré sus problemas de control sobre el sistema tecnológico y cómo éstos motivaron la actividad de investigación.

CAPITULO 4: EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

En este capítulo analizaré el departamento de producción u operaciones, que en la práctica equivale a la planta. Veremos su personal, estructura, relaciones formales e informales y el proceso de trabajo. También mostraré cómo el estilo de administración del empresario condiciona su desempeño y operación.

En el capítulo anterior apareció cómo, a partir del cambio de dueños, Ernesto implantó una estrategia de desarrollo de la empresa en la que aparecen dos tendencias contradictorias. La primera, de acuerdo con su formación de empresario tradicional, conservó para sí los controles sobre los recursos financieros y de recursos humanos. Y la segunda, con base en su formación técnica y respondiendo a las políticas tecnológicas vigentes, por la que delegó funciones de producción en los técnicos, con el fin de alcanzar un mayor control sobre el sistema tecnológico.

El departamento de producción es resultante de esa política. La delegación de las funciones de producción permitió las actividades innovadoras de los técnicos y la consolidación de un sistema de trabajo participativo. Mientras que la tendencia de control, limitaba sus recursos y posibilidades de innovación. En este dilema, el director de operaciones tenía que negociar constantemente con la dirección general recursos para apoyar sus actividades y con sus subalternos, trabajo y resultados para apoyar sus negociaciones.

Su hermano, el director general, le cedía controles y recursos con base en su capacidad para generar ganancias para la empresa, pero al mismo tiempo se los limitaba abogando a su calidad de hermano y de socio. Por su parte, los ingenieros y obreros le concedían apoyo, a través de su trabajo, a cambio de respeto por su trabajo y conocimientos, así como recursos para sí mismos y la operación de la planta.

El control del sistema tecnológico en la planta requería dos tipos principales de actividades: el control de los insumos y el de la planta. El director de operaciones realizaba el primero con su hermano y su asesor, a través de negociaciones externas y promoviendo actividades de control de calidad e investigación en el laboratorio. Y el segundo, promoviendo actividades de control del sistema de producción.

Las actividades de control del proceso de producción generaba conflictos con los obreros, pues limitaba el control que éstos tenían de su trabajo. La resultante de este conflicto era una constante negociación por el control de la planta.

El principal recurso para el control de la planta eran los conocimientos. De manera que su operación se caracterizaba por una competencia por los conocimientos, la información y el poder derivado de ellos. Sin embargo, el proceso de producción requería de muy distintos conocimientos para su realización. De suerte, que se daba una distribución diferencial de ellos, entre los trabajadores. Una resultante de esa distribución y de las relaciones de poder encaminadas al control de la planta, era una jerarquización de los trabajadores, por formación y tipo de conocimientos adquiridos, así como una serie de alianzas y conflictos.

En la práctica, esto se plasmaba en un desplazamiento de los trabajadores con conocimientos menos profundos o con una formación menos orientada a cuestionar, investigar y compartir la información.

Sin embargo, a pesar de estos conflictos, los trabajadores se consideraban a si mismos como un grupo frente a la dirección y al departamento de administración. Esta identidad la demostraban en pequeños rituales, actividades comunes y en el interés demostrado en la ejecución de su trabajo. Un indicador de este interés, era el prestigio frente al grupo de un operador capaz de conseguir buenas cargas.

En la descripción de las instalaciones y de los procesos de trabajo aparecen las limitaciones que esta planta ofrecía al control del sistema tecnológico. En este capítulo mostraré las acciones que el director de operaciones inició para superarlas.

LAS INSTALACIONES

La planta, en 1983 en que inicié el trabajo de campo, ocupaba todo el edificio con excepción de las oficinas administrativas (Ver plano No.2). Contaba con tres accesos, bajo el control del policía. Por la puerta principal se tenía acceso a un pasillo en el que estaba el reloj checador, que comunicaba con administración y la cocina. Este desembocaba en un patio en el que había una fuente y unas bancas, por el que se tenía acceso a los baños de los obreros. A mano derecha, se encontraba la fosa para la carga y descarga de los camiones, al fondo la bodega de producto terminado.

En el centro de la planta se encontraba el laboratorio y sobre éste las oficinas de producción y el taller de mantenimiento. Al frente, estaba la zona de envase, en donde se localizaba el teléfono de los trabajadores. El laboratorio tenía ventanas hacia este área y los reactores. Atrás de esta construcción se encontraba el equipo de tratamiento de ceras y al fondo la plantita piloto del monocloruro de azufre.

Cerca del portón de las pipas estaba la subestación de energía eléctrica, enfrente algunos tanques de almacenamiento de producto terminado y N-P. Además había una construcción en donde, en el primer piso, se encontraban los filtros, el tanque fundidor de la cera, el almacén de estabilizador y el escritorio de los maestros. En el segundo, los baños de las mujeres y el comedor de los obreros.

Adosada a esta construcción se encontraba una estructura de acero, bajo la que se encontraba el área de cloración, donde se situaban los reactores y todo su equipo. Le sobresalían las torres de enfriamiento y absorción. Este área tenía un segundo piso, del que se tenía acceso a la parte superior de los reactores, los evaporadores, termómetros,

válvulas y las torres; así como al enfriador de hipoclorito de sodio. El piso aquí era de malla de acero. En la parte baja se encontraba el *catch pot*, el tanque de la sosa, bombas y las llaves de vaciado de los reactores.

Mientras que el aspecto general de la planta era de orden y limpieza, alegrado por el colorido de los distintos tubos y tanques, el piso de la zona de los reactores y la de filtrado de cera, estaban siempre cubiertos por una capa negra de grasa.

Frente a esta zona se ubicaban los tanques de materia prima, así como el espacio para estacionar la pipa de cloro, la cual se conectaba al sistema. Del portón de entrada al fondo del terreno había una calle por la que entraban y salían las pipas con grandes trabajos, ya que el espacio era muy reducido para la maniobra. Al fondo se encontraban la caldera, las compresoras, los tanques de combustible, el taller y la oficina del jefe de fogoneros (Ver plano No.2).

EL APROVISIONAMIENTO DE INSUMOS

El principal problema de control sobre el sistema tecnológico que tenía Plasticlor era el del abasto de N-P. Su costo relativo de materia prima era mucho mas elevado que en el resto de la industria química. Para 1984 era el 91.32%, mientras que para el resto del sector, en 1975 fue del 40% (ANIQ, 1976). El de la mano de obra, a pesar de que como en el resto del sector era mas cara que en el resto de la industria nacional, era mínimo en relación con el de los insumos (4.84%)¹ (Ver cuadro No. 6).

CUADRO				6
DESGLOSE	DEL	PRESUPUESTO	DE	COSTOS
DE LA EMPRESA EN 1983 Y 1984				
		1983		1984

¹ Ver Giral,J. (1978).

	%	%
Materias Primas	91.10	91.32
Mano de obra	4.96	4.84
Servicios auxiliares	3.94	3.84
TOTAL	100.00	100.00

FUENTE: Análisis Corporativo, 1983:13

De acuerdo con esa realidad, para obtener un mayor control sobre el sistema tecnológico, la empresa siguió en su empeño por controlar los insumos. Su mayor recurso para lograrlo era el conocimiento adquirido a raíz del problema con la N-P. Es decir, tenía una parte importante de la tecnología de producto, incluyendo el método de su análisis.

Las grandes compañías petroquímicas tenían repartido el mercado y las compras tenían que realizarse de acuerdo con sus convenios. Así, intentaron comprar mas barato a compañías europeas, pero las norteamericanas, específicamente EXXON, lo evitaron. La razón era que el mercado latinoamericano correspondía a ellas. Así, para estar en posición de obtener la N-P, Ernesto comenzó a asistir al Congreso Internacional de los Industriales de la Industria Petroquímica en E.U., junto con sus asesores en tecnología. En esas arenas establecía relaciones sociales con los ejecutivos de las grandes trasnacionales productoras de N-P. Para ello empleaba sus conocimientos técnicos y prestigio industrial. Allí consiguió N-P de calidad, a un precio accesible.

Como el laboratorio no contaba con los aparatos adecuados, hicieron un convenio con la Facultad de Química de la UNAM para controlar la calidad. Para lograrlo se valió una vez mas, de las relaciones sociales de Javier en la universidad.

El costo del cloro era aún mas difícil de manipular. Su precio estaba controlado. En México lo producían seis grandes empresas², entre ellas PENNWALT, proveedor de Plasticlor desde 1964. En 1983 tenía un capital 26 veces mayor que Plasticlor, la cual consumía en 1984 el 33% de su producción (Archivo SECOFI). Ernesto negociaba su precio y suministro, directamente con el director. Sus recursos para ello, eran el monto y la antigüedad de su consumo. El precio se asentaba en un contrato renovable periódicamente. Los ingenieros de producción hacían diariamente su pedido con base en él. Por otra parte, las características del cloro hacían casi imposible el control de calidad.

Por lo que se refiere a la cera, hasta 1983 habían consumido cera norteamericana, pero estaban tratando de consumir mexicana para ahorrar. El problema era que era de mala calidad y su mercado estaba controlado por una familia muy prestigiosa de industriales y banqueros, aliada con funcionarios de PEMEX. A través de sus amigos, Ernesto consiguió que le vendieran un poco para intentar su purificación.

Como los otros insumos no eran tan importantes, el jefe de producción los compraba a distribuidores. El problema para obtenerlos era negociar su compra con el contralor.

LOS PRODUCTOS

El año que mas se llegó a producir fue 1981, en plena bonanza petrolera, en que se produjeron 5,295 tons. A partir de esa fecha, tuvieron que disminuir la producción por problemas del mercado relacionados con la crisis, la apertura comercial y problemas en la distribución. A finales de 1983, en plena crisis, apareció un producto en el mercado que le hacía la competencia en precio a las cloroparafinas. Ambos factores hicieron que la producción bajara a menos que en 1979, a pesar de que se exportó.

² Ver el apéndice No. 1 sobre los productores nacionales de cloro.

DEMANDA DE LOS DISTINTOS PRODUCTOS,
DE ACUERDO A SU EMPLEO

PRODUCTO	% SOBRE VOLUMEN TOTAL PRODUCTOS DISTINTOS AL VENDIDO A CADA SECTOR PVC GENERAL DEL MERCADO PVC	PRODUCTOS DISTINTOS AL
S-52	75.27 %	49.11 %
S-45	24.08 %	11.13 %
S-58	00.15%	16.24 %
C-42	00.00%	12.99 %
M-50	00.50 %	10.53 %

FUENTE: Análisis Corporativo, 1983:189

Los productos eran variaciones de uno solo, la parafina clorada. La mayor parte era un compuesto de N-P y cloro, el cual se fabricaba en cuatro distintas concentraciones de éste último. A pedido de los clientes, se fabricaba en otras concentraciones, o con cera en lugar de N-P. Los primeros tenían mucha demanda como plastificantes secundarios para PVC. Pero, los segundos, específicos para productos distintos al PVC, eran mas rentables. La mayor parte de los clientes eran grandes empresas productoras de la resina y de calzado, que ya estaban incursionando en el mercado internacional y que tenían altas exigencias de control de calidad³ (Ver cuadro No. 7).

Había dos subproductos: el ácido clorhídrico y el hipoclorito de sodio, comúnmente llamado cloro. Eran vendidos directamente a OQM y a comerciantes que los iban a

³ Ver apéndice No. 1.

recoger y que no eran muy exigentes en la calidad. Otro producto que empezaron a producir en planta piloto, fue el monocloruro de azufre que no se producía en México⁴.

LA COMPETENCIA

La aparición de un producto alternativo mas barato en el mercado motivó que se investigara en el laboratorio y en el campo. Descubrieron que se trataba de Deodecil Benzeno vendido con otros nombres. Este producto es base para los detergentes y se vendía subsidiado. En México lo producían las grandes compañías petroquímicas y PEMEX lo importaba. En los Estados Unidos se emplea en vez de cloroparafinas en el PVC, aunque su comportamiento químico es distinto⁵.

Entró al mercado nacional de plastificantes ilegalmente, con precio para detergente, por vía de los vendedores de una gran trasnacional. Como su precio era menor, desplazó las cloroparafinas en el PVC. Plasticlor enfrentó el problema por un canal formal y otro informal. En primer lugar, Ernesto presentó su estudio, denunciando el hecho ilícito ante funcionarios amigos, en el marco de la política de protección industrial vigente. Sin embargo, como ésta estaba en proceso de discusión, los funcionarios no lo atendieron.

Ante ello, recurrieron a una vía informal. A través de sus amigos, Ernesto consiguió que le vendieran Deodecil Benzeno y Gerardo elaboró unas mezclas para obtener un producto mas barato, pero con características químicas mas semejantes a las cloroparafinas. Con ellas pudieron recuperar una parte del mercado.

Sin embargo, la evidencia les hizo ver el poco control que tenían sobre su sistema tecnológico y la vulnerabilidad de la empresa. Ante ello, optaron por la investigación tecnológica a fin de buscar la tecnología de aplicación del plasticlor a productos

⁴ Ver apéndice No. 1.

⁵ Ver Apéndice 1.

distintos al PVC, no sustituibles con Deodecil Benzeno y de un sustituto mas barato de la N-P.

ESTRUCTURA Y PERSONAL

El departamento de producción estaba integrado por 34 personas, que representaban el 65.38% del personal de la empresa. De ellos 8 eran profesionales de la química, es decir el 23.53% (Ver cuadro No. 4). El personal de confianza lo integraban los ocho profesionales de la química, mas el jefe de fogoneros, tres mecánicos soldadores, la secretaria, dos choferes y dos macheteros. Es decir 17 personas, equivalente al 50%.

Al frente de todos se encontraba Gerardo, ingeniero químico con maestría en administración, hermano menor de Ernesto y socio minoritario. Era miembro del Consejo de Administración, por lo que tenía acceso al proceso de toma de decisiones que allí ocurría. Pertenece a la Sociedad Química de México y a la ANIQ. Su hermano lo estimulaba a pertenecer a otro tipo de sociedades y cámaras, pero nunca aceptó, porque lo distraían del trabajo técnico. Sin embargo, asistía a los congresos de la Industria Petroquímica y a las reuniones con los ejecutivos técnicos de las grandes compañías proveedoras y consumidoras de Plasticlor. O sea que sus redes sociales eran mas bien de carácter técnico, en las que circulaba información sobre la organización moderna para la tecnología, la cual a su vez trataba de aplicar en la empresa.

Formalmente era el responsable de la administración de la planta. Ello incluía la dirección y el desarrollo de los planes necesarios para alcanzar los objetivos de producción. Así como la evaluación de los resultados y la determinación de las acciones para mejorarlos, vigilando su correcto desarrollo. Sus obligaciones incluían el manejo de los proyectos y la coordinación de las actividades de distribución.

Su oficina estaba situada en el área de las oficinas de producción, la cual ocupaba con su secretaria, a quien compartía con el jefe de relaciones industriales y con el gerente de exportación. Desde su escritorio, a través de una ventana, se dominaba la planta.

Junto a su escritorio tenía un librero con bibliografía técnica que consultaba constantemente. A partir de 1984 una computadora personal a la que tenían acceso todos aquellos que quisieran. En su escritorio se encontraban los manuales de producción⁶, así como gran cantidad de información técnica que había recolectado y desarrollado. Tanto los libros como la información estaban al alcance de todos los ingenieros. La secretaria comentaba con cierto temor que a su jefe no le gustaba cerrar nada con llave y que ella vigilaba que no se perdieran los papeles.

El ambiente en esta oficina era de constante actividad, entrada y salida de ingenieros, personal de mantenimiento, obreros y ocasionalmente algún proveedor. A pesar de la continua tensión dominante en relación al trabajo, el ambiente era relajado en cuanto a las relaciones entre el personal, dominaban las bromas y siempre había la oportunidad de tomarse un café.

Gerardo estaba apoyado en su trabajo por Javier, quien al menos hacía una visita semanal. Como una deferencia a su importancia, se le recibía en las oficinas de Ernesto o bien en el laboratorio. A partir de 1983 se le dió el cargo de gerente de Investigación y Desarrollo (I&D). Asesoraba a Ernesto en compra de insumos, análisis de las estrategias tecnológicas, estudiaba la viabilidad de los proyectos de investigación y desarrollo y los dirigía. También asesoraba a Gerardo en problemas de producción y de laboratorio.

En 1984 se contrató un ingeniero químico, Rafa, egresado de una escuela privada de mucho prestigio de la ciudad de México y de la Facultad de Química de la UNAM, con una formación muy sólida en química. Tenía experiencia de trabajo en investigación y

⁶ Los que había dejado Jesús.

desarrollo en los laboratorios de I&D de Resistol⁷. Su responsabilidad formal era apoyar a Javier en las labores de I&D. Lo contrataron con un sueldo poco mayor que el de un maestro, que él aceptó por la oportunidad de aprendizaje que representaba. Dependía directamente de Javier, pero en la práctica trabajaba en íntima relación con Gerardo en el laboratorio, en producción y en comercialización.

El departamento de proyectos dependía también de Gerardo. Estaba integrado por un ingeniero químico, Martín. Su responsabilidad formal era el desarrollo del proyecto de una nueva planta dentro de presupuesto y programa. En la práctica trabajaba en colaboración muy cercana con Gerardo, desarrollando sus actividades de proyecto, al mismo tiempo que algunas de investigación y operación. Ocupaba la sala de juntas o el privado de Gerardo.

El gerente de producción era Julián, quien llevaba once años en la empresa. Sus responsabilidades formales eran el planear, organizar, dirigir y controlar la fabricación de todos los productos, al costo mínimo y dentro de las especificaciones establecidas de calidad, seguridad, mano de obra y tiempo. También le correspondía el vigilar las innovaciones, optimizaciones y nuevos proyectos. Dependía directamente de Gerardo, con quien estaba en constante comunicación. Su oficina, compartida con los ingenieros de turno y Rafa, estaba junto a la de su jefe. La usaba poco porque se dedicaba a dar vueltas por la planta y el laboratorio.

De él dependían los ingenieros de turno, los operadores, la caldera, el laboratorio, mantenimiento y los transportes. Se encargaba de las compras, hacer las requisiciones de personal y la nómina de producción, así como de participar en algunos de los proyectos de desarrollo tecnológico. Era el intermediario entre Gerardo y los maestros.

⁷ Resistol es la empresa que cuenta con uno de los mejores departamentos de investigación y desarrollo en México.

Gran parte de su tiempo lo pasaba en el laboratorio supervisando las actividades de control de calidad.

Los dos ingenieros jefes de turno eran químicos, de familias obreras. Uno trabajaba por la mañana, el otro a partir de las dos de la tarde. Su responsabilidad era supervisar el trabajo de los obreros y hacer requisiciones de compras. Tenían sus escritorios, en los que estaban poco tiempo, en la misma oficina que Julián.

En el laboratorio laboraban dos químicas Susi y Soco. Dependían directamente de Gerardo y Javier, pero también de Julián. Sus responsabilidades principales eran el control de calidad y el servicio a los clientes. Rafa colaboraba en proyectos especiales y tenía una gran interacción con ellas.

Mantenimiento dependía directamente del gerente de producción, pero en la práctica los mecánicos trabajaban muy cercanos a Gerardo, quien continuamente revisaba sus planes y su trabajo. Asimismo cooperaban con el ingeniero de proyectos. El taller y almacén de refacciones se encontraba junto a las oficinas de producción (ver plano No.2). En él laboraban tres soldadores mecánicos: Don Juanito, Toño y el Maestro Villegas y un ayudante.

El departamento de la caldera estaba integrado por el jefe, Raúl y los cuatro fogoneros. Raúl era el trabajador mas antiguo, había entrado en 1965, como albañil, luego fue maestro, fogonero y a partir de 1980, jefe. Había sido delegado sindical, pero desde que se convirtió en jefe, fue personal de confianza. Tenía un gran conocimiento sobre la planta, que enseñaba a quien se lo quisiera preguntar. Dependía de Julián, pero él se consideraba subalterno directo de Gerardo y Ernesto. Además de sus responsabilidades como jefe de fogoneros, que incluían la operación diaria de la caldera y su mantenimiento, Raúl se ocupaba de la capacitación de los fogoneros, de cooperar con

los de mantenimiento, así como de cuidar y promover el uso del equipo y sistemas de seguridad.

El departamento de transportes correspondía en el esquema del grupo a TREBAG, aunque en la práctica estaba integrado únicamente por dos choferes y dos macheteros y dependía directamente del gerente de producción. Aunque en la práctica Gerardo se ocupaba de él.

Los obreros

Su espacio en la planta correspondía al área de producción, aunque también empleaban para charlar la bodega de envase, el patio de la entrada, los baños y la zona de la caldera. Sus juntas del sindicato o del fútbol eran en la salita de capacitación (Ver plano No.2). Eran 17 con promedio de edad de 28.5 años, siendo el mayor de 41. En promedio llevaban 4.5 de trabajar en la empresa. Trece habían entrado a partir de 1979. Sin embargo, los viejos eran quienes mejor conocían la operación. De los maestros “A” el que menos tiempo llevaba en ella eran tres años, los otros, llevaban 17, 15 y 8.

El promedio declarado de años de escuela cursados era de 5.9, aunque al menos dos de los que decían haber cursado primaria, no sabían escribir, ambos maestros “A”. Además, había uno que había cursado hasta la preparatoria. A partir de que se cambió de gerente de producción, se había exigido un mayor nivel de estudios, así los que llevaban un año de trabajo tenían un promedio de 7.8 años. A pesar de ello, preferían como maestros “A” a dos analfabetas porque sabían plantearse preguntas y solucionarlas.

La información disponible sobre su experiencia laboral previa muestra que ocho de ellos habían trabajado en industria, tres en el comercio, dos en otros trabajos y uno en el campo, aunque había cuatro, que decían tener tierra en su pueblo, al que podían regresar

cuando quisieran⁸. La tendencia, en planta, era que se iniciaran como obreros generales -8-, o como ayudantes de mecánicos -4- y luego subieran a maestro “B” o machetero y de allí llegaran a maestro “A” o fogonero, aunque hay dos casos de maestros “A” que luego fueron fogoneros (ver cuadro No.8).

CUADRO			8
RESUMEN DEL PERFIL DE LOS 17 OPERADORES DE PLASTICLOR			
Hombres			17
Edad promedio			28.5 años
Promedio de años en la empresa			4.5 años
Promedio de años escolaridad			5.9
Tiempo promedio empleado para llegar al trabajo			1.00 horas
Origen	D.F. 64.70%	Provincia 35.30%	
Tienen casa propia	SI 35.30%	NO 64.70 %	

El salario de un maestro “A” era en 1983 de \$1,147.87 diarios, lo que equivalía aproximadamente a 11 US dólares. De ellos la empresa les descontaba alrededor del 16% para impuestos, cuota para el sindicato y seguro social. El salario medio diario promedio de la industria química era de \$1,013.82 (ANIQ, 1983) y el mínimo en el D.F. era de \$523.00 diarios, es decir 4.30 US dólares (Ver cuadro No.9). Las horas extras se

⁸ Según A. Little (1980) no hay mucha relación entre educación y productividad, mas bien aparece como una con actitudes sociales y educación.

pagaban al doble⁹. Además recibían como prestaciones el reparto de utilidades, el seguro social, el INFONAVIT, la ayuda para útiles escolares y despensa, el fondo de ahorros, clases de alfabetización, vacaciones, dos días “económicos”¹⁰ y en casos extraordinarios tales como enfermedad o muerte de algún pariente, cierta ayuda a discreción de los jefes.

CUADRO 9

COMPARACION DE LOS SUELDOS DE LOS OPERADORES DE PLASTICLOR,
CON LOS DE LA INDUSTRIA EN GENERAL Y CON LA INDUSTRIA QUIMICA
EN GENERAL Y CON LA INDUSTRIA QUIMICA MEDIANA

Sueldo diario de un maestro A en Plasticlor., con los de la industria en general y con la industria química mediana	\$ 1,147.87
Sueldo diario promedio de la gran industria química	\$ 1,615.00
Sueldo diario promedio de la industria química mediana	\$ 1,013.82
Sueldo mínimo en el Distrito Federal	\$ 523.00

FUENTE: Excelsior; ANIQ, 1983

El reparto de utilidades en 1984 fue de \$170,000.00 por trabajador, incluyendo al personal de confianza, lo que equivalió a aproximadamente \$1,241.00 US dólares. Por lo que se refiere a vacaciones, los obreros preferían que se las pagaran mas que tomarlas, ya que la empresa tenía que pagarles el sueldo mas una prima de 25% sobre el mismo. Este tema se había convertido en uno conflictivo. En 1984 se tuvo que parar la

⁹ Las horas extras eran un tema conflictivo, pues la nueva administración procuraba que no fueran muchas, mientras que hasta 1979, eran un mecanismo para favorecer a quien se quisiera. Ver a R.M. Harris (1987: 97-104) y D. Halle (1984: 173) sobre el conflicto en plantas químicas sobre los horas extras.

¹⁰ Los días “económicos” estaban establecidos en el contrato y eran días en los que se permitía faltar al trabajo con goce de sueldo.

planta por la caída del mercado, la administración trató de convencer a los obreros de tomarlas para ahorrar y los maestros se negaron¹¹.

EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El laboratorio

El laboratorio se encontraba (ver plano No. 2) situado en el centro de la planta y de allí se tenía vista de ella. Tenía muebles de laboratorio, cubiertos de equipo de vidrio, reactivos, bitácoras, muestras, cuadernos, manuales, equipos de prueba de PVC (incluyendo un molino) y de producto terminado. Además estaba la plantita de vidrio para hacer cloraciones. Alrededor del cuarto había bancos para sentarse y un teléfono.

Era donde se concentraba información sobre el devenir de la empresa, se comentaba el acontecer diario y a donde concurrían constantemente el jefe de exportación, los ingenieros, el jefe de relaciones industriales, los obreros, los mecánicos y los choferes. Platicaban, obtenían información y bromeaban. La reunión diaria mas importante era “la hora del sope”. Asistían todos aquellos que podían hacerlo sin descuidar su trabajo a comer sopas, que mandaban traer del mercado y café en matraces y vasos de ensaye.

Cuando estaba Javier se cancelaba, pues les inspiraba mucho respeto, ya que era un “sabio”. Gerardo entraba y salía continuamente del lugar, pero no asistía a esas sesiones, aunque era cordialmente recibido. Ernesto y el contralor muy rara vez aparecían por allí y nunca se vió a nadie de administración participar en las reuniones.

Las responsables eran Susi y Soco. Por edad y antigüedad en el trabajo, Susi tenía un mayor conocimiento del proceso de producción, de los insumos y de la empresa, por lo que tenía un cierto status superior al de Soco.

¹¹ Este negarse a tomar vacaciones es muy distinto a lo que sucede entre los obreros americanos e ingleses de plantas químicas, quienes siempre prefieren las vacaciones al trabajo. Ver a Halle, D. (1984: 278-279) y a R.M. Harris (1987:132-133).

Su trabajo estaba formalmente normado por un programa, no escrito, que correspondía a la tecnología y a la política de sistematizar el trabajo. Implicaba el escribir los resultados de las pruebas para que sirvieran como base para evaluación y planeación. Sus responsabilidades principales eran el control de la calidad, siguiendo las especificaciones de ICI y el servicio al cliente. Además el laboratorio apoyaba a la planta con análisis de agua, de materias primas y productos, así como con algunas actividades de desarrollo tecnológico.

Julián era el responsable de recabar la información, pasarla a Gerardo y los ingenieros y maestros, así como de disponer las tareas entre ambas químicas en forma flexible. Sin embargo, Gerardo daba órdenes directas y recababa la información. Y las químicas la pasaban a los ingenieros de turno y los maestros que lo solicitaban. Susi guardaba información para si, que compartía con Julián, mientras que Soco la pasaba mas abiertamente a Gerardo y Rafa.

Las principales fuentes de información eran los manuales de ICI. Además tenían libros, copias de artículos, patentes y folletos de comercialización de otras empresas que fabricaban productos semejantes y consultaban la biblioteca de la Facultad de Química de la UNAM. Recibían información de las secretarías de Estado, sobre todo de SECOFI sobre normalización y *Noticias técnicas* publicación del INFOTEC¹². Javier y Gerardo eran los encargados de conseguir la información.

Las dos químicas leían, pero sobre todo Susi quien consideraba que saber mas la afianzaba en su trabajo, en unión con Julián. La política de la empresa era el compartir y circular la información, pero sin embargo, los ingenieros y químicas tendían a controlarla como fuente de poder. Así por ejemplo, Susi y Julián guardaban bajo llave, como fuente de su conocimiento y poder, la información de ICI y las bitácoras de

¹² INFOTEC es un organismo, creado por el Estado para proveer información tecnológica a la industria.

laboratorio y planta. Los ocultaban de Soco, Martín y Rafa, sus competidores en conocimientos.

El control de la calidad tenía dos aspectos principales: el de materias primas y el de producto terminado. A Susi correspondía principalmente el análisis de la N-P. Para ello contaba con el apoyo de algunos aparatos, pero había otras pruebas que tenían que hacerse en los laboratorios de la UNAM, en donde a veces los hacía ella, a veces personal de la Facultad, pagando el importe de los servicios. El método para realizar dicho análisis era el desarrollado por ellos. Según los resultados, se la trataba siguiendo la experiencia adquirida y cuando el problema era distinto, se consultaba con Javier quien daba las indicaciones pertinentes.

Parte muy importante de estas pruebas eran las cloraciones “in vitro”, que eran una reproducción en pequeño de lo que sucedía en la planta. Es decir, en el laboratorio había una reproducción del sistema de la planta, de vidrio, en el que se llevaba a cabo el proceso de producción de las cloroparafinas. También las hacía de posibles nuevos productos, de los cuales pasaban muestras a los clientes para su análisis y después adaptar el proceso a sus requerimientos. Los resultados de dichas pruebas eran anotados y pasados a los ingenieros con algunas sugerencias de adaptación del proceso a la planta. Con base en ellas, los ingenieros daban las órdenes a los maestros de cómo realizar el proceso.

Parte de su trabajo era analizar el ácido clorhídrico y el hipoclorito de sodio, a fin de sacar sus concentraciones y pasar la información a los ingenieros, para hacer los ajustes necesarios en la planta. Asimismo era su responsabilidad hacer la tabla de reparto de trabajo entre las tripletas y de las pipas de cloro y sosa. Esta tarea era importante porque concentraba información de los distintos factores de la producción y sus resultados en el laboratorio, la cual en unión de las bitácoras y hojas de proceso, podía ser utilizada para

relacionar y sacar conclusiones sobre los resultados. La información estaba allí, pero sin embargo, a pesar de la voluntad de hacerlo, ocasionalmente se analizaba, por falta de tiempo.

Constantemente recibía otros encargos como realizar análisis de distintos productos. Por ejemplo, Ernesto y Gerardo le encargaron hacer el del producto competidor, en secreto. Lo hizo en una semana y escribió sus resultados en una tabla que posteriormente mostró a Gerardo y Javier. Entre los tres determinaron que se trataba de Deodecil Benzeno. Con esa información Gerardo escribió un documento que Ernesto presentó a PEMEX. También analizaba posibles nuevos productos para determinar su composición y posible repetición. Toda su actividad era registrada en la vitácora, que se empezó a llevar en 1980 y en cuadernos que controlaba personalmente en unión con Julián.

La tarea de Soco era el control de calidad del producto terminado y el servicio al cliente. Para ello analizaba diariamente la densidad, viscosidad y color, de las muestras de las cargas que entregaban los maestros. Los resultados eran anotados en la vitácora del laboratorio y de la planta, además de que se hacía un reporte diario para Gerardo y Julián. Esta información, relacionada con la proporcionada por Susi, era clave para detectar fallas y poderlas corregir.

La mayor parte de éstas estaban generalmente relacionadas con la N-P y en segundo lugar, con fallas del equipo humano. En 1984 se estaba tratando de implantar la costumbre de que fueran los ingenieros de turno quienes entregaran las muestras de producto terminado al laboratorio para su análisis, antes de pasarlo a los tanques. La finalidad era el hacerlos responsables de las cargas y establecer una rutina de control de calidad, pero lo seguían haciendo los maestros, quienes, además, se asomaban constantemente para corroborar los resultados del análisis de “su carga”¹³.

¹³ D. Halle (1984: 140) reporta que en una planta química en los Estados Unidos el laboratorio es también un centro de reunión de los operadores.

Otra parte muy importante de su trabajo eran las pruebas del PVC. En ellas tenía que analizar la compatibilidad de cada tipo de plasticlor y de éste fabricado con distintas N-P y ceras con las otras resinas, registrando las características del producto final. Esta información era importante para el control de calidad y para darle información al cliente sobre el comportamiento del plasticlor con otras resinas y sustancias. El servicio al cliente incluía el proporcionar esa información y la orientación sobre el empleo del plasticlor. Cuando surgía algún problema con una carga, su responsabilidad era realizar los análisis en los laboratorios de los quejosos y enseñarles a hacerlo de acuerdo con su método, para evitar malentendidos.

Las reclamaciones por calidad provenían principalmente de grandes fabricantes de PVC, quienes tenían laboratorios de control de calidad de los insumos en planta¹⁴. Las fallas de calidad se debían en su mayor parte al color, muy relacionado con el tipo de N-P empleado. La información recabada era anotada en cuadernos y era pasada oralmente a los clientes o a los ingenieros o vendedores. Soco también hacía pruebas de compatibilidad con otras resinas, para obtener la información necesaria para ampliar el mercado. Otra tarea era los análisis del agua de la caldera. Toda su actividad era anotada en una vitácora al alcance de todo el mundo.

La rutina diaria del laboratorio correspondía mas o menos al programa y la división del trabajo estipulados, sin embargo, éstos se rompían con tareas urgentes. Las órdenes para hacerlas las daban indistintamente Gerardo, Javier, Julián, Rafa o el gerente de comercialización.

La información proveniente del control de calidad era importante para detectar y corregir fallas humanas, de insumos (especialmente de la N-P y de la cera), de equipo y de factores mas difíciles de controlar como la temperatura ambiente en el proceso de

¹⁴ Una encuesta mandada a hacer por Plasticlor reveló que el 57.5% de los consumidores de cloroparafinas decían controlar la calidad de sus insumos, la experiencia mostraba que dicha cifra era mas alta que la realidad.

producción. Era un apoyo a la comercialización y conocimiento, base para el posible desarrollo de nuevos productos. La información sobre ella era un haber que servía para negociar entre los distintos miembros de la empresa, así como con otros componentes del sistema tecnológico.

En función de la calidad del producto, el director de operaciones podía negociar con la dirección la entrega de mas recursos económicos; los obreros con la administración; la dirección con los trabajadores; la empresa con sus consumidores en cuanto daba un producto de calidad y con los proveedores exigiendo especificaciones en sus entregas. Con el Estado y la Banca demostrando que la empresa era una que producía con eficiencia y calidad.

En 1984 contrataron a Rafa como apoyo para Javier. Empezó a trabajar en proyectos de I&D en el laboratorio. Su presencia fue importante en cuanto cooperaba con las químicas facilitándoles información. Además colaboró con Gerardo escribiendo folletos técnicos para apoyar la comercialización, explicando a los usuarios las cualidades y características del producto, así como la forma adecuada de emplearlo. Para hacerlo se basaron en la información del laboratorio, siguiendo el modelo de los folletos proporcionados por ICI. Además se inició en el conocimiento general de la empresa, especialmente en producción. Sus conocimientos en química, inglés y disposición a cooperar se ganaron el respeto de todos. Aunque al mismo tiempo, generó inseguridad en Susi y Julián quienes lo demostraron ocultando información.

En 1983 probaron su capacidad de desarrollar tecnología cuando hicieron la del monoclورو de azufre e iniciaron un proyecto de purificación de las ceras nacionales, que se inició con el objetivo de usar las ceras como sustituto nacional de la N-P. PEMEX se negaba a venderlas, pero Ernesto a través de sus amigos logró que se las vendieran, a condición de que le demostraran cuál tipo era el que necesitaban.

Organizaron el proyecto bajo la dirección de Javier. Rafa era el responsable, Susi cloraba, Soco hacía pruebas y uno de los ingenieros de turno trataba las ceras. Todos leían, escribían resultados en forma sistemática y hacían comentarios.

También empezaron a realizar un mayor esfuerzo en investigación a fin de desarrollar nuevas aplicaciones del plasticlor. A partir de entonces se consideró crear un laboratorio de investigación y desarrollo, independiente del de control de calidad, ajeno a las vicisitudes diarias de producción. Javier y Gerardo hicieron el proyecto.

El proyecto del monocloruro de azufre

Un ejemplo de la capacidad de desarrollar tecnología en la empresa, tomando como centro el laboratorio, es el proyecto del monocloruro de azufre. Este fue realizado no tanto para controlar el sistema tecnológico de las cloroparafinas, sino para diversificar la producción, empleando parte del conocimiento que la empresa había adquirido: el manejo del cloro. El proyecto era viable en el contexto de la política de protección a la industria nacional y de la promoción del desarrollo tecnológico.

En 1983 el dueño de una compañía productora e importadora de insumos para la industria hulera, presidente de la Comisión Petroquímica de la CANACINTRA y amigo de Ernesto, le preguntó a Gerardo, si ellos, con su experiencia en manejo de cloro, serían capaces de producir el monocloruro de azufre¹⁵ que importaba. Gerardo aceptó el reto y consultó en revistas químicas del dominio público la posibilidad de hacerlo. Con la información de las revistas hizo la formulación y la pasó a Susi y a Julián para que probaran hacerlo en el laboratorio. Ellos confirmaron la viabilidad de producirlo. Hecho esto consultaron con Javier, quien les asesoró para afinar la formulación.

Susi y Julián hicieron varias cloraciones de azufre de acuerdo con las indicaciones de la literatura. Registraban sus resultados e iban ajustando la formulación y las condiciones

¹⁵ Ver apéndice No.1.

de cloración, hasta que obtuvieron constantemente el monocloruro en todas las pruebas. Pasaban sus resultados a Javier, quien a su vez hacía indicaciones y formulaciones nuevas, que Susi volvía a probar.

Con la información del laboratorio, generada por las cloraciones y la experiencia común de Plasticlor, de operar una planta con cloro, entre Martín y Gerardo diseñaron una plantita piloto, de 300 Kg. de capacidad. Para ello consideraron que el monocloruro es un producto muy corrosivo, tóxico y agresivo, por lo que tuvieron que estudiar muy bien los materiales por emplear. El diseño consistió en unos dibujos hechos a mano, sin mucho detalle, que pasaron a Don Juanito, el soldador mecánico, para su interpretación e instalación. El equipo necesario fue buscado y comprado en tiraderos de equipo de segunda mano. Para reducir su costo los únicos instrumentos eran algunos termómetros, porque planearon descansar su operación, en la experiencia de los operadores en el manejo del cloro. Su costo, ya instalada, fue de aproximadamente un millón de pesos, que equivalían a 5,000 U.S. dólares.

La puesta en marcha de la plantita fue un ritual en el que participó todo el personal, dando opiniones. Es decir, Javier y Susi discutían números y fórmulas, el Tata hacía observaciones sobre el color del producto y el burbujeo del cloro en el reactor y los mecánicos y Martín observaban el equipo y checaban que no hubiese fugas hasta que arrancó y trabajó. El primer día, como las labores se alargaron, comieron barbacoa y tomaron refrescos, junto al reactor, en medio de los olores. Al segundo, lograron obtener un producto, que checado en el laboratorio, salió cercano a las especificaciones. Siguieron haciendo pruebas y ajustes a la plantita para controlar los problemas, sin sistematización y sin que hubiera un responsable del proyecto. El gerente de exportaciones, fue nombrado responsable de su comercialización y logró colocar toda la producción anual, pero no pudo concretar nada por falta de información sobre costos de

producción. Mas adelante, la apertura del mercado hizo incosteables los precios frente a la competencia internacional, por lo que mejor pensaron vender la tecnología al cliente, aunque nunca lo llegaron a concretar. Sin embargo, este proyecto y su concretización en una plantita, que llegó a producir, era un orgullo para todos.

El sistema de trabajo

La correcta operación de la planta dependía de la coordinación precisa de todos los factores, procurando evitar aquellos que lo obstaculizaran, como falta de insumos. Para ello era necesaria una constante comunicación entre todo el personal, así como la observación constante del proceso. Como no existía la costumbre de escribir reportes en forma sistemática era muy importante, recabar la información de manera oral. De todo el personal que laboraba en producción el que controlaba esa información era el director de operaciones. La presencia de la computadora representó la posibilidad de controlar la información, pero como la solución de los constantes problemas de producción requería mucho tiempo, nunca se llegó a hacer en forma completa. De esa manera quedó en las cabezas de los ingenieros los cuales, la empleaban para hacer notar a la empresa lo necesario de su presencia y forzar al director a platicar con ellos y reconocer su posición.

Hasta 1987 en que se formó el departamento de comercialización, el programa de producción , es decir, las cantidades de cada tipo de producto por fabricar, se fijaban de acuerdo a la experiencia histórica y los pedidos que tenían pendientes. Los especiales, es decir los de cera y mayor concentración, de acuerdo a pedido. Normalmente se tenía producto en bodega, pero debido a la falta de capacidad de almacenaje y a lo costoso que ello salía, se procuraba tener poco en inventario. Los responsables de hacer el programa eran Julián y los ingenieros de turno, a partir de 1984 apoyados por la computadora, supervisados por Gerardo. El programa incluía el organizar la producción

y el transporte de insumos y productos, dar instrucciones de envase y de mantenimiento. A partir de 1987, el gerente de comercialización hacía un pronóstico, al que se ajustaba producción, según las ventas.

Julián indicaba a los ingenieros de turno qué había que producir, envasar y entregar y se ponía de acuerdo con ellos sobre los insumos necesarios. Además pedía a los de transportes que le trajeran la N-P¹⁶ necesaria y a PENNWALT, el cloro para el día siguiente, porque éste no se tenía nunca en bodega, sino que se recibía en pipas de acuerdo con la producción planeada.

Los ingenieros de turno daban las instrucciones sobre qué hacer y qué producto fabricar a los maestros. Estas órdenes eran de acuerdo con lo especificado por la tecnología y probadas en el laboratorio. Los maestros conocían bien la rutina de producción, sin embargo, cada tipo de producto requería una cantidad distinta de cloro, temperaturas, colores y densidades diferentes, de manera que los ingenieros especificaban cuando había cambios. Estas variaciones eran fijadas después de probar la N-P en el laboratorio. Otras razones de cambios eran el que los clientes pidieran que se modificara o corrigiera algún aspecto o bien que las pruebas mostraran su necesidad. Las pruebas eran comentadas con Julián y Gerardo y si el problema era mas complicado se consultaba con Javier.

El proceso de producción seguía siendo el enseñado por los ingleses, salvo los cambios en el tiempo de reacción, vaciado de las pipas y la incorporación de un enfriador de hipoclorito de sodio. Este último se dió dentro de los objetivos de control del sistema tecnológico en planta y de cuidado del medio ambiente. Además se habían ido dando pequeños ajustes de acuerdo con la experiencia y la información del laboratorio. La tendencia en 1983 era a controlar lo mas posible el sistema tecnológico en la planta. Y

¹⁶ Por falta de capacidad de almacenaje, la tenían en tanques de ferrocarril en la estación de San Pedro de los Pinos.

ello consistió en tratar de volver a repetir el proceso que les transmitió ICI en 1964, lo mas precisa y sistemáticamente posible, eliminando al máximo las imprecisiones que se habían hecho costumbre.

El manual de operaciones, las hojas de proceso y las bitácoras

El primer paso que se dió para ello fue la preparación de un manual de operación para sustituir el que se había perdido, entregado por ICI. Esta tarea fue realizada por Gerardo con la ayuda del ingeniero de proyectos. Para hacerlo, Martín tuvo que observar el trabajo de los maestros y mecánicos, para luego escribirlo en palabras técnicas. Sin embargo, para 1985 estaba en un 40%. Existía una copia en el escritorio de Gerardo que podía ser consultada por todos, pero que sin embargo, lo era poco.

En 1983 de acuerdo con el programa de sistematización y con el manual de operaciones, se elaboró una nueva hoja de proceso. Se hizo tomando en cuenta la opinión de los maestros, motivándolos a llenarla. El objetivo era el contar con la información escrita necesaria para el control del proceso y la calidad. En dichas hojas se tenía que escribir las horas en que se había iniciado y terminado el proceso, así como los distintos pasos del mismo; el tipo de producto, N-P empleada y el maestro responsable de la carga. Cada hora había que anotar la temperatura, la densidad y el consumo de sosa.

Los maestros realizaban todas las operaciones indicadas, pero no precisamente como se reportaba en las hojas, ni siguiendo los pasos precisos que la tecnología pedía. Checaban temperaturas y densidades a su manera. Cerraban y abrían las llaves y válvulas que ellos querían, cuando lo consideraban necesario, de acuerdo con sus “secretos tecnológicos”.

Algunas veces no anotaban ni el nombre del operador, escribían los datos como si los hubieran sacado cada hora y aunque los escribiesen en forma mas o menos precisa, se sabía la manera en que se habían realizado las mediciones. Cada maestro tenía un estilo

personal de llenarlas, que reflejaba su estilo de trabajo. El problema era que se llenaban al último momento para cumplir con la forma y porque no estaban muy convencidos de la importancia de escribir, sistematizar la información y de que su trabajo fuera controlado por sus jefes. A ellos les importaba cumplir su obligación, seguir la rutina y sacar un buen producto, lo cual era un símbolo de prestigio entre los compañeros y seguridad de no tener problemas con los jefes¹⁷.

Los ingenieros de turno debían revisar las hojas, pero no sucedía sistemáticamente así, porque confiaban en el conocimiento de los obreros. El resultado eran hojas de proceso repetitivas y poco confiables para la sistematización del proceso y el control de la calidad, aunque la producción fuese satisfactoria.

Otros reportes importantes, eran los orales a los de mantenimiento y a la tripleta que tomaba el turno siguiente. La vitácora de la caldera era mas precisa.

Formalmente los ingenieros de turno tenían que llevar una vitácora que se llenaba dependiendo del estilo personal. Incluía información acerca del programa de producción, los turnos, el proceso de producción, el transporte, el material necesario, los problemas, información acerca de densidad y viscosidad del producto, que ellos personalmente checaban e información sobre los inventarios. Las órdenes eran que todo quedara por escrito, pero no sucedía así, mas bien todo era oral y aún las bitácoras de los ingenieros eran incompletas.

Los turnos

Los obreros llegaban un poco antes de la hora de entrada, para poder descansar y platicar antes de iniciar sus labores. Al final de la jornada se quedaban a bañar y a platicar y a veces a tomar cervezas en la calle. Los fines de semana jugaban fútbol. Así, incluyendo el tiempo de transporte, el tiempo que un trabajador estaba ligado con la

¹⁷ D. Halle (1984:119- 123) describe algo semejante en una planta química norteamericana.

empresa y sus compañeros era de mínimo un promedio de 12 horas diarias, mas los fines de semana. De esa forma su grupo de referencia estaba básicamente conformado por sus compañeros de trabajo y sus familias.

El horario del personal de confianza era de 8 a 17 y no trabajaban los fines de semana. El de los ingenieros de turno era de 6 a 14 y de las 14 a las 22, no trabajaban los domingos, unicamente Gerardo y ocasionalmente Julián, se quedaban hasta la noche, dependiendo de la carga de trabajo.

Los obreros trabajaban por tripletas que se rotaban los turnos. El primero, era de las 6 a las 14 horas; el segundo, de las 14 a las 22, aunque cambiaban a las 20, para evitar problemas de seguridad en el traslado de los obreros a sus casas y el tercero, de las 22 a las 6 de la mañana. Los relevos llegaban media hora antes del cambio para platicar, ponerse los overoles y equipo de seguridad y prepararse. Los obreros generales trabajaban solamente durante el turno de la mañana.

Al cambiar el turno los operadores se ponían de acuerdo entre ellos y con los ingenieros, sobre el turno anterior, así como sobre las actividades del siguiente. De todas maneras, al tomar el turno corroboraban los datos de sus anteriores compañeros y checaban las líneas de cloro y las juntas.

A las 11 tenían media hora para almorzar y a las 5 de la tarde otra media hora para cenar. Traían sus alimentos de sus hogares y los tomaban en el comedor de obreros, mientras que los ingenieros lo hacían en el comedor de la planta. A veces, tenían tiempo para leer el periódico o alguna novela¹⁸. Al final del turno se bañaban, cambiaban y ocasionalmente se juntaban con algunos ingenieros y los de mantenimiento a tomar cervezas. Cualquier ocasión era buena para comentar los sucesos de la jornada, las

¹⁸ Por ejemplo, una vez se encontró a un maestro leyendo Astucia de Luis G. Inclán. Y D. Halle (1984:141) describe algo semejante en una planta química en los Estados Unidos.

injusticias de los dueños, el fútbol y los chismes, tales como una carga rechazada por un cliente.

El personal del turno no tenía autorización para salir de la planta en horas de trabajo, mas no los obreros generales, quienes si podían salir a hacer mandados de los ingenieros y maestros, quienes los empleaban de recaderos.

El turno de la noche era el mas pesado. Para hacerlo mas ligero, a veces, los operadores y fogoneros se turnaban para dormir. Les daba miedo que los ingenieros supieran que se dormían, pero era algo comúnmente conocido y aceptado, siempre y cuando las cargas salieran bien.

El trabajo de los ingenieros de turno estaba muy ligado con el ritmo de la planta, ya que tenían que estar supervisando constantemente. Por las mañanas el jefe de producción, también estaba en ello y por las tardes dedicaba mas tiempo a revisar información, hacer programas y coordinar el trabajo con el director de operaciones.

La distribución del trabajo

El trabajo de los operadores era llevar a cabo el proceso controlando el equilibrio entre las partes y vigilando que no se suscitaran problemas. Cualquier falla tenía consecuencias en la calidad del producto o en el equipo. El proceso en si dependía de lo que sucedía en el reactor, cualquier modificación en él cambiaba todo en el sistema y el secreto era establecer el equilibrio necesario entre las partes a base del control de los flujos. Aún la temperatura dependía de los flujos, específicamente del cloro. Los problemas se presentaban cuando se rompía el equilibrio por cualquier razón, como podía ser una falla en cualquier parte del sistema, por una alteración en el clima, en la temperatura o por una fuga.

La fabricación de cada uno de los productos era repetitiva, aunque había que hacer ajustes para cada uno. Dependía de la experiencia y conocimiento de los maestros la

ejecución del proceso y la adaptación a los requerimientos de producción de cada producto. Cualquier duda era consultada con los ingenieros de turno, quienes contaban con el manual y sus jefes para dar soluciones.

Controlaban los flujos con las válvulas y bombas. Y a pesar de que contaban con algunos instrumentos de medición, aún los que sabían leer y escribir, hacían las mediciones, aparte de la densidad y algunas temperaturas, con los sentidos. Es decir, medían el paso del cloro observando el burbujeo y el color; la cantidad de cloro en las torres por el color; las cantidades de N-P, ácido y sosa por rayitas; las fugas de cloro por el olor; el calor de los tubos y las torres por el tacto y el producto final por el color y el olor. Comparado con lo reportado en las plantas químicas inglesas, la responsabilidad de los obreros de Plasticlor era mayor, ya que en las primeras tienen la ayuda de la instrumentación y aquí casi todo recaía en su habilidad¹⁹.

A pesar de que sabían que este conocimiento y habilidad era la base de su control sobre la planta y poder sobre la empresa, los maestros que habían trabajado en la primera planta, decían que les gustaría que pusieran sistemas, como los que había, que sonaran cuando subiera la temperatura. Consideraban que la falta de instrumentación complicaba el trabajo, exponía las cargas a que se quemaran y le daban un exceso de responsabilidad al obrero. Gerardo quería tener instrumentación para llevar un control de calidad mas preciso, pero Ernesto se negaba porque su costo era muy elevado.

Además de atender el proceso los maestros tenían que reportar faltantes de material, revisar constantemente el equipo, cargar y descargar los reactores, conectar y descargar las pipas de cloro²⁰, N-P y sosa, revisar y rellenar los tanques, cambiar filtros, añadir estabilizador, filtrar, membretar y llenar los tambos y limpiar. La operación de envase

¹⁹ D. Halle (1984: 123) y R.M. Harris (1987:150-153) reportan que los operadores de plantas químicas en E.U. e Inglaterra también tienen sus secretos y emplean los sentidos en su operación.

²⁰ Esta operación era una de las mas delicadas, pues mal hecha podía provocar fugas. En tiempos de mucha producción se utilizaban hasta tres pipas diarias.

tenía que realizarse cuando el producto estaba caliente y por lo tanto líquido, por lo que importunaba el trabajo del proceso y se encargaba al obrero general.

El trabajo se realizaba entre los maestros y los ayudantes con la ayuda del obrero general. Salvo que el ayudante fuese un aprendiz, el maestro no le decía lo que había que hacer, los dos conocían las operaciones requeridas y se ponían de acuerdo sobre la marcha. Cuando los fogoneros estaban libres también ayudaban.

Comparando el trabajo de los obreros, lo que distinguía al maestro del ayudante era principalmente el cuidado de todos los detalles, las consultas y reportes con los ingenieros y el enseñar. Aún el escribir reportes era trabajo de ambos, especialmente cuando se trataba de los maestros analfabetas. Las funciones de los obreros generales o “chalanés” eran mucho más variadas y se adaptaban a las necesidades del momento. Tenían que envasar, lavar, limpiar, membretar y sellar tambos, cargar, pintar y ayudar a todo aquel que lo necesitara, inclusive a los de mantenimiento. Es decir, un obrero general estaba bajo las órdenes del ingeniero de turno, pero también de los maestros y mecánicos. A pesar de ello, algunos maestros a veces preferían trabajar como chalanés porque no tenían que hacer el turno de la noche²¹.

Un aspecto clave del proceso era la operación de la caldera y de los compresores. La obligación de los fogoneros, aparte de vigilar su desempeño y sus flujos, era purgar y sacar muestras de agua para analizar en el laboratorio. Cualquier falla en estos equipos equivalía a un trastorno grave a las cargas, lo que implicaba una constante comunicación entre los maestros y el fogonero.

La caldera estaba muy bien cuidada y los fogoneros eran los operadores más capacitados. Sin embargo, la carga de trabajo era excesiva para una sola, de manera que ocasionalmente se descomponía y el fogonero estaba capacitado para arreglarla. Si el

²¹ Ver a Harris (1987:88-92) y a Halle (1984:115-119) sobre los efectos de los turnos sobre la vida de los operadores.

desperfecto era mayor, se llamaba al jefe. Mientras no funcionara se pedía apoyo a OQM, la cual pasaba vapor por la línea original que comunicaba ambas plantas.

Sin embargo, a pesar del trabajo constante, los operadores y los fogoneros siempre encontraban un momento para platicar, entre ellos y con el resto del personal, inclusive los ingenieros.²²

Los ingenieros les dejaban hacer, porque no les gustaba que les dijeran nada, pero si no se ponían de acuerdo u observaban algún problema en el proceso les llamaban la atención, pero sin decirles qué hacer. A pesar de ello, se observó que los ingenieros daban órdenes que los sacaban de su rutina, algunas veces para demostrar su autoridad, otras, porque las circunstancias así lo requerían.

La orden formal era que los ingenieros llevaran la muestra del producto terminado al laboratorio. Pero no era así. Al salir una carga los maestros llegaban al laboratorio con sus muestras acompañadas de la hoja de proceso. Su interés era el confirmar los resultados que ellos con su experiencia, ya conocían. Ello implicaba dar varias vueltas durante el día, buscando además la oportunidad de conversar. Esta actividad era especialmente importante cuando el producto era muy bueno y lo presumían a los compañeros o bien, cuando era malo y esperaban los castigos.

Cuando un producto salía malo, se investigaba, con base en las hojas de proceso. Sin embargo, era difícil hacerlo porque nadie era sistemático al llenarlas. Una mala carga era un contratiempo para la empresa, en cuanto se perdía dinero y no se podía responder al mercado con la presteza requerida. Para los operadores lo era, en cuanto iba en contra de su prestigio y acarreaba castigos. Los ingenieros investigaban lo que había sucedido, regañaban o castigaban al presunto responsable, de acuerdo con relaciones industriales y

²² D. Halle (1984: 138) reporta que los operadores buscaban con interés tiempo para platicar y jugar dentro de las horas de trabajo, pero a diferencia de Plasticolor. a espaldas de los supervisores.

el gerente de operaciones. Sin embargo, al momento de hacerlo había preferencias, los compadres y parientes se protegían.

Si ocurría algún problema fuera de la rutina, los operadores daban parte de inmediato a los ingenieros y a los de mantenimiento. Si el problema ocurría por la noche hacían el esfuerzo por arreglarlo, especialmente si se trataba de bombas o válvulas, si no podían, daban parte de inmediato a cualquiera de los ingenieros.

Los ingenieros de turno tenían conocimientos mas generales que los de los operadores a quienes ayudaban a solucionar problemas, pero procuraban dejarles la responsabilidad de la producción. De esa manera, el trabajo de los ingenieros de turno se reducía a supervisar, dar órdenes de producción, llenar las bitácoras, solucionar problemas fuera de lo común y comprar, pero sin toda la responsabilidad. Su posición era semejante a la de los supervisores, ambigua, tanto en el trabajo como en sus relaciones sociales dentro del grupo de producción (cfr. Davis, S.M. 1968:145- 146).

El mantenimiento

El mantenimiento constante de la planta era un aspecto definitivo para la buena operación y seguridad del proceso. La tecnología de ICI así lo especificaba y fijaba una revisión general semestral. Sin embargo, a partir de la muerte de Jorge en 1972, la sistematización se había perdido y no fue sino hasta 1981 que se volvió a realizar en forma ordenada y posible de controlar su costo. Gerardo hizo un programa no escrito de mantenimiento, que se dividía en preventivo y correctivo.

Cada seis meses se daba una revisión y mantenimiento general en la que participaba todo el personal y era la oportunidad para aprender. Los reactores, se abrían y recibían mantenimiento interno, el cual consistía en retocar la cubierta de plomo, lavarlos y pintarlos. La operación era dirigida por los ingenieros y los mecánicos. La operación duraba dos semanas, durante las cuales el trabajo era intenso, pero también la

convivencia. Además, cada tres meses los mecánicos, apoyados por los maestros revisaban los tubos de cloro.

Los mecánicos habían aprendido su oficio en grandes compañías con tecnología extranjera. El encargado del mantenimiento preventivo, Toño, tenía como obligaciones revisar los equipos que por experiencia los ingenieros sabían mas viejos y propicios a descomponerse. Llevaba el inventario de refacciones y equipo, previendo los requerimientos a futuro, con base en la experiencia y conocimiento de su vida. Los ingenieros reconocían la necesidad de realizar un estudio de vida de cada uno, pero para ello necesitaban mas gente y presupuesto y la administración no lo permitía.

El encargado del correctivo, Don Juanito, tenía que estar corrigiendo constantemente los problemas que ocurrían durante la operación diaria. Además, como era el mecánico con mas experiencia, era el encargado de hacer y diseñar, en colaboración con los ingenieros, los cambios. Tenía una preparación elemental en matemáticas, de manera que para hacer sus cálculos utilizaba unos "factores" que había aprendido de otros mecánicos, que en la práctica funcionaban bien.

Ambos trabajaban en constante colaboración, discutiendo sobre cada problema que se presentaba. Toño era muy ordenado y Don Juanito tenía un conocimiento muy profundo de la planta en la que llevaba trabajando casi veinte años, de manera que se complementaban en el trabajo. Contaban con el apoyo y el conocimiento del jefe de la caldera. Una condición básica de los mecánicos era el que conocieran tan bien el proceso y el sistema como los mismos operadores; además tenían que conocer muy bien los materiales y su desempeño al contacto con el cloro y el ácido.

El maestro Villegas se dedicaba casi exclusivamente al mantenimiento del recubrimiento de los reactores, con la ayuda de su hijo y su yerno. Su especialidad, la

soldadura de plomo es difícil porque es muy peligroso, si se respira o mete por los poros puede causar la muerte.

Entre los maestros se observó una jerarquía en el trabajo. Por lo general era el maestro mecánico mas viejo quien dirigía la operación. Cuando el ayudante estaba presente, era el encargado de realizar las labores pesadas. En la caldera era semejante.

Trabajaban en estrecha colaboración con los maestros y los ingenieros. Con los primeros en la revisión constante de los equipos, ya que ellos tenían el conocimiento y la experiencia de lo que estaba fallando, los ingenieros eran los guías.

El presupuesto de mantenimiento no alcanzaba para la compra constante de piezas nuevas y era uno de los temas que mas conflicto causaban con el contralor. A su vez, la escasez de recursos había propiciado que los ingenieros y mecánicos fueran creativos para solucionar los problemas. A fin de bajar los costos reparaban y adaptaban muchas piezas. De ser posible, las compraban a los fabricantes. Para la fabricación y reparación de algunas piezas, para lo cual no tenían equipo, recurrían a pequeños talleres.

Raúl se ocupaba también del sistema eléctrico, e iba un electricista dos veces por semana. Cuando tenían algún problema especial contrataban algún especialista. Estos problemas, su análisis y discusión con los ingenieros dió ocasión a pequeños cambios y ajustes en la tecnología de equipo.

Los transportes

La planta, a raíz de las ampliaciones, presentaba en 1983, problemas de construcción y diseño que interferían en el proceso de trabajo. Uno de esos era la falta de espacio para almacenar insumos y productos. La N-P se almacenaba en un carro tanque de ferrocarril en la estación de San Pedro de los Pinos, a dos cuerdas de la fábrica, de manera que había que estar transportándola según fuera necesario. Además, había que entregar el

producto terminado a los consumidores. Este trabajo requería una planeación y una organización muy detallada, en coordinación con producción y con ventas.

En el papel este departamento equivalía a TREBAG, otra empresa del grupo. Como tal le daba servicio de transporte a las otras empresas, especialmente a la importadora y exportadora, aunque los gastos iban a cargo de Plasticlor. Constaba de dos pipas viejas y un camión, operados por dos choferes y dos macheteros.

Este personal era de confianza, aunque no entraba en los turnos de comidas. Los choferes, por ser el personal mas antiguo, participaban en las fiestas. Estaban en continuo contacto con los maestros, las químicas, la facturista y el contralor, por lo que tenían mas información sobre las actividades de la compañía que la mayor parte del personal. Su trabajo implicaba el trato con los clientes y manejar la información de las facturas, la cual, a pesar de ser confidencial circulaba entre los trabajadores dándoles idea de los ingresos de la empresa. Su posición e información los colocaba en una posición semejante a la de los mecánicos, intermedia entre los ingenieros y los obreros.

El proceso de aprendizaje

La enseñanza y el aprendizaje eran partes integrantes del proceso de trabajo. Los de Canoítas gustaban de enseñar solamente a su gente, cuando no era así, el ayudante tenía que fijarse y aprender, sin preguntar. Había otros que les gustaba enseñar, aunque casi siempre preferían hacerlo a sus parientes y protegidos. Como el obrero general podía tener la oportunidad de subir a ayudante, había algunos que observaban y trataban de aprender.

Para la selección de nuevos maestros, los ingenieros seleccionaban de entre los ayudantes, a aquellos mejor adaptados al ambiente, especialmente que fueran “nobles y sumisos”. Los probaban para decidir quienes se quedaban con el trabajo. La prueba consistía en llevar el turno de la mañana, con un ayudante, sin preguntar, con el apoyo

de los maestros de mantenimiento y bajo la vigilancia constante del ingeniero de turno. Durante el tiempo de prueba se daba una gran competencia entre los candidatos y la selección no dependía exclusivamente de su desempeño en el trabajo, sino de sus relaciones con los jefes y compañeros. Además, algunos maestros habían asistido a cursillos sobre manejo de cloro en la PENNWALT, aunque preferían no tomar ningún tipo de cursos, a no ser que se los pagaran como horas extras y la empresa se negaba a ello.

Los maestros enseñaban a los ingenieros nuevos, quienes se tenían que pegar a ellos para aprender. Durante ese proceso los maestros se dedicaban a ponerles “toritos”, si no aguantaban la parada y no demostraban saber más que los maestros, no se quedaban. Según los maestros, la diferencia entre un maestro y un ingeniero era la velocidad con la que aprendían, siendo los segundos más rápidos que los primeros. El conocimiento era respetado por todos los trabajadores, perdonaban al mal bebedor, o al no mujeriego, si demostraba saber más que los demás.

Los “toritos” son preguntas y problemas que se les plantean a los novatos, sean ingenieros u obreros. No todas ellas referidas al trabajo, sino también con la vida personal, especialmente con los símbolos de masculinidad, como son el valor, el beber y el éxito con las mujeres. La mayor parte de los “toritos” son echados con la intención de hacer quedar en ridículo al novato o a cualquier compañero o ingeniero al que se quisiera jugar una broma o mala pasada. Por ejemplo, el maestro cambiaba la temperatura o el flujo de alguna parte de la planta para desequilibrar el sistema, el individuo sujeto de la broma, tenía que saber cómo volver a ordenar todo si quería sacar el proceso adelante.

Los toritos son demostraciones de control sobre la planta y de poder sobre la empresa y compañeros de trabajo. Además sirven para enseñar, demostrar superioridad en el

conocimiento y en los signos de masculinidad y para relajar el ambiente²³. El problema para los ingenieros era que algunas veces un “torito” podía acarrear consecuencias fatales a la producción y al medio ambiente, por lo que tenían que estar pendientes de ellos y evitarlos, poniéndose muchas veces en contra de los obreros.

El proceso de capacitación de los ingenieros implicaba pasar por la planta, leer los manuales disponibles y comentar con sus jefes y compañeros. La parte oral si ocurría, no así la de lecturas. Así, la capacitación se daba casi en su totalidad sobre la marcha, en el trabajo y era tan poco sistemática como la de los obreros.

A su vez, tenían obligación de explicar a los obreros aquello que no conocían, pero sobre todo los cambios. Las explicaciones tenían que ser muy concretas y de ser posible ilustradas. Como por ejemplo, un cambio de presiones entre tanques se ilustraba con dos cubetas. De entre los ingenieros, los que tenían mayor facilidad para enseñar a los obreros eran los que entendían bien el mensaje y lo trasmitían en lenguaje concreto.

Por lo que se refiere a los fogoneros, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, para dar la licencia requería que se tomara un curso de operador de calderas. Raúl consideraba que era importante que antes de tomar el curso aprendieran el oficio en el proceso de trabajo, para que lo aprovecharan mas.

El personal de mantenimiento habían aprendido el oficio en grandes compañías, con tecnología extranjera, con la experiencia y en cursillos especiales principalmente en la CANACINTRA y en la PENNWALT. Lo enseñaban a sus ayudantes en el proceso del trabajo. Sin embargo, a diferencia de los maestros, ningún ayudante había llegado a maestro mecánico dentro de la misma empresa. Mas bien los ayudantes pasaban a maestros de producción.

²³ J. Zorrilla (1979) analiza las relaciones en broma entre los obreros de una fábrica de henequén y menciona el contenido cognoscitivo de las mismas. D. Halle también las menciona como formas de demostrar solidaridad y conflicto (1984: 180).

Otras ocasiones muy importantes para la transmisión del conocimiento eran los servicios generales semestrales y las charlas, tanto de los obreros, como de éstos con los de mantenimiento, el personal de transportes, los ingenieros y el personal de laboratorio. En ellas se discutían abiertamente los problemas y sus posibles soluciones. Durante ellas también se comentaban los problemas de la empresa. Por ejemplo, si una empresa consumidora había rechazado una carga porque no cumplía tales o cuales especificaciones o la suerte del nuevo producto en el mercado. La posibilidad de estar informados sobre estos problemas promovía la identidad de los trabajadores con la planta, ya que una carga rechazada era un problema que les incumbía directamente. La flexibilidad en las funciones y la ayuda mutua en el trabajo también promovían el aprendizaje y la identidad con la planta.

La seguridad

Eran dos los principales riesgos que se tenían que cuidar: las fugas de cloro que podían ocasionar hasta alteraciones graves en el sistema respiratorio e incendios. Además existían otros tipos de riesgos inherentes al trabajo.

La tecnología de ICI especificaba las condiciones de seguridad, pero en 1983 se seguían las indicaciones del Instituto Americano del Cloro y de la PENNWALT. La capacitación de los operadores incluía el aprendizaje de las medidas de seguridad en caso de fugas de cloro. Si ocurriera una fuga grande se llamaba a la PENNWALT que tenía el equipo necesario para su control.

En los archivos de la empresa se encontró el registro de once accidentes de trabajo desde 1974, o sea un promedio de 1.1 accidentes al año. Nueve de ellos, no graves, fueron provocados por ingestión excesiva de cloro por los operadores, derivados de no emplear el equipo de seguridad y uno por la explosión de una válvula. El onceavo, en 1981, que costó la vida a un fogonero, fue provocado, al parecer, por una falta de

cuidado en el control de las presiones del combustible. Dicho accidente generó que se hicieran modificaciones en el sistema de llenado de los tanques.

El contrato colectivo de trabajo obliga a la formación de una comisión mixta de higiene y seguridad. Existía una que coordinaba el jefe de relaciones industriales y que se reunía periódicamente. El comisionado era el jefe de calderas. Raúl y Gerardo tenían en alto aprecio la seguridad, de manera que mandaron a hacer letreros recordatorios del uso del equipo de seguridad y manuales. Sin embargo, los obreros, se oponían a emplearlo. Usaban las botas, aunque las consideraban incómodas; por regla general empleaban los guantes y el casco, pero en un año en la planta no se observó que utilizaran las gafas y mucho menos las máscaras contra el cloro, aún cuando llegaba a haber “apestes”²⁴. Solamente un día se vió a Susi, la química, con máscara en una fuga en el laboratorio. Por otra parte, se observó una gran cantidad de robos, por parte de los mismos operadores, de equipo de seguridad, como una expresión mas de rechazo al control²⁵.

El monocloruro de azufre es un producto muy agresivo. Para su manejo se compró un traje especial, muy caro para que lo empleara el operador encargado de su manejo. El día que llegó todos sabían el precio, alguien se lo probó y todos se rieron, nunca se vió a nadie usarlo.

Las fugas no eran comunes, algunas veces olía a cloro, pero en un año de estancia en la fábrica se registraron tres fugas grandes, pero controlables por los mismos maestros y algunas constantes, pequeñas, al momento de airear el equipo y descargar las pipas. Tampoco hubo ninguna queja de contaminación por parte de los vecinos, ni del Departamento del D.F., a pesar de las pequeñas fugas y de que soltaban los ácidos y el cloro sobrantes a las alcantarillas.

²⁴ Es decir fugas.

²⁵ Según Lomnitz y Pérez Lizaur (1987: 210) un signo de masculinidad entre los mexicanos es el control.

Gerardo tenía la preocupación de las fugas e insistía en la necesidad de una nueva planta para evitar problemas con el vecindario²⁶. Los ingenieros platicaban que una vez hubo una queja del vecindario por olor a cloro que ocasionó que la Secretaría de Salud les levantara una multa y los amenazaron con cerrar. El problema se arregló gracias a las relaciones políticas de Ernesto, lo que dió seguridad a los trabajadores de tener un jefe fuerte, capaz de arreglar problemas.

Había letreros que prohibían el fumar, pero salvo cerca de la N-P y el combustible, se les veía fumar, incluso a los ingenieros. Era un orgullo compartido el que una vez había habido un incendio en OQM y en Plasticlor no había pasado nada.

En 1983 por obligación del departamento de bomberos del D.F. se realizó un simulacro de incendio. Todos participaron en él. Sin embargo, las únicas interesadas en actuar como voluntarias en la extinción del fuego fueron las mujeres. Los hombres, especialmente los de producción, lo vieron burlesco como una pérdida de tiempo y dinero. Los bomberos, a pesar de que se preparó la planta de acuerdo a sus instructivos, encontraron que unos tubos estaban pintados de un color equivocado, de modo que negaron la licencia de operación, salvo el pago de una mordida. Según Gerardo esos requisitos de los bomberos salían sobrando, puesto que los del seguro de incendios eran mas estrictos y las inspecciones y simulacros eran una forma mas de las instituciones del Estado de sacar el dinero a las empresas.

Esta posición generalizada respecto a la seguridad difiere mucho de lo descrito por D. Halle (1984:109-115) en una planta semejante en los Estados Unidos. Mientras que en Plasticlor la displicencia ante la seguridad era símbolo de masculinidad y control sobre la planta, allá su falta era un motivo de conflicto entre la empresa y los trabajadores.

²⁶ Ciclómeros tuvo una fuga de cloro, al descargar una pipa de cloro, que la obligó a cerrar la planta y a mudarse a Guadalajara. Parece ser que la fuga contaminó tanto el ambiente, que se presentaron varios casos graves de afección respiratoria entre la población vecina.

RELACIONES ENTRE EL PERSONAL

La posición del director de operaciones frente a los obreros y técnicos se legitimaba con su control del conocimiento sobre la planta y sobre la empresa. Sin embargo, era cuestionada porque no participaba en muchas de sus conversaciones y actividades extralaborales, como era el beber.

Formalmente la política de distribución de responsabilidades y de relaciones entre el personal eran la sistematización y la claridad. Sin embargo, en la realidad no era así. Se daba una gran flexibilidad, lo que ocasionaba que muchas labores se quedaran sin hacer. Asimismo la gente accedía a realizar tareas que no le correspondían para obtener favores. Ejemplos de ello era el lavar el coche de un ingeniero para comprometerlo a dar horas extras. O bien, que el jefe de proyectos fuera a comprar cera a PEMEX, equivalía a tener acceso a información y relaciones sobre la empresa que de otras maneras estaba vedada.

Al mismo tiempo se reconocía la jerarquía. Por ejemplo, no se discutía la posición de Ernesto, ni la del director de operaciones, así como todos respetaban el escalafón entre los obreros, los mecánicos y los ingenieros, lo que se expresaba acatando órdenes y no ejecutando labores que correspondían a los de menor nivel.

Entre los ingenieros dominaba el trato en broma. Comían juntos en el turno de producción y participaban en las fiestas del personal de confianza. Asistían a juntas y reuniones exclusivas de ellos o bien con los directores, socios, consumidores y proveedores²⁷. Desarrollaban tareas comunes, en donde intercambiaban información. A diferencia de los obreros y el personal de administración, no se encontró que se juntaran en actividades extralaborales. Sin embargo, conformaban un equipo de trabajo en el cual compartían tareas, intercambiaban información y se apoyaban realizando actividades.

²⁷ Ver Lomnitz y Pérez Lizaur sobre la importancia de la participación en rituales, como la expresión de pertenencia a un grupo, 1987:158.

Tanto así, que tampoco se daba una clara definición de funciones. Los de menor preparación, se identificaban más con los obreros que con sus jefes, eran compadres de ellos, bebían y jugaban fútbol.

Se daba un conflicto entre ellos y con la empresa que se expresaba en el control de la información técnica, sobre todo entre aquellos con menor preparación. Consideraban que el control de ella los hacía necesarios frente a ella, sobre todo ante la competencia de los más preparados. Estos conflictos hacían que la información técnica no circulara con la fluidez que la tecnología requería y en una forma más restringida que lo que describe J. Woodward en las plantas químicas inglesas (1982:135).

Ese dilema y el que los puestos gerenciales estuvieran ocupados por familiares, generaban conflictos entre ellos y con la empresa. Sin embargo, apreciaban que su tamaño y las relaciones personales establecidas, les aseguraran más control sobre la empresa que el que tendrían en grandes empresas. Participaban de las relaciones y éxitos de Plasticlor y del director, conocían sus problemas y eran tratados en términos de igualdad por los socios.

Su posición frente a los obreros dependía de sus conocimientos técnicos y sobre la empresa y la aseguraban no haciendo trabajos manuales, porque esos correspondían exclusivamente a los operadores. Se dirigían a los obreros para dar órdenes, exigir, llamar la atención sobre algo, pero no regañaban. Comentaban, se ponían de acuerdo y chismeaban. Los tonos de burla y broma dominaban la relación en las conversaciones no directamente involucradas con el trabajo o en las que era necesario precisar puntos sobre las relaciones en la fábrica.

Se dirigían a los obreros por su nombre de pila o apodo y en algunos casos le añadían el Don, por respeto a la edad o el conocimiento. Se notaban diferencias en el trato a los operadores, según el origen social de los ingenieros. Los de más alto nivel de estudios

los trataban con mas deferencia y respeto, mientras que los de menos, se llevaban con ellos como uno mas. Tendían a tener protegidos, por parentesco, compadrazgo, o afinidad. Mientras que entre el grupo de los profesionales de la química no se encontró ningún caso de compadrazgo²⁸, se encontraron dos entre ingenieros y obreros, ambos entre gente de origen obrero. Esto se demostraba dando trabajos menos duros u oportunidades de ganar mas dinero. Cuando algún operador estaba cansado o enfermo, lo mandaban al médico y dejaban dormir, lo que correspondía con la política paternalista y de empresario cristiano imperante (UDEEC, 1965).

Los técnicos eran el grupo de enlace entre los ingenieros y los obreros. Participaban en las actividades de ambos, eran asiduos asistentes a las reuniones para beber y jugaban fútbol. Por otro lado, comían en el comedor del personal de confianza, donde celebraban los cumpleaños y asistían a las fiestas de Ernesto.

Los obreros “charreaban”²⁹ a los ingenieros, les preguntaban y metían “toritos”. O sea que constantemente los estaban desafiando en conocimientos y símbolos de masculinidad. A Gerardo mas lejano, menos, pero a sus espaldas se le criticaba mas y era un desafío entre ellos el ver quien se le enfrentaba. Respetaban a Ernesto y Javier, al primero por ser el “patrón”, al segundo por ser el “sabio”.

No tenían confianza en el sindicato y mucho menos en su delegado. En este dilema, recurrían a él para luchar por sus derechos, a la administración cuando necesitaban de apoyo económico y personal y a los compañeros de trabajo, especialmente a los de “su grupo”, para ayuda en problemas. Criticaban mucho la presencia del jefe de relaciones industriales, pues lo veían como una barrera entre ellos y Ernesto, a quien identificaban como el dueño, en unión de su familia.

²⁸ Sobre la importancia de relaciones de compadrazgo, ver Nutini, H. 1984:77.

²⁹ "Charrear" es tratar de dominar al otro a través de bromas, decires o hechos que van en contra de las órdenes establecidas. Ver J. Zorrilla (1979) y a D. Halle (1984: 180-185) sobre el papel de las bromas en una fábrica.

Consideraban que si todos trabajaban igual eran dignos de recibir el mismo trato. Sin embargo, no se les invitaba a la fiesta de cumpleaños de Ernesto, en la de Navidad se les daba un trato distinto y no participaban en los pasteles de cumpleaños de los de confianza³⁰. Exigían que los jefes los saludaran de mano y por su nombre. Criticaban mucho a aquellos compañeros quienes daban por su lado a los patrones y jefes y no jalaban con ellos, así como a los ingenieros cuando se comportaban como simples capataces.

Estos conflictos conllevaban oposición a participar en los cambios propuestos. Entre los obreros y aún entre los profesionales de la química, se daba también el conflicto entre aquellos que se adaptaban a la administración, que eran los favorecidos con una mayor cercanía social con los jefes o ayudas y prestaciones especiales, como préstamos para vivienda. También se daba entre los responsables de sus familias, mas afines con la ideología de los patrones (ver UDEC, 1965) y los “machos”, así como entre grupos familiares y de origen.

Los de origen urbano, consideraban muy importante el divertirse solos y tener éxito con las mujeres. Los otros consideraban mas importante estar con la familia. Coincidió que éstos tenían familias integradas, eran menos dados a beber, mas dóciles y aceptaban salir de vacaciones. Los de origen rural decían tener sus tierras para trabajar a las cuales siempre podían volver, mientras que los urbanos preferían conservar su libertad cambiando de trabajo constantemente. La empresa prefería a los de origen rural, a pesar de tener menos escolaridad, porque se adaptaban mejor al sistema de relaciones patrón cliente imperante³¹. Los viejos y los representantes sindicales formaban equipo en contra de los nuevos, a quienes muchas veces achacaban los errores. El conflicto se

³⁰ La participación en los rituales es una expresión de pertenencia a un grupo, la exclusión en ellos es excluyente del grupo. Ver Lomnitz y Pérez Lizaur, 1987:158.

³¹ Pollnac y Poggie (1988) han demostrado que la satisfacción en el trabajo es una variable relacionada directamente con una serie de variables sociales, entre ellos, los factores étnicos, situación social, económica y familiar de los trabajadores. Ver también a Little 1980.

expresaba a través de la competencia en el trabajo, lucha por sus derechos, robos, negando información y bromas.

Sin embargo, consideraban que la empresa no siempre era injusta y admiraban a los jefes e ingenieros que demostraban saber, lo que para ellos significaba diseñar, planear y distribuir el trabajo con orden. Apreciaban en alto grado el obtener un “producto chulo”, decían que era muy aburrido estar sin trabajar y consideraban justo el que corrieran a los faltistas. Dentro de sus conversaciones incluían comentarios sobre la operación de la planta, los problemas de producción y el desempeño de los ingenieros. De la pertenencia a la empresa derivaban seguridad. Lo expresaban en el tiempo de permanencia en el empleo y en la buena ejecución del trabajo, factores ambos propicios a la asimilación y al desarrollo tecnológicos.

RELACIONES CON OTROS DEPARTAMENTOS

El gerente de operaciones pertenecía al Consejo de Administración. Estaba permanentemente enterado de lo que allí ocurría y participaba de sus decisiones. De entre los miembros del Consejo con quien mejores relaciones llevaba era con su hermano, Ernesto, a quien respaldaba. También las tenía con su maestro y asesor Javier y con Pascual el otro técnico.

Dependía directamente de Ernesto y era la cabeza visible en las negociaciones con el exterior. Presentaba sugerencias y tenía derecho a veto, pero que igual que los otros miembros del Consejo era excluido de la información sobre las finanzas generales del Grupo. Tenía libertad de acción en las decisiones tecnológicas y de operación, siempre y cuando se sujetara a los presupuestos y sacara la producción de calidad, en costo y a tiempo. A cambio, su hermano le mostraba su confianza delegando en él la responsabilidad de la operación. Su imagen ante el personal era de unidad y que la

empresa era propiedad de ambos. Con la entrada de Ernesto Jr. reforzaron la idea de que las posiciones de poder siempre estarían ocupadas por la familia.

Tenía que negociar constantemente con relaciones industriales: sueldos, relaciones con los trabajadores y personal necesario. Sin embargo, en la práctica estas negociaciones se daban con Ernesto.

Estaba en comunicación constante con los vendedores, quienes le informaban sobre el desempeño del producto en el mercado. Como director de operaciones y cuñado Gerardo tenía comunicación constante con el gerente de exportaciones. Discutían los pedidos, tiempos de entrega y acordaban sobre la información técnica necesaria para dar servicio al cliente.

Se decía que “existían dos imperios”: Administración y Producción. Este dicho se expresaba en tensiones entre ambos departamentos, tales como que no comían juntos, ni se invitaban a sus reuniones y cada vez que se pedía algún dinero para pagos, aún dentro de presupuesto, tenían que ir a negociarlo con el contralor o Ernesto.

Sin embargo, el gran problema del departamento era el que era la única empresa del llamado grupo que generaba ganancias, pero su gerente no tenía control sobre ellas. Estas pasaban al grupo y eran manipuladas según las necesidades de Ernesto. Y él las distribuía entre las empresas y sus socios según su criterio. Especialmente, las utilizaba para financiar su estilo de vida y el de su familia. Gerardo negociaba con él los recursos necesarios para la operación y mantenimiento de la planta, pero no discutía la distribución de las ganancias, de acuerdo con la estructura de parentesco que dominaba la empresa.

RESUMEN

En este capítulo analicé las relaciones de poder implícitas en el proceso del trabajo. Vimos cómo éstas condicionan las relaciones con la empresa y entre los trabajadores,

así como también que los principales recursos en este juego son la curiosidad por resolver problemas, así como el conocimiento necesario para resolverlos.

De acuerdo con este esquema el director de operaciones tenía que negociar constantemente con la dirección general por recursos para sus actividades e innovaciones. Su principal recurso para ello eran las ganancias de la planta, que conseguía mediante el apoyo de los trabajadores.

En el siguiente capítulo mostraré cómo el director de operaciones consiguió aprovechar la oportunidad de ganancia que ofrecía el mercado nacional e internacional para conseguir recursos para sus actividades de desarrollo tecnológico. También veremos cómo estas actividades se fundamentaron en el conocimiento tecnológico común de los trabajadores de Plasticlor y su importancia para el control del sistema tecnológico.

Sin embargo, es importante el recordar que las actividades de desarrollo tecnológico que describiré en el siguiente capítulo se dieron en una empresa organizada de acuerdo a la estrategia de un empresario tradicional. Es decir, Ernesto a pesar de ser un empresario tecnológicamente innovador, era al mismo tiempo, uno formado en el marco de la política de protección industrial, enfocado a darle prioridad a la extracción de ganancias de la empresa para sus fines personales, sobre la reinversión.

CAPITULO 5:HACIA EL CONTROL DEL SISTEMA TECNOLOGICO

Hasta aquí hemos seguido los procesos de cambio de Plasticlor en relación con su sistema tecnológico. A lo largo de su análisis se ha visto cómo los procesos resultantes son condicionados por la actividad y objetivos de los empresarios, las limitaciones y oportunidades del entorno, así como por la interacción e intereses de sus integrantes. Vimos también, como la resultante de esos procesos fueron dos tendencias: Por un lado, apoyadas por ciertas oportunidades del entorno, una serie de actividades novedosas enfocadas al control del sistema tecnológico. Por el otro, un tipo de actividades, basadas en los usos y costumbres característicos de los empresarios tradicionales, orientadas al control y ganancias de la empresa para satisfacer los objetivos personales y familiares del empresario.

En este capítulo me centraré en el análisis en las actividades de desarrollo tecnológico, enfocadas al control del sistema. Analizaré su importancia, origen, condiciones que las hicieron posibles, su instrumentación y limitaciones.

Plasticlor tenía tres principales problemas que le impedían un mayor control sobre su sistema tecnológico y obtener mayores ganancias: la falta de sistematización de los procesos de producción y el casi nulo control sobre el mercado y precio de sus insumos y productos.

Basada en su experiencia y conocimientos, combinando recursos internos y externos, la empresa fundó para el logro de esos controles, los departamentos de proyectos, investigación y desarrollo y comercialización. Al primero se le responsabilizó del diseño y construcción de una nueva planta que sistematizara la producción. Al segundo, la investigación sobre control de calidad, usos alternativos del plasticlor y tecnología de producción de sustitutos de la N-P, con el fin de obtener un mayor control sobre su mercado. Y al tercero, la comercialización directa de los productos.

Convertir los objetivos en hechos, requirió de ciertas condiciones. En primer lugar, de un entorno en el que se diera una tradición tecnológica compuesta de conocimientos, infraestructura y personal calificado. En segundo, que la empresa, como institución social, tuviera el conocimiento tecnológico necesario para plantearse problemas y preguntas sobre el mismo. En tercero, que la empresa y sus empresarios tuvieran una serie de relaciones sociales que hicieran posible el relacionar, obtener y manipular los recursos necesarios para el logro. Y en cuarto, una estructura interna a la empresa que permitiera las actividades empresariales de sus técnicos.

EL MARCO NACIONAL

La bonanza petrolera de 1979 a 1981 estimuló el crecimiento económico, pero a partir de 1982, apareció la crisis combinada con la oscilación de los precios internacionales del petróleo. Ante ella, el Estado optó por una política de contracción del gasto público y por el pago de la deuda externa. Los resultados fueron: Índices de crecimiento negativos del PIB a partir de 1982 y una gran fuga de capitales y pérdidas masivas de empleos. La deuda externa siguió creciendo, la inflación llegó al 150% en 1987 y la devaluación sexenal fue de 3,971% (CIEMEX-WEFA 1987:191, 203; EXCELSIOR 31-X-88; Zaindenweber, J. 1985).

El gobierno del Presidente Miguel de la Madrid propuso como remedio un cambio en la estructura económica, que incluía el fin de los subsidios, fincar el desarrollo en las exportaciones y acabar la política de protección industrial. Para ello el país se adhirió al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) en julio de 1986 (Comercio Exterior 1986:876). Para financiar el desarrollo flexibilizó las condiciones establecidas para el capital extranjero.

A pesar de estas condiciones, la tendencia de crecimiento superior al nacional, de la industria química persistió. Lo hizo a un promedio de 5.35%, en 1984 y 1985, decreció

en 1986 y se volvió a recuperar en 1987. En este marco, cerraron las plantas menos competitivas y las más dinámicas optaron por controlar costos, buscar la integración vertical (o sea controlar sus insumos y mercados) y tecnologías más modernas. Frente a la contracción del mercado interno, las empresas, apoyadas por las políticas del Estado, exportaron. Sus ventas al exterior equivalieron al 9.2% de las totales, entre las que destacaron las de PVC. Las empresas que resultaron ser menos competitivas fueron las medianas y de entre ellas, las del sector de la petroquímica secundaria, ya que el 43% de sus insumos eran importados. Un factor que las afectó fue la escasez de divisas y de capital para la importación de materias primas y para financiar el crecimiento (Hernández C., H. 1983; ANIQ 1988:18,1985; International Business, 1983: 12-13; Prieto Sánchez, E. 1985: 13; Rodríguez, P.R. 1984:4).

La orientación de la política educativa y científico-tecnológica fue de apoyar al sistema productivo y la investigación tecnológica. Sin embargo, los problemas económicos la afectaron seriamente. Aún así prevaleció la infraestructura que se había creado para su desarrollo. Sobrevivieron las escuelas y los institutos encargados de la creación de la tradición tecnológica, así como los instrumentos de promoción y financiamiento (Cfr. Pacheco Méndez, M.T. 1988: 43-44).

En resumen, se dió un viraje en las políticas de protección industrial y de predominio del Estado en la economía. Una de sus consecuencias fue que las grandes corporaciones nacionales y extranjeras asumieron el liderazgo del desarrollo económico nacional. Muchos sectores sociales fueron afectados por estos cambios, entre ellos estuvieron las medianas y pequeñas empresas, no muy capitalizadas y acostumbradas a la protección.

EL PROYECTO GUADALAJARA

Orígenes del proyecto

Para alcanzar sus objetivos de ganancias y sobrevivencia Plasticlor necesitaba un mayor control sobre el sistema tecnológico. Ello incluía el dominar los problemas de la planta, que incluían cuellos de botella, fugas de cloro, falta de capacidad de almacenamiento y de instrumentación. El Consejo de Administración estaba enterado de ello, pero no lo había considerado prioritario. Sin embargo, en 1981 en plena bonanza, cuando las ganancias eran buenas, optó por construir una nueva, al estilo japonés, es decir, copiando y adaptando la tecnología original (Cfr. Nakaoka, 1989)¹.

Convertir la idea en hechos, requería de ciertas condiciones. En primer lugar, de un entorno en el que se diera una tradición tecnológica compuesta de conocimientos, infraestructura y personal calificado (Cfr. Staudenmaier, J.M. 1985: 125-126). En segundo, que la empresa, como institución social, tuviera el conocimiento tecnológico necesario para plantearse problemas y preguntas sobre el mismo (Mowery, 1983: 355). Y en tercero, que la empresa y sus empresarios tuvieran una serie de relaciones sociales que hicieran posible el relacionar, obtener y manipular los recursos necesarios para el logro.

En México existía una tradición tecnológica que se encontraba plasmada, entre otras cosas, en la existencia de una maestría en proyectos, que ofrecía, desde 1979, la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química de la UNAM (Garritz y Rius 1986: 81). Y la empresa y sus integrantes tenían en su haber el conocimiento tecnológico suficiente como para plantearse preguntas sobre el mismo, así como las relaciones sociales necesarias para tener acceso a los recursos del medio. Sin embargo, necesitaban saber si sus recursos económicos eran suficientes.

¹ Highman y de Limur (1981) mencionan las ventajas de copiar sobre el desarrollo novedoso.

Con el objetivo de estudiar la viabilidad de la nueva planta, contrataron dos ingenieros químicos con maestría en proyectos. Para ello, Javier y Gerardo les enseñaron la tecnología. Ello implicó estudiar la bibliografía disponible, que era la que quedaba de la proporcionada por ICI, así como literatura del dominio público², observar e investigar. El proceso también incluyó el trabajar con y el preguntar a, los trabajadores; así como el pasar por todas las pruebas de los novatos³.

Con base en ello y de acuerdo con las técnicas de planeación, elaboraron un estudio de prefactibilidad. Los pasos consecuentes fueron el elaborar un programa de trabajo que enumerara todos los puntos que tenían que efectuar y presentárselo a los socios para su aprobación.

Después de nueve meses de trabajo lo presentaron. Era para una planta 100% nueva, instrumentada, con una integración nacional del 70%. El presupuesto de su construcción e instalación fue de 74 millones de pesos equivalentes a 2,960,000 U.S. dólares al cambio del momento. La cantidad fue considerada por encima de los recursos disponibles y el proyecto se almacenó en un cajón.

El costo del proyecto fue de 13,600 dólares, equivalentes a los sueldos de los ingenieros, menor que si lo hubieran encargado a un despacho de ingeniería. Uno de ellos dejó la empresa por falta de aliciente y Martín, el segundo, fue nombrado jefe del departamento de proyectos, con la tarea de diseñar las mejoras que en el curso del proyecto aparecieron como importantes.

² Como la tecnología era vieja no estaba protegida por patentes. Ver apéndice No. 1.

³ Según uno de ellos el conocimiento mas importante se lo dieron algunos maestros viejos, especialmente el Tata, ya que ellos llevaban 18 años trabajando con la planta y razonando acerca de su operación. Don Juan el mecánico sabía de materiales y Raúl, algo de operación. Gerardo tenía el conocimiento general y teórico y Julián sabía de laboratorio, pero nunca se había hecho preguntas sobre la planta.

EL DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

Ante la negativa de realizar el proyecto sobre la planta, el director de operaciones convenció a los socios de aprovechar el conocimiento derivado del mismo para mejorarla. Su objetivo era obtener un mayor control sobre los componentes del sistema tecnológico, para llevar a cabo sus responsabilidades de producción y control de seguridad y costos. A la empresa le convenía, pues obtendría un mayor control interno, que redundaría en posibilidades de controlar los factores externos y en beneficios. Para hacerlo, crearon un pequeño departamento de proyectos, dentro del de producción, integrado únicamente por Martín. Sus responsabilidades eran efectuar los cambios y mejoras que el diagnóstico mostró como mas importantes y posibles.

El primero fue la elaboración en 1982, del Manual de Operaciones. Se realizó en un 40%, especialmente en lo que a operación se refiere. No hacía ninguna innovación respecto a lo enseñado por ICI, mas bien era una guía para duplicar su tecnología. Solamente existía una copia, en el cajón de Gerardo y nadie lo consultaba, a pesar de estar a la disposición de todos. En 1984 Javier insistía en la necesidad de completarlo, pero las visciditudes diarias de la producción lo impedían. Sin embargo, la falta de conocimientos de los vendedores, los requisitos de exportación y las exigencias de control de calidad de las grandes empresas consumidoras los obligaron a escribir las secciones relativas a control de calidad y aplicación del producto. Esta tarea correspondió a Gerardo con el apoyo de Rafa, ya que implicaba conocimientos de química que Martín no tenía.

Lo siguiente fue el resolver otros problemas de la planta. Tres derivados del proyecto original y dos de las ampliaciones. Los primeros fueron: el diseñar un condensador de vapor que redujera la emisión de contaminantes al medio ambiente y ahorrara agua. El incluir en el proceso un intercambiador de calor con el cual pudieran ahorrar cloro,

producir hipoclorito de sodio y evitar contaminación al desagüe. Y cambiar partes de las torres de absorción, de vidrio refractario importado, por otras de grafito nacional, para ahorrar.

Los problemas derivados de las ampliaciones eran muchos, sin embargo, solamente se atendieron dos de los mas urgentes y de mas fácil manejo, el resto se planeó cambiar en una futura planta. Adaptaron los tanques del ácido que eran peligrosos e instalaron otra bomba para la caldera.

Los cambios fueron en el equipo, solamente uno alteró un poco el proceso. De cinco, cuatro se refirieron a incrementar la seguridad y evitar la contaminación del ambiente, tres a bajar costos y uno a facilitar la operación. O sea que la seguridad, la no contaminación y el ahorro aparecen como el principal motivo de los cambios.

Para su ejecución, Martín hacía unos esquemas, a mano, que pasaba a Don Juan el mecánico, con una lista del material mas sencillo necesario. Don Juan se encargaba de interpretarlos, hacer cálculos y ajustes, así como de la instalación. Martín se encargaba de buscar y comprar las piezas mas complicadas, a los menores precios, entre los proveedores mexicanos.

Estas actividades permitieron a Martín ampliar sus conocimientos sobre la empresa. De acuerdo con la estructura flexible, ayudaba en otras actividades tales como ir a PEMEX para hacer los trámites de la compra de cera e investigación sobre el uso de las cloroparafinas en productos de aplicación distinta que el PVC. Entre otras cosas, se encargó de diseñar y comprar el equipo necesario para la plantita piloto del monoclóruo de azufre.

LA INSTRUMENTACIÓN DEL PROYECTO DE LA NUEVA PLANTA

El proyecto quedó latente hasta 1983, cuando, a pesar de la crisis, se abrieron perspectivas de exportación. La demanda internacional de cloroparafinas había crecido

de 1976 a 1981 a un promedio de 9.22% al año. Y se calculaba que de 1983 a 1990 la demanda nacional se incrementaría en un promedio anual de 9.66% (Análisis Corporativo, 1983: 169, 120). Ante ello, el Consejo reconsideró las posibilidades y aceptó construir la nueva planta, con ciertas modificaciones. La mas importante fue que se dejó de lado la idea de construir una completamente nueva y se optó por relocalizar la vieja. El plan fue hacerla con cuatro reactores de 6 tons., instrumentados, con todo su equipo cada uno, eliminando cuellos de botella y haciendo los cambios que se consideraban necesarios.

El Consejo de Administración nombró una comisión para la construcción. Estuvo integrada por Ernesto, Jaime, Gerardo, Martín, el arquitecto y presidida por Pascual. Entre ellos se dividieron las responsabilidades de acuerdo con sus capacidades y haberes: Pascual se encargaría de las finanzas, apoyado operativamente por el contralor. Ernesto utilizando sus relaciones sociales, de sacar las licencias y permisos. Y Jaime realizaría los trámites legales. Gerardo y Martín fueron los responsables de elaborar el nuevo proyecto.

Para realizarlo, contrataron dibujantes que copiaron la planta, mientras que Gerardo y Martín incluían los cambios y mejoras en los planos. Incluyó el diseño y dibujo de los planos de ingeniería básica, de detalle, de taller y civil; así como la elaboración del listado de equipo y el presupuesto.

La planta de 1983, era para 7,500 tons. año. Calcularon que aprovechando al máximo su equipo y eliminando cuellos de botella, esa misma podría producir 12,000 tons. año. El costo de la relocalización sería un 42% menos que la construcción de la nueva, pero con una capacidad mayor. El equipo viejo representaría el 58% del total, mientras que se tendría que comprar un 42% cuyo costo sería el 25% del total. De ellos, el 50.80% correspondería al equipo propiamente dicho, el 37.07% a la instrumentación, el 5.51% a

la instalación de equipo y el 6.62% a la de la tubería. Lo mas caro era la instrumentación porque no se producía en México⁴. Entre el equipo nuevo se consideró una caldera para que la planta contara con dos y así evitar los problemas constantes que ocurrían en México.

De acuerdo con el primer proyecto, se decidió instalar la planta en el fraccionamiento industrial de El Salto, cerca de Guadalajara, junto a la planta de PENNWALT. Las ventajas eran la infraestructura, la eliminación de los riesgos y costos de transporte del cloro y los incentivos que ofrecía el estado a la industria.

Con el proyecto hecho, Ernesto con base en sus conocimientos y relaciones sociales realizó los trámites necesarios para su instrumentación. Compró el terreno adyacente a la PENNWALT y buscó el instrumento de financiamiento mas idóneo. Consideró como tal, al Fondo Nacional de Equipamiento Industrial (FONEI), del que era consejero y amigo del director⁵.

La solicitud del crédito implicó un trabajo en el que tuvieron que demostrar, no solamente el dominio que tenían sobre la tecnología, sino también cálculos financieros y de mercadotecnia. El proyecto fue el indicador de sus conocimientos tecnológicos. Los cálculos financieros fueron hechos en el despacho de asesoría financiera de Pascual, bajo su dirección, con la cooperación de Gerardo, como enlace entre producción, comercialización y finanzas. Los resultados se plasmaron en un documento que se presentó a FONEI, *Análisis Corporativo*.

⁴ Este dato confirma lo dicho por Highman y de Limur (1981) acerca de que los proyectos tecnológicos de copia son mas baratos que los de innovación.

⁵ Hasta 1986, FONEI había autorizado 512 proyectos de desarrollo tecnológico, de los cuales el 27.34% habían correspondido a la industria química. De los proyectos apoyados el 13.96% habían sido de tecnología de diseño, el 30.99% de producto, el 14.82% de maquinaria y equipo, el 14.15% de proceso, el 11.55% de operación, el 9.05% de pruebas y el 5.40% de infraestructura (FONEP et. al. 1984:31; FONEI).

Sus objetivos eran obtener el crédito e instrumentar cambios tecnológicos. De acuerdo con la cultura empresarial de Ernesto, no contemplaba modificaciones en la administración, ni en el entorno⁶.

En ese marco, el proyecto aparece como autofinanciable y altamente rentable, a pesar de la crisis. Solicitaron a FONEI el 40% del costo total es decir, 693,430 U.S. dólares, pagadero en ocho años, a un interés bajo; el resto lo absorvería la empresa. Para enfrentar esa obligación, se calculaba que la tasa interna de rendimiento, a precios constantes, era de 22.56% y que el punto de equilibrio máximo era de 2,436 tons. año, lo que les dejaba un margen de 42.36% sobre el volumen de ventas mínimo esperado (Análisis Corporativo, 1983:16)⁷.

Presentaron la solicitud en noviembre de 1983 y a finales de marzo de 1984 les otorgaron el crédito⁸. Este fue por 110 millones de pesos equivalentes a aproximadamente 803,000 U.S. dólares al cambio del momento, o sea más de lo que habían pedido. Lo que dió una gran seguridad a los ingenieros y directivos. De acuerdo al mismo, la nueva planta tenía que arrancar a mediados de 1985.

Por su parte, los trabajadores tenían retazos de información sobre lo que estaba sucediendo, pero nunca se les había informado en forma oficial. Entre ellos platicaban y discutían, pero estaban intranquilos pues no sabían qué es lo que iba a suceder con su fuente de trabajo y con “su planta”.

⁶ Carter (1958: 7-8) menciona que uno de los obstáculos al desarrollo tecnológico en Inglaterra era la falta de seguridad en la planeación a largo plazo. Los empresarios nacionales, por su parte, critican constantemente la falta de estabilidad en el contexto, pues no permite la planeación a largo plazo, o sea que para realizarla, a veces, prefieren asumir estabilidad, aunque no corresponda con la realidad (ver Anuarios ANIQ).

⁷ Según un industrial, una de las consecuencias buscadas, mas no dichas, del cambio estructural (1990), es la baja en las tasas de utilidad, de manera de dejarlas en un máximo de 10%. O sea que un proyecto con estos márgenes era difícil que subsistiera, dentro de la política de cambio estructural.

⁸ Llama la atención que FONEI haya otorgado un préstamo de esa cuantía a una empresa que no contemplara el cambio estructural en discusión. Según un exsubsecretario del gabinete económico ni él estaba al tanto de lo que ocurriría en 1986.

La relocalización del personal

El control sobre el sistema tecnológico no solamente incluía el control sobre los artefactos, sino también sobre el personal. Sin embargo, mientras la planeación de los cambios tecnológicos fue encargada a técnicos especializados, ésta fue elaborada, de acuerdo con la tradición y estructura de la empresa. Es decir, no contempló cambios en la organización y sólo se refirió a aspectos de reorganización del proceso de producción. Sus objetivos fueron reducir el personal y sistematizar el proceso de producción para reducir costos. Para instrumentarlo, seleccionaron al personal, hicieron negociaciones con el sindicato y diseñaron un plan de relocalización. El criterio de selección del director de operaciones era su capacidad técnica, para Ernesto, era que fueran tranquilos y dóciles y que sus familias aceptaran el traslado⁹. Para llegar a un acuerdo tuvieron que negociar. Seleccionaron a cinco operadores, todos ellos con capacitación de maestro “A” y dos de ellos también fogoneros. Uno había nacido en la ciudad de México, el resto era de origen rural.

La negociación fue ejecutada por el gerente de relaciones industriales. Ofrecieron a los maestros “A” la categoría de personal de confianza, con un mejor sueldo y prestaciones, un préstamo para comprar vivienda y dinero para la mudanza.

Los profesionales de la química estaban dispuestos a salir de la ciudad de México. De los mecánicos, solamente el maestro Villegas, cuya familia vivía en Salamanca Gto. El personal obrero estaba dudoso y criticaba el traslado, porque decían que sus familias nucleares no estaban dispuestas a dejar en México a sus familias extensas¹⁰. De entre ellos, los de familias migrantes rurales eran los que más se oponían.

⁹ Cuenta Gerardo que peleó con su hermano el que le permitiera llevarse al Tata, pero que se negó con base a que era muy sindicalista.

¹⁰ Ver a Lomnitz y Pérez Lizaur (1987: 150-156) sobre la estructura de la familia de tres generaciones y la importancia que ella tiene en México.

Gerardo seguiría como director y Julián como gerente de operaciones, en Guadalajara. El resto de la empresa, incluyendo relaciones industriales, contabilidad y el laboratorio de control de calidad se quedaría en México.

La construcción y montaje

Durante 1984 Martín se dedicó a afinar los detalles del diseño, así como a comprar el equipo necesario, buscando proveedores y comparando precios y calidad. La tarea coincidió con una época de alta inflación y devaluación, lo que implicó hacer ajustes para que alcanzara el dinero. Redujo el número de metros construídos, las áreas de almacenaje de N-P y parafina clorada y eliminaron la instrumentación de tres reactores, dejando solamente uno instrumentado, a pesar de que se dejaba de lado uno de los objetivos del proyecto. Un criterio importante en la selección del equipo nuevo fue la facilidad de su mantenimiento. Se prefirió instrumentación americana sobre la sueca, que era mejor y mas barata, porque los suecos no ofrecían servicio de mantenimiento y en México no había técnicos capacitados para realizarlo.

La construcción se inició en mayo de 1984. Se hizo bajo la supervisión del arquitecto y en enero de 1985 Martín se fue a Guadalajara. Su responsabilidad era supervisarla y realizar el montaje. Durante el proceso tuvieron varios problemas relacionados con la disponibilidad de personal técnico capacitado. Por ejemplo, no encontraron un ingeniero electricista para realizar la instalación.

Si se revisa el cuadro No.10 se aprecia una mayor integración nacional del equipo que en la planta original¹¹. Y esto era importante en 1984 cuando aún prevalecía la política de protección industrial y una escasez grave de divisas. Lo que tuvo que ser 100 % importado fue el intercambiador de calor¹² por ser de titanio, un producto que no se

¹¹ Esta información muestra que en México no se fabrican piezas finas y de metales muy especiales (Cfr.Casar y Ros; Fajnzylber, 1987). etc.

¹² Se utilizó el de México que estaba casi nuevo.

produce en México y el 70% de la instrumentación, que correspondía al equipo electrónico. Otro problema fueron las torres de absorción, ya que la operación probó que el grafito mexicano se corroía mucho con el cloro y tuvieron que volver a las partes de vidrio importadas. Las bombas de la parafina clorada y algunas válvulas de material especial también fueron importadas.

CUADRO 10

ORIGEN DEL EQUIPO COMPRADO PARA LA NUEVA PLANTA

ORIGEN	UNIDADES I
Nacional	25
Extranjero	5 II
 ORIGEN DE LA COMPAÑÍA QUE LO PRODUCE EN MÉXICO	
Nacional	15
Extranjera	5
Plasticlor	5

I Se está hablando de unidades de equipo

II Uno de estos equipos lleva el 25% de integración extranjera, y el 75% nacional.

En el segundo trimestre de 1985 iniciaron la relocalización y el montaje. Gerardo y Martín planeaban y los mecánicos con sus ayudantes ejecutaban las operaciones, bajo la supervisión de Martín. Los ayudantes, igual que en la primera planta, eran los albañiles que habían participado en la construcción. Gracias al conocimiento acumulado, no requirieron apoyo externo para la instalación.

El arranque

De acuerdo con el programa, Julián y un ingeniero de turno, arrancaron dos reactores en junio de 1985, el resto se quedó en México. Los equipos y sistemas funcionaron sin problemas. Sin embargo, se presentaron conflictos en la organización. La planta era la “hija” de Martín, quien la había diseñado y construido y el personal de Guadalajara lo respetaba como jefe, no a los fuereños. Los de México, quienes, además, tenían presiones de sus familias que no se querían mudar, no lo soportaron y fueron separados de la empresa, quedando Martín como gerente de planta¹³.

Por su relación con la planta y los trabajadores, así como por su lejanía de la administración central, tomó decisiones no aceptables para los directores-dueños. Ello generó conflictos por el control de la planta y los trabajadores.

Gerardo se mudó en septiembre a tomar su puesto. Rafa se hizo responsable de lo que quedaba en México. Formalmente estaba claro que Gerardo era el director de operaciones, jefe de Martín. Sin embargo, Martín y el personal que él había contratado tenían control sobre la planta, en cuanto la habían construido y arrancado. La presencia de ambos en la planta originó conflictos por su control. Gerardo lo tenía sobre acciones, relaciones de parentesco con el director, alianzas con los socios, técnicos y operadores, así como el conocimiento de la tecnología.

Los recursos de Martín eran el conocimiento y control de la planta, así como las relaciones con los nuevos trabajadores. Además, de que legalmente, aunque la legislación mexicana no sea muy clara al respecto, el diseño, producto del trabajo de Martín, era propiedad de la empresa¹⁴. El desenlace fue su renuncia, ya que en la empresa, en ese momento, no había mas alternativas para un ingeniero de proyectos¹⁵.

¹³ La separación incluyó a Susi, del grupo de Julián.

¹⁴ En México no hay una legislación que especifique la propiedad de los derechos de autor, y que regule las relaciones entre ingenieros y empresas (Neme S,1988:13). Aún en la UNAM la

LA PLANTA A FINALES DE 1985¹⁶

La nueva planta era una copia, no una innovación tecnológica, en cuanto no fue un producto nuevo en el mercado. Sin embargo, fue un desarrollo tecnológico, en cuanto representó un esfuerzo de investigación, diseño, planeación y ejecución que tuvo éxito, en términos de que ayudó a obtener un mayor control sobre los componentes del sistema tecnológico interno (Cfr. Staudenmaier, J.M. 1985: 50; Drucker, P. 1972b; Nakaoka, T. 1989). Pruebas de ese logro fueron la calidad y cantidad de producción y su costo, 2.0% menor que el de México.

Las instalaciones

La planta se encuentra en un terreno de 5,000 m², colindante con la de PENNWALT del Pacífico, alejada de zonas habitadas. Está a 3 km. de la carretera a Chapala, en el kilómetro 17. Comparada con la de San Pedro de los Pinos es muy amplia y ordenada.

La entrada es por un gran patio, en el que a mano izquierda, se encuentran las oficinas y al fondo la planta. Además de ser amplias, las construcciones son de materiales sencillos y resistentes al cloro. Las oficinas son de una sola planta e incluyen la cocina y el comedor de empleados, los baños y el laboratorio, muy alejado del área de producción.

Consiste de una alta estructura de acero recubierta con lámina de asbesto, que cubre toda el área de producción. Atrás de los reactores, con una altura de dos niveles, se encuentra un edificio en donde se encuentran los servicios de apoyo: los tableros de la instrumentación electrónica, un pequeño laboratorio para hacer pruebas sencillas, la

definición de este problema fue difícil hasta la emisión del Reglamento de Ingresos Extraordinarios en 1983 (CIT,1989:3).

¹⁵ T. Nakaoka (1989) dice que las empresas japonesas hacen sus planes de expansión para poder conservar, de acuerdo con la ley, la mano de obra excedente.

¹⁶ En diciembre de 1985, a petición de la propia empresa una antropóloga, Rosa Ma. Vázquez M., hizo una estadía de un mes para observar la planta y compararla con la de México.

cocineta y comedor de los operadores y un escritorio para los maestros e ingenieros de turno.

Por un lado de este área, se encuentra la zona de almacenamiento de N-P y producto terminado, las calderas y pegado a la cerca de colindancia con PENNWALT, un carro tanque de ferrocarril, especial para almacenar el cloro, con conexión directa con el proveedor. A un lado se encontraba un terreno de 5,000 m², también propiedad de la empresa, en el que jugaban fútbol los trabajadores (Ver plano No.2).

CUADRO

11

PERSONAL DE LA PLANTA DE GUADALAJARA, DICIEMBRE 1985

PUESTO	NUMERO	%
Gerente de planta	1	2.61
Ingeniero en turno	2	5.37
Químico de laboratorio	1	2.61
Contador	1	2.61
Jefe de compras	1	2.61
Secretarias	2	5.37
Maestros	4	10.50
Maestros A	4	10.50
Maestros B	4	10.50
Mantenimiento	6	15.82
Transportes	4	10.50
Aseo	1	2.61
Vigilancia	3	7.90
Albañiles	4	10.50

TOTAL

38

100.00

El personal

En el cuadro No.11 se observa que su personal era de 38 trabajadores, entre los que había 5 profesionales de la química, que representaban el 13.16% del total, relación menor que la encontrada en 1983 (19.23%), pero todavía mas alta que la de la industria química en general (5.40%). A diferencia de lo que sucedía en la de México, el 18.42% era personal administrativo, que tenía que ejecutar funciones que en la otra planta hacía el personal de administración. Entre ellos estaba un contador, heredado de la construcción, encargado de llevar las cuentas de producción, pero sujeto al contralor (Ver cuadro No. 13).

De los profesionales de la química, uno era Gerardo, el otro Martín y tres eran nuevos: dos ingenieros y otro químico, pasantes, recién egresados de la Universidad de Guadalajara. No tenían experiencia previa de trabajo y sus credenciales académicas, según Javier, dejaban mucho que desear¹⁷. Los ingenieros fueron capacitados en el proceso del montaje y arranque. El químico lo fue en el laboratorio de la planta vieja, para realizar las actividades de control de calidad. Sus sueldos, (ver cuadro No. 11) indican que su posición era un poco superior a la de los maestros, aunque inferior a la de los mecánicos.

El personal de mantenimiento representaba el 15.8% del total. O sea una relación superior a la que se daba en México en 1983, que era el 8.5% del personal de la planta. El grupo estaba integrado por Don Juan, el maestro Villegas y sus ayudantes. El primero estaba dedicado al montaje y desmontaje, por lo que tenía que ir y venir a

¹⁷ Gracias al crecimiento de la educación superior en provincia había oferta de profesionales, pero ésta era de una muy baja calidad. Ver a Garritz y Rius, 1986; Ruíz Azuara L. et. al. y a García Colín et. al. 1986.

México. El segundo, había sido nombrado jefe de mantenimiento y estaba de fijo en el Salto. Su posición en la planta era aún mas alta de lo que era en México, porque su conocimiento y trabajo resultaban indispensables. Su posición se reflejaba en los sueldos (ver cuadro No.12) y en el hecho de que comían en el comedor de empleados, con el director, mientras que los ingenieros lo hacían con los obreros.

CUADRO 12
 SUELDOS SEMANALES,
 SEGUN NOMINA, DICIEMBRE DE 1985

PUESTO	PESOS	DOLARES
Maestro	77,730.00	172.73
Operador A	61,680.00	137.07
Operador B	48,000.00	106.67
Ingenieros	82,000.00	168.89
Químico	76,000.00	168.89
Electricista	78,000.00	173.33
Soldador	78,000.00	173.33
Jefe de mantenimiento	100,000.00	222.22

De los cinco maestros relocalizados, cuatro tenían el cargo de “maestros” y uno era “B”. El resto del personal era nuevo y había sido contratado de entre los albañiles. En la selección se había dado preferencia a los jóvenes con experiencia de trabajo industrial. Su promedio de estudios era de 4.6 años, menor que el del personal de México (5.9) y su promedio de edad era de 24.5 años. Como en la primera planta, se les capacitó durante el montaje, por los mecánicos y durante el arranque por los maestros. Además habían recibido dos pláticas sobre seguridad.

CUADRO							13
NUMERO	DE	TRABAJADORES		DE	PLASTICLOR,		
POR EPOCAS							
AÑOS		1965	1966	1975	1983 ²	1985 ³	
No. de trabajadores	¹	6	12	21	52	60	

1 Por trabajadores me refiero desde el director de la empresa hasta el último chalán.

2 Ver cuadro No.3

3 Incluye los trabajadores de las plantas de Guadalajara y México, así como el personal administrativo.

Ya en Guadalajara, los cinco maestros relocalizados decidieron que era poco lo que les había ofrecido la empresa. De manera que, con base en el control que tenían sobre la planta y el poder sobre la empresa, hablaron con el director de operaciones y éste con la administración. Su logro fue una prima para habitación 50% mayor. A finales de 1985 tres habían comprado vivienda; uno había rentado en el pueblo del Salto y metido el dinero al banco, pues su familia no quería quedarse y el último vivía en un hotel. De ellos, solamente dos estaban contentos y sus familias también, los otros para quedarse, aunque decían estar satisfechos, dependían de que sus familias quisieran mudarse¹⁸.

El cuadro 12 es ilustrativo, no solamente en cuanto al aumento de salarios, sino también en cuanto a la importancia dada en la operación de la planta a las distintas operaciones, así como a la relativa escasez de técnicos medios para la operación de la industria. El jefe de mantenimiento, un soldador con seis años de escuela, es quien más ganaba, más que los profesionistas con dieciseis. Lo mismo se puede decir del electricista, el

¹⁸ Son especialmente las familias de migrantes rurales las que se oponían a la relocalización.

soldador y los maestros quienes percibían mas que el químico, recordando que uno de los maestros era analfabeta¹⁹. Si se compara con los sueldos en 1983, se encuentra que los de mantenimiento fueron quienes mas mejoraron su nivel relativo de ingresos y los ingenieros los que menos.

El proceso del trabajo

De acuerdo con las medidas de sistematización planeadas, las tripletas ya no tenían las funciones tan divididas, sino que todos hacían de todo, aunque había una mayor jerarquización entre los obreros, reflejada en los sueldos²⁰. Los cuatro maestros ya no eran sindicalizados, sino personal de confianza, tenían el cargo de jefe de turno²¹ y eran los que conocían la planta, a pesar de los cambios. Los “A” eran fogoneros y ayudantes y los “B” obreros generales. La rotación de turnos se había modificado para dar oportunidad a los que aún no trasladaban a sus familias, de visitarlas en México. Eran de seis días, con descansos de dos. Aunque mas adelante se volvieron a hacer como en México, porque era muy cansado.

Los jefes de turno conocían bien sus responsabilidades y hacían las operaciones en forma mas precisa de lo que lo hacían en México. A pesar de que en sus conversaciones privadas criticaban la empresa y se quejaban de haberse vendido a ella, demostraban interés por la planta. No les gustaba que los ingenieros les llamaran la atención, sino mas bien les gustaba ser consultados por ellos. Varias veces se les vió recorriendo la planta con el director, haciendo comentarios sobre la misma. Además, muchas veces se les vió hacer tareas de mantenimiento o de mejoras en forma espontánea, exigiendo

¹⁹ Esta situación refleja lo dicho por los industriales de la química en cuanto a la necesidad de técnicos medios bien capacitados para la industria, así como la evaluación de los químicos académicos sobre la preparación en química (ver los Anuarios de ANIQ 1982-1988).

²⁰ Ver cuadro No. 12.

²¹ Su posición en la planta era mas semejante a la de los supervisores descritos por Harris (1987: 126-180) y Halle (1984: 139-141) en plantas químicas en E.U. e Inglaterra, que lo que eran en San Pedro de los Pinos.

material a la administración para ello. A diferencia de lo que sucedía en México llenaban sistemáticamente las hojas de proceso, cada dos horas, como estaba estipulado.

El reactor instrumentado era motivo de satisfacción, pues les facilitaba el trabajo.

Cuando tenían algún problema que no podían solucionar solos, se molestaban. Y generalmente esos problemas, estaban mas bien relacionados con el entorno, como es el que se cortara la corriente eléctrica. En esos casos recurrían al jefe de compras quien era lugareño, conocía a las gentes y tenía buenas relaciones, como por ejemplo, con los de la Comisión Federal de Electricidad. Si entre ellos no lograban la solución, llamaban al director.

La sistematización se apreciaba en el énfasis en la seguridad, mientras que en México no empleaban las mascarillas, aquí sí lo hacían. Criticaban y se quejaban de la falta de cuidado que sus vecinos tenían con las fugas de cloro. Los nuevos también lo hacían, aunque todos seguían fumando por toda la planta. Los ingenieros también se adaptaron a la sistematización y llenaban sus vitácoras puntualmente.

La nueva disposición espacial y la instrumentación habían mejorado la calidad del trabajo y la sistematización, por lo que el ambiente era mas relajado. Los operadores y mecánicos cantaban, reían y bailaban en sus ratos libres o cuando el trabajo lo permitía, así como también buscaban las ocasiones propicias para leer y dormir; aunque procuraban evitar que Gerardo los viese. Este sabía que lo hacían y lo aceptaba, siempre que el trabajo estuviera bien hecho.

Sin embargo la lejanía del laboratorio alejó a los maestros de la suerte de su trabajo. La disposición de la planta vieja permitía que los maestros lo siguieran, a través del control en el laboratorio. Esto se reflejó en una falta de interés por el resultado y calidad de las cargas.

Inicialmente Martín y los mecánicos establecieron una red con los lugareños, a quienes introdujeron en la vida social de la empresa. Al salir Martín y quedarse Gerardo como la autoridad, lo resintieron, a pesar de que persistieron las relaciones con los mecánicos y los viejos. Encontramos un caso de compadrazgo entre ellos. Don Juan fue una figura clave en el proceso de integración. Visitó a los nuevos en sus casas y los invitó, incluyendo a los ingenieros y los administrativos, al sistema de beber cervezas después del trabajo, para conversar sobre la planta y la empresa. En el curso del trabajo y de esas reuniones fueron introducidos en la cultura de la planta. Sin embargo, los nuevos decían no estar decididos a permanecer en el trabajo por mucho tiempo²².

Los nuevos ingenieros compartieron con Martín y los trabajadores la experiencia del arranque. Cooperaban, comían en el comedor de los obreros y participaban en labores manuales tales como pintar o cargar. Tenían buena comunicación con los mecánicos a quienes respetaban por su conocimiento y su posición superior en la empresa. Las relaciones con Gerardo eran las difíciles por las exigencias en el conocimiento y las relaciones con Martín.

Para 1990 de acuerdo con lo que sucede en el mercado de trabajo de Guadalajara, se dió una gran movilidad entre los trabajadores nuevos (Escobar, A. 1986:167), a pesar de que se les procuraba pagar “un poco mas” que la competencia, de acuerdo con la tradición en la empresa. Como el trabajo se aprendía con el tiempo y la práctica, los trabajadores locales no asimilaban la tecnología, aunque hubo algunos que sí lo llegaron a hacer. La consecuencia fue que la operación descansara cada vez mas en los jefes de turno y los mecánicos, que desplazaron a los ayudantes. Estructuralmente esto se reflejó en que se convirtieron en el grupo dominante de la planta, con muy buenos sueldos y protección por parte de la administración. Estas diferencias hacían mas difícil la

²² A. Escobar (1986: 167) menciona como característico del mercado de trabajo de Guadalajara la movilidad en el empleo.

asimilación de los locales a la planta. Los pequeños rituales, las fiestas los regalos y las despensas neutralizaban en parte el problema, pero no lo eliminaban.

Las relaciones de la planta con la empresa

La relocalización provocó un cambio en las relaciones entre la planta y la empresa. Por razones de distancia la operación y administración de la misma se hicieron mas independientes. El director de operaciones tenía mas libertad de decisión interna y tenía un contador propio para llevar las cuentas. Sin embargo, su relación estructural no había variado. Plasticlor seguía siendo la única empresa productora del grupo, supeditada al director, mas interesado que nunca en controlar las finanzas, debido a la deuda contraída y a la economía nacional en declive. Los intereses subieron, las ventas bajaron y el pago del préstamo se hizo cada vez mas oneroso.

Los intereses de la administración eran los de Ernesto y su grupo, que se identificaban con EBAG. Los del personal de la planta eran mas localizados. Las ganancias de Plasticlor (planta) se utilizaban para satisfacer los intereses de Ernesto y su grupo, mientras que a la planta se le cortaban recursos. A raíz de ello se daban enfrentamientos entre el director y los ingenieros y entre los albañiles y los ingenieros, por falta de material. En la negociación el director general apelaba a su relación de parentesco con el de operaciones, así como al hecho de que éste también era accionista y tenía que velar por todo el Grupo, no solamente la planta. Por su parte el de operaciones, cuidaba los intereses de la planta, pero cedía ante sus intereses como accionista y hermano del director general.

La crisis nacional y la apertura del mercado complicaron la situación. Los precios de los insumos subían y la competencia era mayor. Ante ello Ernesto, delegó las finanzas en el contralor y dedicó mas tiempo a la solución de esos problemas. A pesar de su tendencia a centralizar decisiones, involucró a su hermano en ello. Estas tareas, mas las contínuas

negociaciones por recursos, obligaron a Gerardo a viajar constantemente y a delegar la operación en el personal, que aumentó su control e identidad con la planta.

En ese contexto se completó la relocalización y la planta fue formalmente inaugurada en septiembre de 1986. Dicha ocasión fue aprovechada para estrechar las relaciones con los funcionarios responsables de la política industrial, desarrollar la identidad de los trabajadores con la empresa e incrementar el prestigio del Grupo y de Ernesto. A la fiesta asistieron el Subsecretario de Fomento Industrial de la SECOFI, el Gobernador del Estado de Jalisco y el director de FONEI, entre otras personalidades, así como también los accionistas y trabajadores.

EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La construcción de la planta fue un paso importante en el proceso de control de los componentes internos del sistema tecnológico. Sin embargo, el precio y la calidad de los insumos, así como el mercado de las cloroparafinas, estaba mas allá del control de la empresa. El precio del cloro estaba controlado por PENNWALT y el de la N-P por las grandes compañías productoras, condicionado, además por la disponibilidad y costo de las divisas. Por su parte, el precio de venta del plasticlor estaba sujeto a los precios del DOP y al hecho de que la empresa no tenía la tecnología de su aplicación a productos distintos al PVC²³.

Con el fin de alcanzar cierto control sobre esos factores se luchó con PENNWALT, se buscaron proveedores alternos de N-P y se desarrolló el proyecto de la N-P, aunque sin éxito. A pesar de ello y ante la necesidad de bajar los costos, se optó por buscar un sustituto de la N-P, mas barato, hecho en México y con menos problemas relacionados con su control. Asimismo consideraron desarrollar la tecnología de aplicación a productos distintos del PVC. En esa posición, el camino para obtener ambos objetivos

²³ Ver apéndice No.1.

era buscar o desarrollar los conocimientos necesarios para obtener los productos. Es decir, realizar investigación.

La experiencia de la empresa era que combinando recursos internos y externos había logrado resolver problemas tecnológicos, de manera que una vez más optaron por ese camino (Cfr. Mowery, 1983: 355; Staudenmaier, J.M. 1985: 125-126). Así planearon crear un centro de investigación y desarrollo. Los recursos internos con que contaban eran el conocimiento tecnológico acumulado; personal capacitado, especialmente un doctor en química con un conocimiento profundo sobre la tecnología y con relaciones sociales en los centros de investigación; un director empresario con conocimientos acerca de la investigación en industria; ganancias (1984) y espacio. Entre los externos se contaban una tradición tecnológica, recursos humanos capacitados en investigación, laboratorios y materia prima disponible. Sin embargo, el recurso que hacía posible la combinación y manipulación de esos haberes eran las relaciones sociales y el prestigio del director-empresario y de su socio y asesor.

En 1983 el Consejo de Administración tomó la decisión de crear un centro de investigación y desarrollo para resolver los problemas que se habían planteado y dar un servicio más profesional al cliente. Estructuralmente era una empresa más del Grupo, dependiente directamente del director. Nombraron a Javier gerente y lo hicieron formalmente responsable del desarrollo y ejecución de la planeación estratégica corporativa; de investigación de mercados y de la evaluación de nuevos productos de acuerdo con su rentabilidad y necesidades del mercado. Dentro de sus funciones sugirió que era necesario, ante todo, definir claramente qué querían y sus necesidades, por prioridades, así como el dedicar gente y espacio especial, separados de las vicisitudes diarias de producción, a la tarea.

El Consejo de Administración aceptó la sugerencia y asignó al proyecto el 2% sobre ventas, en un momento en que las ganancias, a pesar de la crisis, eran del 40% sobre ventas²⁴. La asignación para 1984 fue de \$9,000,000.00, equivalentes a 65,000 U.S. dólares²⁵. Alcanzaron para comprar dos equipos, necesarios para el análisis de la N-P y dar servicio al cliente, así como para los sueldos. A finales de ese año decidieron construir un nuevo laboratorio, con un presupuesto especial. Lo hicieron en el espacio que ocupaban las oficinas de producción y el taller de mantenimiento, en San Pedro de los Pinos. Era amplio, con muebles especiales y muy ordenado. El privado de Javier estaba adyacente y tenía una ventana hacia el área de trabajo, de forma de estar observando lo que allí sucedía.

Fue inaugurado en septiembre de 1985, ante la presencia de los directores de la Comisión Petroquímica y de la Facultad de Química de la UNAM, así como de otros funcionarios públicos y privados. También había banqueros, el director de FONEI y periodistas. Asistieron investigadores de la UNAM, los accionistas y los trabajadores. El hecho incrementó el prestigio de Plasticlor y el personal de Ernesto y sus colaboradores.

El segundo de Javier era Rafa. El director seleccionó y contrató al personal de entre alumnos de la Facultad de Química de la UNAM. A finales de 1986 trabajaban allí dos químicos en investigación, con una formación académica muy sólida y experiencia. Además había dos trabajando en control de calidad. Una, también con experiencia en investigación y Soco.

Javier organizó el trabajo de acuerdo a su criterio de desarrollo tecnológico, muy ligado con producción y con un reparto estricto de responsabilidades. Cada investigador tenía un programa de trabajo, directamente supervisado por el director. Al iniciar los proyectos, los químicos no tenían relaciones directas con el personal de producción,

²⁴ El dinero invertido en investigación no tiene un rendimiento seguro, ya que no se sabe con certeza si los resultados serán rentables, o cuándo lo serán.

²⁵ En ese momento no había estímulos fiscales al desarrollo tecnológico.

sino que éstas eran a través de Javier y Rafa. Pero según iban avanzando los proyectos, las pruebas se hacían en producción, supervisadas por el laboratorio.

Había un constante intercambio de opiniones y de información entre el personal, pero ya no recibían visitas constantes de trabajadores de otros departamentos y se eliminó la “hora del sope”. Las reuniones sociales del personal eran a la hora de la comida y en algunos ratos libres entre el trabajo. Los proyectos en que se ocupaban eran los siguientes:

Servicio al cliente

Este proyecto se inició con base en una encuesta del mercado de esos servicios entre las empresas consumidoras de plasticlor. En ella encontraron que la mayoría casi no tenía equipo y que hacían las pruebas mas rudimentarias²⁶.

Ante ello, elaboraron un plan de comercialización de servicios de control de calidad para las empresas. Sin embargo, nunca se instrumentó porque no contaban con la tecnología de aplicación completa, ni suficiente dinero para invertir en el equipo.

La tecnología de aplicación de las cloroparafinas a productos diferentes al PVC

Este proyecto estaba íntimamente ligado con la problemática del mercado y por tanto, es un ejemplo de las relaciones entre desarrollo tecnológico y comercialización. Las cloroparafinas son un plastificante secundario que presenta dos características importantes: la primera es el que abaratan el costo del PVC y la segunda, que tienen características químicas que lo hacen un insumo importante para ciertos productos²⁷. La primera las ubicaba en el mercado de los plastificantes secundarios, la segunda, en el de las especialidades químicas.

²⁶ Información del Ing. Galo Carretero.

²⁷ Ver apéndice No. 1.

Hasta 1983 su principal mercado era como plastificante secundario, en un mercado protegido, sin competencia. No se había explorado el de las especialidades químicas más intensamente, porque su demanda como plastificante barato y el margen de ganancia que dejaba, no hacía rentable realizar mayores esfuerzos. Sin embargo, las presiones de un mercado cada vez más abierto y competido impulsaron a la empresa a incursionar en la tecnología de aplicación de las cloroparafinas en otros productos que no fueran el PVC, es decir, como aditivo en productos para curtir pieles y fabricar tintas, pinturas y lubricantes.

La ICI tenía esa tecnología, pero no se había considerado importante aprenderla. De manera que ya separados de ella, tuvieron que realizar intentos por obtenerla en forma independiente. En 1983 empezaron a hacerlo en forma esporádica y sin un programa específico. En el trabajo empleaban las fuentes a su alcance, como eran algunos folletos de ICI, patentes, folletos de compañías que empleaban los productos y literatura química del dominio público.

Creado el centro investigación y desarrollo Javier decidió emplear sus relaciones sociales y sus conocimientos para sistematizar y avanzar en el proyecto. Él tenía relaciones de parentesco con industriales de la curtiduría que tenían información acerca de los productos relacionados con el plasticlor. Habló con sus parientes y les propuso cooperar con él en pruebas de productos alternativos.

Aceptaron la proposición y cooperaron con él. Sin embargo, no fue sino hasta 1988 que Javier pudo dedicarse al proyecto, con el apoyo de una química. Para su desarrollo empleó el mismo tipo de literatura que se utilizaba desde un principio, pero lo hizo en forma sistemática, probando en laboratorio y en planta las distintas formulaciones propuestas, hasta encontrar la adecuada. El trabajo consistió fundamentalmente en

análisis y pruebas. Para principios de 1990 tenía la formulación completa del producto, así como la tecnología de aplicación, probada en planta.

Sin embargo, muchas de las cloroparafinas necesarias para las aplicaciones a productos distintos del PVC requieren ser fabricadas con cera, que como la N-P también era importada. De manera que pensaron en primero buscar una materia prima nacional adecuada, capaz de competir en calidad y precio con la importada y que además pudiera emplearse como sustituto de la N-P. Y de esa manera llegaron a determinar que era prioritario el análisis y la destilación de las ceras.

El proyecto de las ceras

Las cloroparafinas se producen indistintamente con N-P y cera, dando productos similares, para aplicaciones distintas. La cera es el insumo importante en la producción de especialidades químicas, especialmente para aquellos productos en los que el color no es tan importante. Sin embargo, Gerardo y Javier pensaron en la posibilidad de fabricar productos con cera que conservaran algunas de las propiedades de los hechos con N-P, pero que fueran mas baratos y pudieran competir con el Deodecil Benceno. Si se lograba una cera adecuada, podía ser el insumo para ambos tipos de plasticlor.

La idea surgió del hecho de que la cera se vendía, en 1984, como material de desecho a \$20.00 el kilo, equivalente a aproximadamente .30 centavos de dólar, mucho mas barata que la N-P. Además, la cera procesada tiene muchos mas usos. El problema era conseguir la cera que cumpliera las especificaciones, en el mercado nacional y a un precio razonable.

Las ceras son hidrocarburos con cadenas mas largas de carbonos que las N-P, que se separan al desparafinar aceites lubricantes. PEMEX las vende principalmente a los fabricantes de velas y veladoras que tienen una gran demanda en México. Se venden por medio de intermediarios, entre los cuales figura como principal, una familia con altas

conexiones en PEMEX, la industria, la banca y las organizaciones patronales. El producto era una mezcla de ceras y aceites de distintos tipos, muy sucia que, servía para ese fin. Como la demanda de velas y veladoras era mas grande que la oferta y el margen de ganancia muy amplio, los intermediarios y sus contactos en PEMEX eran bastante reacios a venderla para otros fines. O sea que para poder tener el suministro de la cera se tenía que recurrir a las relaciones sociales²⁸.

Con el objetivo de purificar la cera, en 1983 hicieron un proyecto bastante sencillo, para tratar de separar la cera del aceite. En mayo de 1984, en plena crisis de mercado, el gerente de ventas al mayoreo de PEMEX, compañero de la universidad y amigo de Ernesto, aceptó venderle cera, contra la oposición de los intermediarios, si demostraba en seis semanas, que su empresa tenía la capacidad tecnológica para definir qué tipo de cera requería. El reto implicaba analizar todos los tipos de cera proporcionados por PEMEX, hasta definir cuál era la mas adecuada para sus necesidades, así como una posible ruta para su purificación.

Javier tomó las riendas del proyecto e incorporó a todos los ingenieros y químicas al mismo. El trabajo consistió en hacer un programa de búsqueda de bibliografía, de análisis y de pruebas en el laboratorio de las distintas ceras que se iban obteniendo. El trabajo se desarrolló en el viejo laboratorio de producción, mientras la planta estaba parada por exceso de inventarios.

Los resultados se obtuvieron a tiempo y el gerente de PEMEX quedó conforme con ellos. Y tal como había quedado les proporcionó la seguridad del suministro. Este logro fue muy apreciado por todo el personal, inclusive los obreros. Para ellos fue una demostración del poder de su director, de sus relaciones sociales y de sus conocimientos.

²⁸ En México había una compañía francesa, asociada con un funcionario de PEMEX, que producía cera purificada, pero sin las especificaciones de Plasticlor.

La seguridad del suministro, mas el conocimiento adquirido, impulsó al Consejo de Administración a pensar mas seriamente en la necesidad de montar un laboratorio de investigación. Así nació el centro de investigación y desarrollo y este proyecto, cuyo objetivo final era la creación de una nueva empresa, dedicada a la producción de ceras tratadas. Para alcanzarlo tenían que realizar investigación de laboratorio, de costos, de mercado y además realizar los diseños de ingeniería básica y de detalle es decir, desarrollar el paquete tecnológico completo²⁹.

Los pasos que siguieron fueron, en primer lugar, tipificar para conocer todos los tipos de aceites y ceras que procesa PEMEX, hasta llegar a obtener muestras típicas. El segundo, fue el conocer la estructura química de cada uno de ellos y hacer las separaciones por los métodos adecuados. El tercero, era definir las ceras mas adecuadas para la cloración.

A finales de 1986 habían logrado definir el problema y encontrado la manera de obtener ceras de acuerdo con sus especificaciones. Para hacerlo, con sus conocimientos indicaban a PEMEX qué necesitaban y analizaban cada envío, de forma de poder decir sí les servía o no. En la planta la trataban para que se ajustara a sus necesidades. Ese procedimiento les había permitido obtener materia prima adecuada y mas barata. Las ceras ya estaban siendo empleadas, pero tenían que estar en un muy estrecho contacto investigación y producción, para corregir problemas que surgían constantemente. Por ejemplo, una cera que cumplía especificaciones, dió un producto con la calidad esperada, pero al recibirla el cliente, había cambiado, investigaron y encontraron que había algo que provocaba esos cambios y tuvieron que solucionarlo.

En 1988 completaron la tecnología de la purificación de las ceras e hicieron, con la ayuda de Gerardo, un esquema de la ingeniería básica. Con esos conocimientos se

²⁹ La tecnología de purificación de las ceras ya existía. Su reto consistía en desarrollar una adaptada a las ceras mexicanas y a sus necesidades.

remitieron a un despacho de ingeniería para hacer un preproyecto de ingeniería básica y un presupuesto. La planta proyectada tendría un costo aproximado de 10,000 millones de pesos, o sean 3.5 millones de dólares. Los intermediarios de la cera se enteraron de ello y en un funeral de un pariente del gerente de ventas de PEMEX, se acercaron a Ernesto y a Javier para proponerles asociarse con ellos. Aceptaron la proposición porque Plasticlor no tenía el capital necesario para su instrumentación e iniciaron las negociaciones.

Las pláticas fueron entre Javier y los jefes de la familia de intermediarios. Para Plasticlor, Javier era el dueño moral de la tecnología y tenía su representación. En ellas se previó la creación de una nueva empresa en la que Plasticlor pondría el 45%, en forma de tecnología; los intermediarios otro 45%, en capital; y para asegurar el suministro de la cera, le darían al funcionario de PEMEX el 10%. Sin embargo, las negociaciones se complicaron debido a la mala situación económica de Plasticlor y hasta la fecha están detenidas.

Control de calidad

La contracción del mercado nacional, la liberalización de los precios a raíz de la apertura de fronteras y la eliminación de las barreras protectoras a la industria en 1986³⁰, propiciaron el descenso de los precios, inclusive del PVC. Ante ello las grandes empresas, buscaron una mejor calidad para estar en posición de competir tanto en el mercado nacional, como en el extranjero. Eso significó que empezaron a exigir una mejor calidad, garantizada, de sus insumos, así como un mejor servicio al cliente, por parte de sus proveedores.

Ante ello Javier desarrolló métodos de control más estrictos, que tenían que ser aceptados y supervisados por sus clientes. Estos requisitos de garantía hicieron que la

³⁰ México firmó su adhesión al GATT en junio de 1986.

función de control de calidad y servicio al cliente se pasaran del laboratorio de la planta, al de desarrollo tecnológico, bajo la supervisión de Javier. La combinación de las condiciones de producción de la nueva planta, mas el nuevo laboratorio permitieron que la calidad y el costo del producto respondieran a las exigencias del mercado.

EL DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACIÓN

La nueva planta permitió el control de componentes internos del sistema tecnológico y las labores del centro de investigación permitieron a la empresa acercarse al control de los insumos. Sin embargo, persistía el problema de la comercialización.

El primer contrato con Celanese Mexicana permitió que sus ganancias se incrementaran hasta el 40% en 1985, pero como ese año caducaba, se renovó. El primero se negoció en condiciones de unión entre los socios, este segundo, se hizo en un momento de desacuerdo entre los mismos. Pascual y sus aliados, los técnicos, buscaban un sistema de administración menos centralista, mientras que Ernesto y los suyos, se oponían. Así al momento de la negociación los técnicos quedaron fuera.

Los abogados y ejecutivos de Celanese aprovecharon la situación. Y con base en que habían favorecido las ganancias y de que tenían el control del precio de las cloroparafinas lograron un contrato favorable a sus intereses. En él Plasticlor perdió las ventajas de distribución que había obtenido y quedó una vez mas sujeto a los intereses de una gran compañía, con un Consejo de Administración aún mas dividido.

En 1986 a raíz de la crisis y la apertura del mercado se desató una guerra de precios del DOP y a consecuencia, del plasticlor³¹. En ella, los funcionarios y vendedores de Celanese favorecieron sus intereses frente a los de Plasticlor, hasta permitir que el precio de las cloroparafinas fuera mas bajo que el costo de producción. Ante esa

³¹ Por acuerdos internacionales de las grandes compañías productoras, el precio de las cloroparafinas se fijaba a un margen menor al del DOP.

situación Ernesto, en malas relaciones con el Consejo de Administración, tuvo que recurrir a sus aliados dentro de la empresa para discutir la situación: su hijo, su hermano, el contralor, Javier y Rafa.

Entre ellos optaron por cancelar el contrato con Celanese y crear un departamento de comercialización propio, aunque sin la aprobación de los socios. El trabajo de Rafa sobre comercialización y servicio al cliente, eran haberes importantes para desarrollar la tarea, de manera de que se le nombró gerente. Como ayudante, contrataron a uno de los ingenieros del laboratorio de investigación. Ernesto, por su parte utilizó sus relaciones sociales para apoyarlo.

Debido a la relación entre los precios del DOP con el plasticlor no era posible elevar el precio de venta. Sin embargo, con la ayuda del laboratorio, se pudieron incrementar las ventas del plasticlor para usos distintos al PVC y entre la planta y el laboratorio lograron una reducción de costos e incrementos en las ganancias. La combinación de las relaciones sociales de Ernesto, con una organización mas profesional y de la producción incrementó las ventas. Pero aún así, debido a la estructura imperante, las obligaciones financieras y las pérdidas derivadas de la baja en las ganancias de 1986, la situación financiera de la empresa se hizo difícil. Para enfrentarla optaron asociarse en un nuevo proyecto con EXXON, la gran compañía petrolera norteamericana.

RESUMEN

En este capítulo mostré cómo la empresa y los empresarios aprovecharon su conocimiento, acumulado a través de los años y las oportunidades del entorno, para realizar actividades de desarrollo tecnológico enfocadas a obtener un mayor control sobre su sistema.

En ese proceso destaca la importancia de las relaciones sociales para el logro de las actividades de I&D. El investigador las requiere para plantearse preguntas, solucionarlas

y conseguir recursos. El ingeniero para instrumentar su trabajo necesita del apoyo de sus jefes y subalternos y el empresario no puede instrumentar sus objetivos sin el apoyo de las relaciones sociales externas e internas a la empresa.

Una condición importante para la instrumentación de los proyectos de I&D es la existencia de personal con ciertas credenciales. Estas son, no solamente estudios sólidos en la materia de su trabajo, sino experiencia y capacidad para hacer preguntas y establecer relaciones sociales con las personas y unidades sociales involucradas en el proceso.

El curso de las actividades aquí presentadas apunta la importancia del entorno para la consolidación de las actividades de I&D en la empresa. Los cambios en la política industrial del Estado Mexicano implicaron no solamente apertura comercial. También significaron un cambio en las reglas del juego en las relaciones de los empresarios con el Estado y sus funcionarios, así como contradicciones con la política de desarrollo tecnológico establecida.

Los proyectos de I&D de Plasticlor fueron instrumentados a pesar de estos cambios en la política nacional. Sin embargo, su realización no significó un avance en el control del sistema tecnológico. Y esto aparece relacionado con la falta de coherencia y continuidad de las políticas estatales y con ciertos procesos internos a la empresa.

En el siguiente capítulo profundizaré en la interrelación de estos factores y sus consecuencias.

CAPITULO 6 : EL PROYECTO PARAMINS Y EL FIN DE PLASTICLOR 1986-1990

El empleo del conocimiento y de la experiencia acumulada de la empresa, combinadas con las políticas de promoción industrial y de ciencia y tecnología imperantes, permitieron las actividades de investigación y desarrollo de la empresa. Sin embargo, el cambio en las políticas estatales y la estrategia de manejar la empresa de acuerdo a los usos y costumbres de los empresarios tradicionales representaron limitaciones para su sobrevivencia. En este capítulo presentaré el curso de esas contradicciones en la vida de la empresa y su desenlace.

La apertura comercial, el incremento de las tasas de interés y el cambio en las relaciones entre Estado y empresarios resultantes del fin de la política de protección industrial, provocaron una disminución de las ganancias de Plasticlor. La consecuencia fue la incapacidad de la empresa de cubrir, al mismo tiempo, el costo de los proyectos de desarrollo tecnológico y del estilo de vida del empresario.

De las opciones de estrategias a seguir para solventar el problema, destacan dos. La primera, apoyada por el socio especialista en técnicas de administración, de utilizar los recursos que se empleaban en costear el estilo de vida del empresario y su familia en el pago de la deuda y reinversión, fue desechada con base en la diferencia de poder que representaba el control diferencial de las acciones. La "segunda, descrita en este capítulo, fue el aprovechar la oportunidad de asociarse con una gran corporación, aprovechando para ello el recurso que representaba la capacidad tecnológica de la empresa.

Esta fue una relación formal, en cuanto fue sancionada legalmente y establecida en contratos. Pero, estuvo basada en controles altamente diferenciados sobre el entorno.

Los recursos empleados por las empresas fueron semejantes: relaciones sociales, prestigio, capacidad tecnológica, capital e identidad de los trabajadores. Sin embargo, las diferencias en el control derivado de cada uno de ellos determinó el curso de la sociedad.

Un recurso importante fue su organización interna. Frente a la gran corporación, el sistema de delegación de responsabilidades tecnológicas y de producción de Plastic10r resultó en el cumplimiento de ese tipo de responsabilidades. Sin embargo, la tendencia a distribuir los recursos financieros de acuerdo con el criterio personal del empresario y la poca sistematización en los controles administrativos no fueron adaptativos con la nueva relación.

Por otra parte, el principal recurso de Plasticlor, la posibilidad de representar a la corporación ante el Estado Mexicano, perdió validez ante el cambio de política económica. Ante ello la corporación utilizó como recurso la adecuación de su actividad a las formas legales imperantes.

Las relaciones formales entre las empresas estuvieron pautadas por los contratos. Sin embargo, en la realidad sus relaciones siguieron el curso informal establecido por sus usos y costumbres, así como por los intereses de los integrantes de ambas.

EL MARCO NACIONAL

La crisis económica se recrudeció entre 1986 y 1987 Y a partir de 1989 se inició una recuperación. Sin embargo, la crisis y la apertura de mercado afectaron profundamente a muchas de las empresas medianas y pequeñas, que cerraron o se fueron a la quiebra,

sobre todo, aquellas con cargas financieras fuertes (CIEMEX-WEFA 1987: 191, 203; EXCELSIOR 31-X-88).

A partir del cambio de gobierno, en 1988, se aceleraron las políticas de cambio estructural y de apertura económica. Entre ellas destacaron las de desincorporación de empresas paraestatales y la de atracción de los capitales extranjeros. Para apoyarlas, el Estado abrió la política petroquímica, con el fin de permitir una inversión extranjera menos limitada en la secundaria¹ (EXCELSIOR, 15, de agosto de 1989, A: 1; ANIQ 1988: 18).

Algunas de las consecuencias de esas políticas han sido la repatriación de capitales y el resurgimiento del sector privado como motor del desarrollo económico nacional. Siendo los líderes de éste los grandes conglomerados financieros y las compañías transnacionales, apoyados en su capacidad política, financiera y tecnológica (Cleaves, P.S. y Ch. J. Stephens, 1991: 189, 201-202). En este cambio los pequeños y medianos empresarios, más orientados hacia las relaciones sociales y a la familia, que a la eficiencia (Kras, E., 1989: 71-72), perdieron capacidad de negociación y movimiento.

ORIGEN DEL PROYECTO

Para 1986 Plasticlor había logrado un cierto nivel de control sobre algunos de los componentes internos de su sistema tecnológico, aunque los sistemas administrativos y de control de recursos financieros no correspondieran. A su vez, a través de las labores de investigación y de comercialización, estaba buscando el de los externos, en un entorno cambiante. Sin embargo, los problemas financieros y de organización hacían difícil el alcanzar los objetivos. La división en el Consejo de Administración, la centralización y la orientación de las decisiones financieras, el alza de los intereses, la

¹ Según el Banco Mundial. México fue el país que más atrajo Inversión extranjera en 1990 (EXCELSIOR 12-XI-1991. A1)

baja en las ventas por la competencia y el incremento de los precios de los insumos habían hecho cada vez mas difícil el pago de la deuda con FONEI y la operación.

A pesar de ello, la empresa conservaba un recurso muy importante:

su prestigio y capacidad tecnológicos. EXXON conoció a Plasticlor en 1979 cuando se presentó el problema con la N-P, durante el cual la empresa demostró ser una con capacidad tecnológica para detectar y solucionar problemas. De ahí en adelante, Ernesto, Javier y Gerardo siguieron frecuentando a ejecutivos de la trasnacional en los Congresos de la Industria Petroquímica en los Estados Unidos. Además, desde 1984, le volvieron a comprar N-P. En el curso de esos contactos

LAS NEGOCIACIONES

Las pláticas de negociación de la sociedad fueron a tres niveles. En primer lugar, entre directores, el de Plasticlor y el de EXXON Chemicals, la división a la que pertenecía la de lubricantes. Allí discutieron la estructura general y los pasos a seguir para concretarlo. Acordaron que harían un contrato de manufactura y que se firmaría entre Plasticlor y ESSO Mexicana, como representante de la corporación. También definieron que ESSO adelantaría un préstamo de \$420,000 U .S. dólares, equivalentes a 470 millones de pesos, para la construcción de una planta, pagaderos en tres años, con una cantidad por tonelada producida. Ello incluyó el que se darían pláticas entre los técnicos de las partes para fijar el precio justo por la manufactura de cada tonelada.

También acordaron que se firmarían tres contratos, para definir por escrito, los términos, obligaciones y límites de la relación, sujetos a la jurisdicción mexicana. Estos serían, uno de manufactura, privado entre ambas organizaciones y dos de tecnología,

por registrarse en la Dirección General del Registro de Tecnología de la SECOFI. Asimismo se acordó, para evitar problemas con la transnacional y agilizar el negocio, que fuesen los abogados de EXXON quienes redactaran los contratos.

El segundo nivel de negociaciones fue el de los términos de los contratos. En ellas participaron por parte de Plasticlor, su director, Jaime el abogado fiscalista, aliado de Ernesto y Javier como técnico.

Por ESSO Mexicana, participaron su director y un despacho de abogados mexicanos, especialista en llevar asuntos de transnacionales y un ingeniero de EXXON, cubano norteamericano, Tony, el responsable del proyecto.

El tercer nivel fue el de las negociaciones técnicas y de costos. En ellas participaron por Plasticlor Javier, Gerardo y Pascual. Por ESSO Mexicana, Tony y otros técnicos. Allí se negociaron los puntos específicos de la tecnología, en los que se concretó lo que ambas empresas se obligaban a dar. EXXON se comprometió a aportar los planos de la planta, asesoría técnica, así como la tecnología de procesos de producción y de control de calidad de insumos y productos. También se acordó un mínimo de toneladas por producir, de acuerdo con un programa, con base en el cual se discutieron precios de los insumos y el costo de producción por unidad. Con base en todo ello, se acordó un precio de producción por tonelada fabricada y un número no definido de productos por fabricar. Plasticlor, por su parte, se comprometió a construir y montar la planta, capacitar al personal y manufacturar los productos que se le requirieran al precio y con la calidad estipulados.

El siguiente paso fue la firma de los contratos. En ellos se asentaron los términos y objetivos formales de la relación, pero quedaron en el aire los informales. Y éstos aparentemente eran: Por parte de EXXON, utilizar las relaciones políticas de Plasticlor para obtener el permiso petroquímico y penetrar el mercado mexicano². Y por parte de Plasticlor, obtener dinero líquido para solucionar sus problemas y hacerse de una nueva tecnología.

Por la urgencia que Plasticlor tenía de dinero no se firmaron los contratos de transferencia de tecnología, solamente el de manufactura. Ello significó, el que no se sancionó la sociedad con las leyes mexicanas, lo que eliminaba la posibilidad de cumplir uno de sus objetivos, quedarse a la larga con la tecnología. Así como el que la nueva sociedad quedara legalmente desprotegida frente al Estado mexicano.

En el contrato de manufactura se asentó en inglés lo dicho formalmente en las negociaciones. Fue firmado en abril de 1987, por los directores de ambas empresas, cuando se iniciaba el proceso de espiral inflacionaria que caracterizó ese año. ..

El contrato define claramente su objetivo y los recursos que aportarían ambas empresas. El primero era regular la manufactura de algunos productos que ESSO internacional y algunas filiales, esperaban comprar a Plasticlor.

Los recursos que Plasticlor formalmente aportaba eran habilidades industriales, amplia experiencia en la industria mexicana y conocimientos de las relaciones con el gobierno. Por su parte, EXXON, aportaba capital, tecnología y mercado. Dicho en otras palabras, ambas empresas se complementaban. Plasticlor aportaba principalmente recursos y relaciones sociales que EXXON carecía en México, mientras que EXXON, el capital y la tecnología que Plasticlor no tenía.

² No se encontró información que lo corroborara. pero según los de Plasticlor, al momento de la firma Exxon ya sabía que las reformas a la ley petroquímica iban a ser innecesaria la sociedad con una empresa mexicana para producir en México.

También describe los papeles y obligaciones formales que corresponderían a cada parte. Plasticlor seguiría siendo una empresa independiente, responsable de todas sus actividades laborales, administrativas, fiscales, contables y de relación con el medio ambiente.

Por su parte correrían los gastos de producción, incluida la compra de insumos. Sus obligaciones eran utilizar el préstamo otorgado por EXXON exclusivamente para la construcción de la planta, de acuerdo con las especificaciones, pagarlo y fabricar 8,400 tons. de los productos, con la calidad requerida y al precio convenido. Otra, era el comprarle los insumos básicos a ESSO, salvo que demostrara con anticipación encontrarlos en el mercado de la misma calidad y a mejor precio. Y finalmente, Plasticlor se comprometió a guardar el secreto tecnológico. A pesar de que el contrato respetaba la independencia administrativa de Plasticlor, era muy específico acerca de sus obligaciones en el manejo físico y contable de los insumos y productos y reservaba a EXXON el derecho de revisar los inventarios y cuentas de la operación.

ESSO se comprometía formalmente, a cumplir su código moral de llevar registros internos y externos sujetos a las leyes mexicanas.

También, a otorgar el préstamo, venderle los insumos básicos, con la calidad garantizada, darle la tecnología y la asesoría de producción requerida, comprarle las ocho mil cuatrocientas toneladas necesarias para pagar el préstamo, al precio convenido y a dar pronósticos de ventas con tiempo para darle ocasión a la planta de planear su producción e inventarios de insumos.

Plasticlor quedaba en libertad de vender sus productos a terceros, siempre y cuando, cumpliera con el pago de la deuda y los derechos tecnológicos de EXXON. El contrato

también reconocía el derecho de ambas partes de revisar los precios y de rescindir el contrato, dando aviso con tiempo y ajustando las cuentas.

Si se comparan los términos formales del contrato con los "objetivos informales de ambas empresas, se encuentra una primera contradicción que tendría consecuencias en su instrumentación. Y ésta es la finalidad que Plasticlor tenía para el dinero del préstamo.

Al parecer fue un riesgo asumido en el negocio que se tomó basándose en algunos de sus recursos y oportunidades. En primer lugar, en su capacidad tecnológica y de ahorro en la construcción de la planta y en segundo, en la independencia administrativa que le otorgaba el contrato.

Firmado el contrato, Plasticlor sacó el permiso petroquímico y construyó la planta, por lo que ambas partes estaban satisfechas: Plasticlor había solucionado aparentemente sus problemas financieros y EXXON tenía un socio mexicano en quien escudarse para penetrar el mercado.

Para ritualizar y hacer público el contrato hicieron una presentación, organizada por ambas empresas, de los aditivos, en un gran hotel capitalino. En ella hubo conferencias, exposición y comida. Los gastos corrieron por parte de EXXON. Asistieron por parte de ésta, el personal directivo de ESSO, el director de la división Petroquímica de EXXON y algunos técnicos especializados en el producto. La mayor parte de ellos eran latinoamericanos educados en los Estados Unidos o bien norteamericanos que hablaban español. Por parte de los mexicanos, asistieron los socios y los ingenieros de producción

y ventas. Ernesto departió durante todo el acto con el director de la división Petroquímica, demostrando públicamente su relación de amistad, procurando incrementar su prestigio personal, recurso indispensable en las transacciones.

Para darle publicidad fueron invitados los representantes de la prensa y los productores de aceites lubricantes, posibles compradores de los aditivos. De entre ellos, el que mas interesaba a ESSO y al que consideraba de mas difícil acceso, por el tipo de relaciones que había tenido con ella, era PEMEX. Como sus representantes asistieron varios ingenieros de alto nivel.

LA INSTRUMENTACIÓN

La construcción de la planta

A Gerardo correspondió la responsabilidad de la construcción y del montaje. Como apoyo en esas tareas contó con los mecánicos y con la de un ingeniero químico egresado de la Universidad Autónoma de Guadalajara³, contratado especialmente. El contralor fue el responsable de su control financiero.

La planta fue construida y montada, de acuerdo con los planos entregados por ESSO, en el terreno adyacente a la planta del Salto. Como a Plasticlor le urgía empezar a producir para tener recursos con qué pagar, el proceso fue mas rápido de lo esperado. Para llevarlo a cabo emplearon la experiencia y conocimientos acumulados. Para reducir los

³ A partir de 1970, la calidad de las universidades públicas decreció en favor de las privadas (De Leonardo, P. 1983: 222-223).

costos, procuraron utilizar al máximo equipo sobrante y de segunda mano, aunque totalmente apegado a las especificaciones y con la aprobación de los técnicos de EXXON.

El resultado fue una planta con un costo casi 40% por abajo de lo que calculaba EXXON, pero que respondía totalmente a sus exigencias. De acuerdo con la independencia administrativa acordada, Plastic10r no informó acerca de ello, así como tampoco sobre los fines del dinero restante. Los ejecutivos de EXXON demostraron admiración por el ingenio y calidad técnica demostrados, pero sospecharon que Plasticlor no había cumplido con una de las cláusulas del contrato.

Los ejecutivos de las grandes corporaciones son en 10 general celosos de cuidar con minuciosidad los intereses de sus empleadores, porque depende de su habilidad y responsabilidad para hacerla, su posición y posibilidades de ascenso dentro de la misma (Nash, J,1979). El hecho de que Plasticlor no haya respetado una de las cláusulas, los alertó a descubrir todas las acciones de Plastic10r que pudieran ir en contra del contrato y por tanto, contra su compañía y sus intereses particulares.

LAS RELACIONES ENTRE LAS EMPRESAS Y SUS RESPONSABLES

Estas relaciones se daban en el marco de los objetivos y estructura de ambas organizaciones. EXXON nombró un responsable del proyecto, Tony, quien contaba con el apoyo técnico y contable de EXXON ;Y ESSO.

Por su parte, Plasticlor integró el proyecto a su estructura. Ernesto, de acuerdo con sus costumbres, asumió el control de las finanzas y la responsabilidad de coordinar al personal y de llevar las relaciones sociales con los directores de ESSO y EXXON. Como siempre, delegó los problemas contables cotidianos en el contralor y los de personal en Lalo. Asimismo delegó la producción en Gerardo y los aspectos técnicos en Javier. En este esquema no había un responsable del proyecto frente a ESSO.

Comparadas ambas estructuras, ESSO tenía sistemas de control muy estrictos y un sistema de delegación de responsabilidades muy claro entre sus ejecutivos, acostumbrados, al mismo tiempo a seguir las normas de la compañía en forma rigurosa. Su éxito al seguirlas representaba su sobrevivencia y ascenso dentro de ella (Cfr. Nash, J. 1979).

Plasticlor no tenía esos sistemas. Su estructura era centralizada, había problemas internos de comunicación entre producción y administración, escisión en el Consejo de Administración y no contaba con un departamento de contabilidad de planta. Independiente del central. Además, su sistema de contabilidad de insumos y productos estaba diseñado para llevar el control de dos insumos y un producto y no pudo adaptarse al requerido. Los aditivos eran muchos y sus insumos eran mas de sesenta. El resultado fue que la función de control de insumos quedó en el vacío. Estas diferencias hicieron difíciles las relaciones y la operación del proyecto.

La operación

La planta empezó a producir en abril de 1987 sin problemas técnicos, con alabanzas de los técnicos de EXXON y con beneficios para ambas partes. Sin embargo, con la inflación de finales de ese af10 y la firma del Pacto de Concertación Económica

(PECE)⁴ en diciembre, el escenario cambió. Los costos de producción ya no respondieron a los esperados, los márgenes de beneficio disminuyeron y con ello las posibilidades de cubrir el préstamo. Gerardo a nombre de la planta calculaba sus costos y decía que no salía; pasaba esa información a su hermano y a Tony pidiendo una revisión de los precios, de acuerdo a lo estipulado en el contrato. Ernesto hablaba con el director de ESSO, explicándole la situación y éste pasaba la información a Tony.

Tony se sujetaba estrictamente a los sistemas establecidos y se atenía a la palabra escrita en el contrato y en el PECE ⁵. Ello quería decir que consideraba que los salarios no habían subido, a pesar de que la industria química en México los había elevado. Según el PECE tampoco lo habían hecho los transportes, la experiencia era que sí. El argumento era que en caso de que hubieran cambiado, Plasticlor los debía pelear. Sin embargo, ésta última no tenía el poder relativo frente a los sindicatos y transportistas para hacerla. Por lo que se refiere a la discusión del costo de la manufactura, para él era obligación de Plasticlor el cuidar sus costos, incluyendo los de administración y él los intereses de EXXON. De manera que el monto del pago por manufactura se mantuvo, a pesar de Plasticlor.

Por otra parte, ESSO calculó que su producto entraría con mayor facilidad al mercado, pero sus ventas en época de crisis fueron menores, afectando los programas de producción. A ESSO no le interesaba recibir mas producto y crecer sus inventarios, sin importarle que ello hiciera lo correspondiente con los de insumos de Plasticlor. La

⁴ De acuerdo con él se pactó no subir salarios. ni precios. conservar la paridad y subir los precios de los energéticos. Sin embargo. la Industria química sí elevó sueldos para conservar su mano de obra.

⁵ Según Kras (1989:72) una de las características de los administradores norteamericanos que mas los distinguen de los mexicanos, es el que para ellos la verdad es absoluta. mientras que para los segundos. todo es negociable.

negociación de este punto era crítica para la empresa, pues dependía de su producción la posibilidad del pago del préstamo y el movimiento de los inventarios era vital para sus finanzas. Sin embargo, Tony y los vendedores se oponían a recibir mas producto y de aceptar que las bajas ventas eran su responsabilidad, si cedían era reconocer que habían hecho mal su trabajo y ello representaba quedar mal con la compañía.

Otro problema que incidió en costos fueron los insumos. Inicialmente su calidad correspondía a la pactada, pero con el tiempo empezaron a recibirlos defectuosos. Plasticlor hacía análisis bien hechos, de manera que ESSO aceptaba e indicaba de acuerdo a lo pactado, la manera de componerlos, pero ese trabajo incrementaba "los costos de producción. El problema subyacente era que la corporación tenía un programa de integrar la producción en México, con insumos fabricados por sus filiales en América Latina y su calidad no correspondía con la de los manufacturados en otras partes del mundo, que había enviado inicialmente. De acuerdo con sus intereses de expansión y prestigio nunca aceptó reconocer ese costo, así como tampoco el modificar su programa de provisión de insumos.

Dentro de los derechos derivados del contrato, Plasticlor recabó información acerca de los precios de los insumos. En su búsqueda encontró que ESSO le revendía parte de ellos, a un costo hasta de 40% arriba de su precio original. De acuerdo con dicha información trataron de comprarlos a los productores. Sin embargo, la presión por la entrega y su escasa liquidez se lo impidieron.

La negociación de los problemas

La negociación se hacía a dos niveles: el formal, en juntas y el informal a través de la interrelación cotidiana entre el personal de ambas empresas. Cada parte actuando de acuerdo con sus propios objetivos y cultura, recurriendo a sus recursos, generando conflictos entre las partes.

Las juntas fueron en un principio quincenales en la planta del Salto. A ellas asistían siete representantes de cada empresa. Por ESSO, Tony, dos contadores y cuatro vendedores químicos, todos funcionarios cuidadosos de sus posiciones en la corporación. Por PlasticIor Ernesto, su hijo, su hermano, Javier, el contralor, el gerente y la encargada de las cuentas. Es decir la plana mayor de la empresa, cuidadosa de alcanzar sus objetivos y algunos subordinados, todos acostumbrados a callar frente al director.

Las reuniones eran organizadas por Gerardo quien siempre las iniciaba presentando la situación económica nacional, como un marco en el que discutir los problemas. Las actas de las juntas muestran que los de ESSO ignoraban dicho planteamiento. Por frecuencia, la mayoría de los problemas tratados en ellas, se referían a los costos y la minoría al desempeño tecnológico de la planta.

Los mexicanos alegaban que la situación nacional, la calidad de los insumos y las bajas cantidades de producto vendido habían elevado los costos. Los norteamericanos respondían que era un problema de administración. En las actas resulta evidente una diferente actitud de ambas partes, los americanos tendientes a la solución de los problemas sin tomar en cuenta el contexto y los mexicanos a analizar los problemas, soslayando los problemas de organización interna (Cfr. Kras, E. 1989: 72).

La mayor parte los problemas técnicos se referían a la calidad de los insumos. Javier era el responsable de atenderlos. Las actas de juntas muestran que se llegaba a un rápido acuerdo entre las partes.

Una de las consecuencias de estos procesos fue que la arena de negociación y conflicto se extendió en ambas empresas, empleando cada una sus recursos para ejercer el control. Hacia el exterior Plasticlor recurría a las relaciones sociales en las que se basaba su fuerza. Es decir les recordó a los de ESSO que de ellos dependía el permiso petroquímico y su entrada a PEMEX. Internamente, recurrió a la identidad del personal con la empresa, para enfrentarse con el personal de EXXON. Por su parte EXXON empezó a usar los suyos: financieros, tecnológicos, legales y de organización.

Ernesto⁶, negociaba, conciliando entre las partes. Para ello se dirigía a los directores, no a Tony el responsable. Estos lo escuchaban pero referían los problemas a Tony, quien se molestaba porque ignoraban su posición. Apoyaba a producción frente a ESSO, pero al mismo tiempo, evitaba modificar los sistemas de control internos, ya que ello equivalía a perder poder.

Por su parte, Gerardo en su calidad de gerente de planta, socio y hermano del director jugaba varios papeles al mismo tiempo. Como gerente, cuidaba su prestigio y el de su personal del cual dependía la operación; como socio, el alcanzar ganancias y la sobrevivencia de la empresa y como hermano del director, no discutía los sistemas administrativos y contables, porque representaban la autoridad del hermano. Su interlocutor en EXXON era Tony, quien no entendía esas relaciones e insistía que el

⁶ Kras (1989:73) Caracteriza al administrador mexicano como conciliador

problema del alza de los costos era un problema de control administrativo y contable. Para demostrarlo exigió sus derechos de revisar los sistemas y la contabilidad de los insumos. Los de Plasticlor adujeron su derecho formal de independencia administrativa.

Javier fue el contacto y el mediador entre los técnicos de ambas empresas. Estudió la tecnología y viajó a Estados Unidos a observar otras plantas similares, para luego diseñar el trabajo de laboratorio. Esto contribuyó a que el comportamiento tecnológico de Plasticlor respondiera a las exigencias de su asociada. Seleccionó al personal mas preparado y dirigió su capacitación, que luego fue completada en la fábrica de aditivos de EXXON en Venezuela. Como jefa de laboratorio contrató a una química egresada de la Universidad Autónoma de Guadalajara, con una formación muy sólida en química, dominio del inglés y de un origen sociocultural semejante al de los gerentes de la empresa⁷.

Una de las responsabilidades mas importantes de Javier, frente a Plasticlor, era el reunir la mayor cantidad de información tecnológica posible y analizarla. El objetivo no sancionado legalmente, era el acelerar el proceso de asimilación, para, a la larga, apropiarse de la tecnología. Por su calidad académica y preparación, consiguió el respeto y la confianza de sus contrapartes en EXXON, aunque los inquietaba con sus preguntas. Por ejemplo, los insumos básicos llegaban en envases membretados con nombres clave, sin especificar qué eran. Javier logró identificar muchos de ellos, con la alarma de los técnicos de ESSO, ya que el contrato no incluía el acceso de Plasticlor a la tecnología de producto, a la que correspondía la identidad de los insumos. Dicho en otras palabras, aunque la calidad tecnológica de Plasticlor correspondía a lo esperado,

⁷ Recordemos que la experiencia con los Ingenieros de la vieja planta era ql4e su origen sociocultural era tanto o mas importante en su adaptación al trabajo. que el académico. Además ver a A. Uittle 1980: 18-19 sobre la importancia de los orígenes socioculturales en la adaptación al trabajo.

por otro lado, esa misma característica sobrepasaba los límites que esperaba EXXON. El resultado fue que los técnicos de la trasnacional, se pusieron alertas a cuidar los intereses de su compañía, negando lo que Javier descubría.

Las tareas de construcción, montaje y puesta en marcha habían incrementado la identidad del personal con la planta y sus jefes. Entre ellos era patente el orgullo de haber demostrado que podían construir, montar y operar plantas de calidad sin mucha ayuda externa⁸. La identidad a la planta implicaba un rechazo hacia los técnicos de ESSO. De quienes decían no haber recibido apoyo técnico, especialmente Tony. Decían que llegaba cuando había algún problema, no saludaba⁹, se encerraba en la oficina, no salía a la planta y daba soluciones consideradas poco profundas. Como un reflejo de ello circularon anécdotas en las que ponían en entredicho su capacidad técnica y dedicación al trabajo.

ESSO respondió al desafío mostrando sus recursos y el control que tenía sobre ellos. Revisó la contabilidad ejerciendo sus derechos formales y envió "asesores" a la planta con órdenes de controlar la información, el proceso de producción y al personal. Sus tareas eran más que técnicas. Recababan información sobre la producción y hablaban con el personal para ofrecerle mejores condiciones de trabajo, al mismo tiempo que les hacían llegar el mensaje de que el contrato se acabaría y que ESSO fabricaría en forma independiente. Además vigilaban sus intereses dentro de planta, tales como el que se

⁸ R. M. Jarrils (1987: 100-104) menciona que en las plantas estudiadas por ella encontró un sentido de identidad entre el personal y con la planta, desarrollado durante el proceso de solución de problemas.

⁹ E. Kras (1989:36) menciona que una de las grandes diferencias entre ejecutivos mexicanos y americanos es el que los primeros dan una gran importancia a las relaciones personales en el trabajo y los segundos no. Una parte importante de ello es el saludar al personal y conocer sus nombres.

recibieran los insumos aunque no estuvieran de acuerdo a especificaciones o que no se produjera mas de lo que a ellos convenía.

Plasticlor respondió a ello manipulando las relaciones sociales con su personal y abogando a su identidad con la planta. Los maestros e ingenieros lo expresaban con la calidad y puntualidad de su trabajo. También se dieron enfrentamientos entre el personal de las dos compañías. Por ejemplo, un día llegó un insumo que el laboratorio rechazó porque no correspondía a las especificaciones.

El jefe de producción se negó a recibirlo y el hecho dio ocasión a un enfrentamiento entre el ingeniero y un "asesor". O bien, un día los choferes de Plasticlor recibieron un insumo, encontraron algo extraño en la factura y se la entregaron a Gerardo para que la viera. En ella aparece que el productor no era ESSO, sino una empresa alemana que le vendía el producto a la corporación, para luego revenderlo a Plasticlor con un 40% de ganancia. La Dirección General y Producción emplearon esa factura para presionar, pero sin éxito.

También hubo ocasiones en que Plasticlor, utilizó el contrato y la identidad del personal como recursos ante su socia. Por ejemplo, hubo una ocasión en que Tony aceptó recibir la cantidad de producto estipulada mensual. Gerardo lo comunicó al personal de planta haciéndoles saber que lo había hecho convencido de que los de Plasticlor eran incapaces de hacerlo. Ante ese reto, el personal, casi en forma unánime trabajó lo necesario, aún horas extras para alcanzar el objetivo. Ante ello ESSO utilizó sus recursos de personal y organización. Al mes siguiente apareció en la planta un "técnico" que entorpeció la operación.

La corporación por su parte, aprobó las actividades de Tony en el proyecto con un premio. Este le correspondió por haber desarrollado "la planta mejor y más rápidamente

construida" de la División de Lubricantes, del año. Este premio aseguró a Tony y aumentó el conflicto con el personal de la planta de Plasticlor.

La confrontación recrudeció el conflicto entre administración y producción, así como entre los socios. Ernesto, el contralor, Jaime y su hijo por un lado y Pascual por el otro. En el medio quedó el personal de producción. En la práctica esto se tradujo en falta de unidad para enfrentar los crecientes problemas financieros, de organización y de mercado.

Los conflictos y escisiones aparecieron también entre el personal de planta. La jefa del laboratorio y algunos maestros se aliaron con los "asesores" de ESSO, pasándoles información. Y por otro, los ingenieros, los choferes y otro grupo de maestros. Ante los conflictos derivados de esta toma de posiciones, Javier asumió el papel de mediador. En la práctica significó abandonar sus labores de investigación y un atraso en el avance del tan urgente proyecto de las ceras.

La combinación de problemas financieros y de organización debilitó internamente a Plasticlor, aunque externamente aún conservaba sus relaciones con PEMEX y la propiedad del Permiso Petroquímico. Sin embargo, esa situación cambió en el momento en que el Estado cambió su política respecto a la petroquímica secundaria en 1989 (EXCELSIOR, 15 de agosto de 1989 A: 1 y 10), dejando liberada la producción de los aditivos del permiso petroquímico.

EL DESENLACE

Este cambio en la política petroquímica dejó a Plasticlor sin su principal recurso para negociar, mientras que a EXXON le dio la oportunidad de producir en forma independiente, sin un socio local. Ello se tradujo en un incremento de las presiones y los

socios de Plasticlor optaron por recurrir a la oportunidad que les daba el contrato de disolución, ajustando las cuentas.

Plasticlor produjo las 8,400 toneladas, pagó el préstamo en los tres años convenidos y vendió la planta de Paramins a la trasnacional. Sin embargo, en el proceso de ajuste apareció que los sistemas contables de control de insumos de Plasticlor no habían sido los adecuados. Al momento del finiquito el producto de la venta de la planta no alcanzó para cubrir la cuenta de los insumos, incrementando aún mas su pasivo.

El personal de planta se escindió de acuerdo con sus intereses, los aliados de ESSO se fueron a Paramins, el resto se quedó en Plasticlor.

Ernesto murió repentinamente en 1990. El contralor y su grupo aprovecharon el momento y la información disponible para quedarse con recursos. Los socios se escindieron, la empresa se declaró en suspensión de pagos y la planta cerró. La tradición tecnológica se perdió y el personal perdió su empleo.

RESUMEN

En este capítulo analicé los procesos sociales involucrados en el fin de Plasticlor. El desenlace fue el resultado de una estrategia de manejo de la empresa, caracterizada por la presencia de dos tendencias aparentemente contradictorias para su desarrollo: la de realizar actividades novedosas enfocadas al control del sistema tecnológico.

y al mismo tiempo, la de manejar la empresa y sus ganancias de acuerdo con los objetivos tradicionales del empresario. Es decir, dándole prioridad al financiamiento del

estilo de vida, prestigio y poder del empresario y de su familia, sobre las necesidades de desarrollo de la empresa.

Sin embargo, cabe recordar que esta estrategia fue diseñada como adaptativa en un entorno en donde dominaba la protección industrial. En él las ganancias de la empresa eran suficientes para cumplir los objetivos del empresario tradicional.

El cambio estructural promovido y realizado por un grupo en el poder, con el objetivo de solventar la crisis, trajo la competencia, la disminución de la tasa de ganancias de este tipo de empresas medianas e involucró un cambio en las relaciones con los funcionarios de Estado responsables del desarrollo industrial. El prestigio fue sustituido por la eficiencia. Y las relaciones con un cierto tipo de funcionarios de Estado que valoraban las actividades de investigación y desarrollo locales, resultaron obsoletas.

En el proceso, las grandes corporaciones transnacionales, con un gran poder no solamente sobre sus sistemas tecnológicos, sino también sobre el entorno político emplean sus recursos para ampliar y dominar sus mercados y ganancias y desplazar a las empresas locales con este tipo de estrategias.

En el siguiente capítulo analizaré los procesos de formación y desarrollo de otra empresa: Sulcolor. Mostraré los procesos de formación de la estrategia de inserción de la empresa en su sistema tecnológico y sus consecuencias en la operación. La compararé con Plastic10r para derivar en la importancia de analizar las empresas y los empresarios en su relación con el sistema tecnológico.

SEGUNDA PARTE

CAPITULO 7: SULCOLOR

En este capítulo presento la vida de la segunda empresa analizada, de acuerdo con mi modelo. Su historia es menos larga, cuando realicé la investigación de campo tenía cuatro años, frente a los veinte de Plasticlor. Sin embargo, del análisis y comparación de los materiales surgen diferencias con la historia de Plasticlor.

La primera es su ubicación en el espacio, Sulcolor se encuentra en un pueblo, lejana de los círculos de poder de la ciudad de México en donde se desarrolló Plasticlor. La segunda, muy relacionada con la primera, son las relaciones sociales del empresario fundador. Las de Ernesto eran muy amplias e incluían relaciones con grandes empresarios, políticos y académicos que lo apoyaban y estimulaban a seguir las políticas del Estado. Mientras que las de Manolo, el de Sulcolor, eran mas restringidas y regionales. Sus relaciones hacia fuera del pueblo y región se daban a través de los ejecutivos de una gran trasnacional, su socia (Ver cuadro no. 14).

La tercera es una resultante de la combinación de las dos primeras y se expresa en la estrategia elegida y empleada por Manolo para la inserción de su empresa en su sistema tecnológico. Las diferencias subsiguientes son consecuencia de la estrategia seleccionada. La comparación de ambos materiales y de estas tres diferencias básicas resaltó la importancia que tiene el manejo del factor riesgo en la selección de las estrategias a seguir por parte de los empresarios.

Ernesto calculó tener control de su entorno basado en la política de protección industrial y apoyado en sus relaciones sociales. Sus actividades encaminadas a independizar Plasticlor de su sistema tecnológico estaban basadas en ese control sobre su entorno.

CUADRO	14
COMPARACION DE LOS RECURSOS DE	
LOS EMPRESARIOS FUNDADORES DE	
PLASTICLOR Y SULCOLOR	

PLASTICLOR	SULCOLOR
Ernesto	Manolo
Relaciones sociales con: grandes empresarios políticos de alto nivel locales,, compañeros de la UNAM académicos,profesionistas,,	Relaciones sociales con: autoridades empresarios locales,, ejecutivos de Basilea,, compañeros de la UNAM,, cámaras,, empresarios de la industria textil
empresas nacionales e internacionales	
Capital	Capital
Conocimientos	Conocimientos
Trabajo	Trabajo

Los recursos económicos de Manolo eran mas modestos y sus relaciones sociales no le permitían un acceso directo a los círculos de poder, ni a los académicos dueños del conocimiento. Ello implicaba el que no contaba con amigos políticos que lo apoyaran en sus actividades innovadoras. La ponderación de estos factores lo orientó en la decisión sobre la estrategia a seguir en la conducción de su empresa, incluídas las relaciones con su sistema tecnológico.

La estrategia elegida fue el asegurar las ganancias y la sobrevivencia de Sulcolor manteniéndola en una posición subordinada dentro de su sistema tecnológico. Gracias a esta estrategia logró, en un entorno cambiante y competitivo, controlar, a través de su

socia, los precios de los insumos, el mercado internacional para sus productos, los costos de operación de la empresa, el acceso al mercado de dinero y una protección frente a los cambios e incongruencias de la política nacional.

Las diferencias de estrategia se reflejan en la operación de la empresa y la planta. Sulcolor es una empresa muy sencilla centrada en la planta. Su actividad de producción y por tanto, la de los trabajadores, refleja interés por controlar elementos de la planta, para bajar costos, elevar ganancias y asegurar su posición en el sistema tecnológico. En ella no se dan las actividades de cambio y control del sistema tecnológico, características de Plasticlor.

En Sulcolor encontramos actividades innovadoras, en planta, en relación a los equipos, que ayudan a alcanzar los objetivos. Pero la búsqueda de nuevas tecnologías se hace aprovechando las relaciones sociales con el sistema tecnológico. Aquí la investigación y el desarrollo no son necesarios. Tampoco la presencia de profesionales altamente capacitados, la operación recae en los técnicos y los obreros.

El proceso de producción incluye las relaciones de poder entre los trabajadores, la empresa y la planta. El conocimiento también es el recurso principal para obtener control. Pero las diferencias en tipos de conocimiento son menores que las encontradas en Plasticlor.

Otras semejanzas entre las historias de ambas empresas se encuentran en las etapas iniciales de su vida: su creación y su paso por etapas de transferencia, asimilación y adaptación de la tecnología. Sin embargo, el proceso de asimilación de la tecnología se queda en el nivel de la tecnología de producción, no ha sido necesaria una mayor profundización.

EL ENTORNO

La política económica de 1976 a 1982, basada en la producción petrolera y el fomento a las exportaciones, favoreció una bonanza económica que llegó a su cumbre en 1981. La abundancia de dinero, la expansión de la demanda y la continuación de la política de protección industrial promovieron las inversiones, inclusive las extranjeras. Uno de los sectores más dinámicos fue el de la industria química¹.

A consecuencia de la bonanza y de la moda imperante, se dió una demanda creciente de driles de algodón o mezclillas, lo que representó una oportunidad para los textileros y sus proveedores. Como es el caso de los productores de colorantes azufrosos, los específicos para ese tipo de telas.

LOS FUNDADORES

El mercado nacional y de América Central de esos tintes estaba cubierto por empresas europeas y norteamericanas. El principal productor era una corporación norteamericana especializada en la construcción de equipos aeroespaciales (AEC)², a través de su división Dyso en Carolina del Norte (E. U.) y en especial, de Paráquima en Brasil. En México se consumían de distintos orígenes, pero los que más se vendían eran los de Paráquima a través de su distribuidor Basilea de México, filial y distribuidora de los laboratorios Basilea de Suiza, que operaba en México desde 1948.

Basilea de México conocía los mercados mexicano y centroamericano de colorantes, entre ellos los azufrosos y tenía el objetivo de ampliar su presencia en ellos, bajo el amparo de la Asociación Latino Americana de Integración (ALADI). Además tenía la preocupación de que uno de sus competidores se acababa de instalar en México y pretendía producir y cerrar las fronteras, bajo el amparo de la ley. Si Basilea lograba

¹ Ver capítulo No. 3.

² AEC fue una de las 100 empresas más grandes de E.U. en 1985 (Taylor, A. 1986:140).

aprovechar las leyes mexicanas de protección y de fomento industrial así como de promoción de las exportaciones antes que sus competidores, la expansión de los mercados mexicano y centroamericano serían a su favor. Ante ello, el director de Basilea de México propuso a Carlos, director de Paráquima, la filial brasileña de AEC y dueña de la tecnología, que instalara una planta para fabricar tintes al azufre en México. Este empresario, con el apoyo de la corporación aceptó, siempre y cuando, se asociaran con un empresario local.

El director de Basilea de México sugirió para la empresa a su amigo Manolo, con quien jugaba dados una vez por semana. Manolo era ingeniero químico, con una gran experiencia en la industria textil y buenas relaciones sociales. Era originario de la ciudad de México, donde nació durante la década de los treinta. Su familia era de origen español, relacionada con europeos, con gran tradición de hospitalidad y de buena mesa. Su abuelo materno había sido fabricante de refacciones textiles y su padre comerciante. Estudió en un colegio privado de prestigio y estudió la carrera en la Escuela de Ciencias Químicas de la UNAM, donde hizo muchos amigos que aún conserva.

Antes de acabar sus estudios, a través de amigos de su familia, consiguió trabajo como ayudante de laboratorio en la misma empresa textil donde trabajó Ernesto. Allí hizo su tesis sobre un proceso de producción y fue pasando de un departamento a otro, aprendiendo los procesos de producción y estrechando lazos con sus compañeros de trabajo y proveedores. Con apoyo de la empresa fue a Alemania, Suiza, España y Estados Unidos a conocer las plantas productoras de colorantes y los nuevos desarrollos tecnológicos textiles. En esos viajes, además de aprender aspectos técnicos e idiomas, estableció relaciones sociales con funcionarios y técnicos de las grandes empresas.

Alrededor de 1960, junto con la fábrica se mudó a un pueblo del estado de Guanajuato. Allí fue gerente de planta desde 1966 hasta inicios de la década de los setenta. En ese puesto adquirió una gran experiencia en procesos, nuevas tecnologías textiles, aplicación de colorantes, trato con asesores extranjeros, tintes, manejo de personal y de sindicatos. A través de su trabajo, su hospitalidad y cordialidad se hizo de numerosos amigos entre el personal de la fábrica, la gente del lugar y de la región, los proveedores- entre ellos los ejecutivos de Basilea-, clientes y otros textileros. Cuando dejó la gerencia él y su esposa, una chilena de origen alemán, decidieron quedarse en el pueblo. Compró unas tierras para cultivo y construyó una casa. Además, aprovechando sus relaciones con los ejecutivos de Basilea y su conocimiento sobre la tecnología de aplicación de los tintes, dió asesorías a empresas textiles en otras ciudades y vendió colorantes de Basilea.

LOS ORÍGENES

Al conocer la historia personal y experiencia de Manolo, Carlos aceptó la propuesta y lo entrevistó. En una comida, al calor de las copas, se hicieron amigos, platicaron y acordaron sobre el nuevo negocio. Además de empeñar su palabra en la nueva empresa, acordaron dos puntos: que la fábrica se construiría en el pueblo donde residía Manolo, ya que allí estaban sus relaciones sociales y contaba con el agua y la mano de obra necesarias. Y dos, que antes de firmar ningún acuerdo, Manolo aceptaba ser examinado por el director técnico de Paráquima. Don Roberto era un químico que había fundado Paráquima en la época de la Segunda Guerra Mundial. Mas adelante, presionado por problemas financieros vendió a AEC.

El exámen versó sobre conocimientos técnicos y de mercado. Los primeros se refirieron a los necesarios para la producción. Los segundos, a los que se requieren para un buen mercadeo: aplicación de los tintes, necesidades de los textileros, relaciones con los

industriales y manejo de ventas. La idea subyacente era que Manolo tuviera la capacidad de comercializar el producto aún sin la intervención de Basilea. Manolo fue aprobado e inmediatamente se iniciaron los trámites para la formación de la nueva compañía.

La formación de la empresa

La primera parte de las negociaciones se refirió a la legitimización de las relaciones entre las empresas frente al Estado y la comunidad internacional, enmarcándolas dentro de leyes, acuerdos y reglamentos (Parsons, T. 1964: 37-41). Los ejecutivos de AEC, Paráquima y Basilea dieron prioridad a hacerlo dentro de los acuerdos establecidos entre México y Brasil y los de la ALADI, que aseguraban ventajas para el intercambio comercial.

Paralelamente y antes de iniciar cualquier acción que incluyera transferencia de tecnología, la corporación aseguró, mediante un contrato, sancionado por la legislación mexicana, que el conocimiento tecnológico que iba a transferir a la empresa mexicana no fuera empleado sin su autorización. Para ello se firmó un convenio de confidencialidad de tecnología entre Manolo y los abogados norteamericanos de AEC. Ya firmado, se iniciaron los procesos de transferencia, es decir de pasar y enseñar los conocimientos, métodos y sistemas de producción. Ello incluyó entre otras cosas, que en Paráquima se elaboraran los planos, diseños y manuales de la nueva planta. Y que de acuerdo a ellos se iniciaran los procesos de compra de equipo, construcción y montaje de la nueva planta.

Uno de los requisitos importantes de la tecnología era la calidad y abundancia de agua. De manera que Manolo se encargó de buscar un terreno que los cumpliera. Su conocimiento sobre el pueblo y sus alrededores le ayudó a localizar uno adecuado, sobre el río Lerma. Analizó y midió el agua disponible y envió la información a Dyso. Los

técnicos americanos dieron la autorización de comprar y Manolo a través de sus relaciones sociales logró que se lo vendieran con dinero prestado por AEC.

El siguiente paso fue la negociación y firma del acta constitutiva y del contrato de tecnología. Los encargados de redactarlo, de acuerdo a las leyes mexicanas, fueron los abogados de AEC en México. Antes de su firma, el contrato de tecnología tuvo que ser aprobado por el funcionario responsable de la SECOFI, quien entonces era amigo de Manolo. Fueron firmados por el director de Dyso como representante de AEC, Manolo y sus socios.

La nueva empresa, Sulcolor, quedó integrada por un capital de \$5,000,000.00 de pesos mexicanos, que equivalían a 250,000 U.S. dólares al cambio del momento. El plan era que Manolo se quedara con el 51% de las acciones, para sujetarse a las leyes mexicanas de inversión extranjera. Sin embargo, no juntó el capital suficiente, a pesar de que vendió sus tierras e hipotecó su casa. Para completar su aportación tuvo que recurrir a sus amigos. El resultado fue el siguiente: Manolo 49%, AEC 48% y los amigos de Manolo el 3%.

El contrato de transferencia de tecnología especifica que la tecnología es de Paráquima, filial de Dyso, división de AEC. De acuerdo al mismo, dicha compañía se comprometió a facilitar a su socio la ingeniería básica, la de detalle, la de proceso, la de producto, la de comercialización y la asesoría técnica. A cambio, Sulcolor se comprometió a pagar unas regalías, semejantes a las usuales en industria química³, de 2% sobre ventas los primeros cinco años y 1% los cinco siguientes. Así como también los gastos de viaje y honorarios de los técnicos y asesores.

Por otra parte, Manolo, haciendo uso de sus relaciones sociales se encargó de realizar los trámites legales con los gobiernos federal, estatal y municipal. Ellos incluían la

³ Información de ANIQ.

obtención de las licencias de operación, uso del agua, suelo y construcción; así como el cierre de la frontera a los tintes azufrosos, a partir del momento de su producción local. Para acelerar la construcción y el inicio de la producción, protegido por sus relaciones con el presidente municipal, realizó la construcción sin licencia. Para aprovechar los apoyos al desarrollo industrial en Guanajuato, negoció y obtuvo cuatro tipos de incentivos fiscales: por creación de nuevos empleos, por empleo de energéticos y equipo nacional y por instalación de equipo anticontaminante. La condición para hacerlos efectivos era que se iniciara la fabricación en un plazo de tres meses.

Como el capital aportado no era suficiente, fue necesario obtener un crédito para la compra de equipo. Manolo no tenía relaciones sociales importantes con los bancos de desarrollo. De manera que se presentó en las oficinas de Nacional Financiera (NAFINSA) en la capital del estado como cualquier ciudadano e inició los trámites. En el proceso estableció relaciones de amistad con los ejecutivos y secretarías del banco. Al final le concedieron un crédito menor al que había solicitado, pero al momento de entregar el cheque, por un error, se lo dieron por la cantidad solicitada. Lo tomó y sus amigos ejecutivos lo apoyaron frente a NAFINSA para que se lo quedara.

LA TRANSFERENCIA DE LA TECNOLOGÍA

La construcción y el montaje de la planta

La urgencia de Basilea por ganarle espacio a su competidor y las condiciones para otorgar los incentivos fiscales del estado de Guanajuato aceleraron los procesos de construcción. Para ello volvieron Carlos y Don Roberto a México. Conocieron el pueblo y el terreno y aceleraron el proceso de transferencia y adaptación de la tecnología a las condiciones locales.

Este proceso se inició entre Don Roberto y Manolo. El primero trajo de Brasil toda la información que integraba la ingeniería básica y de detalle, convenida en el contrato: los planos de construcción, distribución de equipo y montaje; diseños, diagramas, manuales de tecnología, presupuestos y listados de equipo y material. Frente a esa documentación Don Roberto le explicó a Manolo la tecnología.

El siguiente paso fue el buscar contratistas, proveedores y cotizaciones. Manolo con sus relaciones sociales los buscaba y Don Roberto los examinaba para saber si cumplían sus requisitos de calidad. Su objetivo en ese proceso era el lograr la mejor calidad de equipo posible, al mejor precio. Para llenar los requisitos para obtener los incentivos fiscales tuvieron que lograr , además, que casi el 100% del equipo fuese nacional y que se los entregaran antes de tres meses. Para lograr esos objetivos Don Roberto tuvo que adaptarse a las condiciones y oferta local, al mismo tiempo que enseñaba y exigía.

En el proceso Manolo traducía del portugués al español y hacía de intermediario entre los proveedores y Don Roberto. De acuerdo con los usos y costumbres mexicanos, negociaba precios y tiempos de entrega, que a su vez negociaba con Don Roberto. En la negociación Manolo se jugó algunas veces los precios en un “volado”. Para conseguir proveedores recurrió a sus amigos, pero no fue sino hasta que acudió a los fabricantes de equipo de la región de Guanajuato que los logró satisfactorios⁴. Para localizarlos utilizó sus relaciones de amistad con los directores y gerentes de las fábricas de la zona. Al final, solamente el condensador y el vaporizador se compraron en Brasil, el soplador de lóbulo en los Estados Unidos y el intercambiador de calor en Suecia; cumpliendo así los requisitos legales de utilización de equipo nacional.

Mas adelante, ya sin la supervisión de Don Roberto, Manolo se ocupó de la construcción. Esta se hizo con planos brasileños, bajo las órdenes de Manolo, ingeniero

⁴ El fabricante que mas equipo hizo y hace, para la planta es un ingeniero químico que trabajó como ingeniero de proyectos en una planta química y que mas adelante creó su taller.

químico. Al mismo tiempo, localizó y contrató al personal de entre los albañiles y de sus conocidos del lugar. El principal criterio de selección, fue el que fuesen “buenos con los números” y que aceptaran trabajar sin sindicato⁵. Como superintendente de planta contrató a un técnico en electricidad, Gustavo, quien había trabajado en la misma fábrica que Manolo, durante mas de veinte años.

Para la administración de los recursos en este proceso, Manolo contó con el apoyo de Basilea, a pesar de que no era socia de la empresa. Durante la ejecución de estas tareas Manolo, no solamente logró el arranque de la planta y del negocio, sino que aprendió sobre la tecnología y reforzó sus relaciones, vía telefónica, con sus asesores de Dyso y Paráquima y personalmente, con sus proveedores y con los ejecutivos de Basilea.

A fin de asegurar los incentivos fiscales, se produjo la primera carga en diciembre de 1981. Para hacerlo se utilizó leña, porque la caldera aún no funcionaba. Los trabajadores describen este suceso demostrando el dominio que tenían sobre la planta y la tecnología e identidad con la planta⁶. Contaba con un tiorador⁷, una caldera y un pequeño laboratorio con el equipo necesario para realizar análisis de control de calidad, lo suficiente para producir 1,500 tons. al año.

EL PROCESO DE ASIMILACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Después de arrancar la planta, Manolo viajó a Brasil por dos periodos de dos semanas cada uno, a continuar su capacitación y a reforzar sus relaciones con los directores de Paráquima. Como la planta se encuentra cerca de Rio de Janeiro, Carlos hospedó a Manolo en su casa. De día aprendía en la planta con Don Roberto, de noche paseaba con Carlos.

⁵ De acuerdo con su experiencia en la fábrica, donde había 3 sindicatos, prefirió no tener ninguno.

⁶ Ver lo que sucede en Plasticlor y a Harris R. M. 1987:100-101.

⁷ Un tipo específico de reactor.

El aprendizaje formal sobre la tecnología incluyó cuatro áreas: la de equipo, que consistía en conocimientos sobre su identificación y funciones; la de análisis y control de calidad en el laboratorio; la teórica y la práctica sobre los procesos y la de políticas de control de inventarios y de dinero.

De todo ello, lo que mas interesó a Manolo fue el constatar que las plantas eran iguales y se dedicó a observar cómo era su operación a fin de reproducirla y de ser posible, mejorarla. Gustavo fue después y aprendió mas que Manolo, pero no se divirtió tanto como él, ni se relacionó con Carlos y sus amigos.

Don Roberto se encargó personalmente de la capacitación de Gustavo. En la planta, a diferencia de Manolo, exclusivamente le permitieron el acceso a las áreas donde fabricaban lo que iban a hacer en la nueva y le mostraron solamente esa tecnología. Ya en el pueblo, de acuerdo con lo que habían observado y aprendido entre Manolo y Gustavo, adaptaron algunas cosas y otras las modificaron según su criterio y necesidades.

Don Roberto y un técnico viajaron al pueblo para supervisar el inicio de la operación. Allí se pegaron no solamente a Manolo y Gustavo, sino también a los trabajadores a quienes enseñaron todas las operaciones. A Gustavo y Manolo les enseñaron especialmente las técnicas de control de calidad en el laboratorio y mas adelante ellos las pasaron a los operadores y la laboratorista. Por su parte, Manolo enseñó a la contadora las técnicas de control de inventarios y flujos de dinero.

La relación entre los brasileños y los operarios mexicanos fue cordial y de comunicación constante, a pesar del idioma. Los obreros los recuerdan como buenos maestros, a quienes se podía preguntar con libertad y que hacían comentarios sobre la operación sin esconder nada.

SULCOLOR EN EL SISTEMA TECNOLÓGICO DE LOS COLORANTES AL AZUFRE

La tecnología para producir los colorantes azufrosos fue desarrollada en Alemania en 1936. Su base es el calentar varios⁸ compuestos orgánicos con azufre, por partidas o bien, según el color, mezclar diferentes insumos en recipientes. Su calidad se mide comparando visualmente y con la ayuda de un aparato, el grado e intensidad de color. Para precisarlo se hacen mezclas con distintos colores.

Por sus componentes y procesos químicos, el proceso de producción genera residuos contaminantes. Por esa razón su producción está controlada por legislaciones estrictas en algunos países industrializados. Debido a esas características el diseño de la planta implica medidas anticontaminantes sujetas a normas internacionales. Los principales problemas que presenta son la contaminación del agua y del aire.

Se producen tres colores básicos: el azul, que es el de mayor demanda, el negro y el pardo, además de algunas variaciones sobre los mismos, como el amarillo y el naranja. Se utilizan únicamente para mezclillas, panas y tejidos 100% de algodón, o con algo de polyéster. Su principal característica es que son baratos. Hasta la fecha, no existe otro tipo de colorante que dé un producto con las mismas características y que le haga la competencia en precio. Por lo tanto, tienen una gran demanda y amplias perspectivas de mercado.

En 1982, poco tiempo después de arrancada la planta, Basilea Suiza, aprovechando las perspectivas mundiales de los colorantes, compró a AEC, Dyso y sus filiales, inclusive Paráquima y Sulcolor. De esta manera Basilea Suiza quedó como el principal productor mundial de colorantes al azufre, así como la empresa controladora del sistema tecnológico de los colorantes azufrosos.

⁸ El número de insumos cambia según el color, pero son alrededor de 13.

Para Sulcolor significó seguir operando internamente de la misma manera, pero con algunos cambios en sus relaciones externas. Basilea se convirtió en su articulador con el entorno. Sustituyó a AEC como proveedor legal de tecnología, invalidando el contrato. Sin embargo, para 1987 aún no firmaban uno nuevo, pero sin haber perdido las ventajas que les proporcionaba el anterior. Las relaciones legales fueron sustituidas por informales de amistad entre Manolo y los ejecutivos locales e internacionales de la corporación. Aunque para evitar problemas de orden legal, el monto de las regalías se depositaba en una cuenta especial, que nadie había cobrado. A través de esas relaciones, Sulcolor se integró a la corporación que controlaba mundialmente el sistema tecnológico de los colorantes al azufre.

Las consecuencias de ello fueron varias: En primer lugar, un acceso amplio al conocimiento de la tecnología y a sus innovaciones. Manolo habla constantemente por teléfono o en persona con los técnicos de Basilea, en México o en cualquier otra parte del mundo, para hacer consultas sobre problemas de producción. Asimismo ha visitado las plantas de Dyso y Paráquima, sin oposición de parte de sus ejecutivos y técnicos.

Como la empresa está integrada a Basilea, no requiere de una estructura de ventas y planeación de la producción. Basilea hace los programas de ventas y comercializa el producto a través de sus vendedores. Manolo apoya personalmente esas actividades con sus relaciones sociales y conocimientos técnicos, pero la responsabilidad y la imagen corresponden a Basilea, con un costo muy bajo para Sulcolor.

Estas relaciones con Basilea también significan tener acceso a los insumos y a un cierto control en los precios. Por ejemplo, las bases del naranja y del amarillo, que se producen en Paráquima o bien otros insumos que producen distintas filiales de la corporación en todo el mundo. Al mismo tiempo, Manolo tiene libertad de comprar en

el mercado libre, cuidando al máximo los costos. Sin embargo, lo hace con el respaldo de Basilea, lo que significa obtener información y ventajas en los precios.

Empleando información formal e informal de Basilea, Manolo investiga acerca de los proveedores y negocia precios. Pero es un empleado de la corporación, el que ejecuta las operaciones y paga, desde sus oficinas en la ciudad de México. Así cualquier operación, puede aparecer como realizada por Basilea, con las ventajas que su poder de compra significa en la negociación de la calidad y de los precios.

También tiene acceso a los servicios de apoyo. La cobranza se hace a nombre de la gran corporación, no al de la pequeña Sulcolor y cuando la empresa requiere de financiamiento, Basilea se lo da a un interés menor que el de los bancos, respaldado en ella. Otros servicios que ofrece la corporación son los administrativos, los laboratorios y la computadora. Y cuando se refiere a servicios legales, son los abogados de Basilea quienes se ocupan de ello. A cambio, Sulcolor paga los gastos, que son menores a que si tuviera que hacerlo en forma independiente. El costo se negocia entre los ejecutivos y Manolo en reuniones formales o bien alrededor de la mesa. El criterio para ello es que las empresas “son hermanas” y por lo tanto, se tienen que ayudar.

Sin embargo, el aspecto mas importante de pertenecer al sistema tecnológico de los tintes al azufre, controlado por Basilea, es el hecho de que los productos de Sulcolor son competitivos en el mercado internacional. Así, por ejemplo, en 1986, al momento de la integración de México al GATT, los tintes azufrosos producidos por Sulcolor no tuvieron competencia y su producción y venta no se vieron afectados por ellos.

A cambio, la empresa se encuentra sujeta a ciertas restricciones por parte de Basilea. En primer lugar, tiene que sujetar su crecimiento y ganancias a su socia trasnacional. En segundo, debe de producir las cantidades que se le pidan de acuerdo con las normas de calidad impuestas. Y en tercero, tiene que aceptar la supervisión administrativa de

Basilea, especialmente en cuanto a gastos y control de inventarios. En cuarto, tiene que acatar los precios de sus productos y de ciertos insumos, aunque repercutan en sus ganancias. Finalmente, tiene que ser muy cuidadosa para evitar publicar los secretos tecnológicos.

LA PLANTA

La planta se construyó en un terreno de aproximadamente dos hectáreas situado al sureste del pueblo, sobre la ribera del río Lerma. El terreno era de labor, con acceso a agua del río. La planta y sus accesorias ocupan una mínima parte, el resto, está sembrado con guayabos, rosales y otras flores y árboles.

Se encuentra a unos dos kilómetros del pueblo con el que se comunica por un camino de terracería, en el que no había ningún tipo de transporte público. La planta es rectangular de 200 m², cubierta por una estructura de acero con techo de asbesto y piso de cemento. Su altura es la necesaria para que existan dos niveles: en el primero se encuentran la caldera y varios tanques; en el segundo, tres reactores (dos tioradores y un fenolador), seis tanques para otro tipo de procesos y un laboratorio de 15 m². Para el tránsito de personas, insumos y productos de un nivel a otro existen un elevador y una escalera.

Para evitar la acumulación de gases no hay paredes. A un lado de la estructura, de acuerdo con las normas anticontaminantes del diseño y para asegurar los incentivos fiscales, se construyeron unos tanques para el tratamiento del agua antes y después del proceso.

Aledaños se encuentran los baños de los trabajadores, en los que además de los servicios requeridos, hay un baño de vapor, aprovechando la caldera. En 1986 aún no habían construido la bodega, de manera que los insumos y tambos se encontraban por todas partes sin mucho orden.

En la parte alta del terreno, como a cien metros de la planta, se encuentran las oficinas, de estilo mexicano. En el primer nivel hay una cava, arreglada para fiestas y en el segundo, un vestíbulo y tres privados: uno para Manolo, otro para la contadora y el tercero para el jefe de producción. Sus cuatro costados son ventanas por las que se divisa el panorama, compuesto por el río, los árboles, las flores y la planta.

LA ORGANIZACIÓN FORMAL

Era muy sencilla: una administración, integrada por un Consejo de Administración, presidido por el Presidente y Director General y una contadora. Y producción, con un superintendente (o jefe de producción), un jefe de mantenimiento (o soldador), los operadores y sus ayudantes organizados por parejas para cumplir turnos. Además estaban los jardineros y los albañiles. Manolo había delegado su autoridad en el superintendente, sobre todos los trabajadores, menos sobre la contadora. Los maestros y el soldador la tenían sobre los ayudantes. Además se daba una distribución de responsabilidades por puestos, aunque los ayudantes, jardineros y albañiles tenían la obligación de ayudar en muchas otras tareas, además de las propias.

El Consejo de Administración

De acuerdo con la ley mexicana, había un Consejo de Administración, integrado por los accionistas. Basilea era representada por sus ejecutivos mexicanos. Además estaban los amigos de Manolo y él mismo. Inicialmente estuvo presidido por Carlos, el brasileño, pero a partir de 1982 lo está por Manolo, quien además es Director General.

El Consejo, de acuerdo con la ley se reúne varias veces al año. Allí discuten los resultados y las nuevas políticas e inversiones. Además de esas reuniones formales, lo hacen casi semanalmente en la ciudad de México. Ocasionalmente lo hacen en el pueblo, en las oficinas, para posteriormente bajar a comer en la cava, jugar dados y

brindar. Su actividad respecto a la empresa se reduce a dar opiniones y consejos, así como a relacionar a Manolo con personas y organizaciones que pueden apoyar la actividad de la empresa. En cuanto al aspecto económico, su política, hasta 1986 era el reinvertir utilidades, a fin de financiar su crecimiento con recursos propios.

El Director General

Manolo como director general era el responsable de tomar las decisiones. Tanto aquellas que afectaban el devenir de la empresa, como su diaria operación. Para hacerlo estaba en continua comunicación con personas e instituciones externas e internas a ella. Ejecutaba actividades de director y gerente en cuanto éstas se refirieran al cuidado de la operación cotidiana. Y de empresario, en cuanto sus actividades se refirieran a la expansión y cambio en cualquier aspecto, incluyendo el tecnológico. Como tal era el enlace entre el entorno, los miembros del Consejo y los trabajadores.

Los jueves iba a la Ciudad de México, en donde se reunía con los distintos funcionarios de Basilea de México con quienes tenía algo que tratar. Con el contralor revisaba cobranzas y estados de cuenta; con los vendedores, las ventas, el control de calidad y los programas de producción. Si se presentaba algún problema de calidad, trataba con el personal de laboratorio. También revisaba las compras con el encargado. A medio día comía con los directores, que a su vez eran miembros del Consejo y otros amigos. Por la tarde, jugaban la cuenta a los dados y por la noche se volvía al pueblo. Los trabajadores sabían que los viernes “el inge” llegaba crudo de sus reuniones con los de Basilea. Además de esas reuniones, cotidianamente se comunicaba con ellos por teléfono, según los problemas.

Manolo utilizaba la vía telefónica constantemente para comunicarse con los funcionarios internacionales, bien sea para hacer algún pedido o reclamo por falta de calidad de un insumo o bien para realizar alguna consulta tecnológica. Al arranque de la

planta su principal contacto eran los brasileños, mas adelante, sus principales asesores fueron los norteamericanos.

A parte de sus estancias de trabajo en Paráquima, ha visitado varias veces la planta de Dyso , en los Estados Unidos. Allí es recibido directamente por el director quien lo invita a su casa, junto con su esposa y le da el status de director de otra empresa “hermana”. Durante esas visitas Manolo tenía derecho a preguntar y ver lo que necesitara y quería. Durante una de esas ocasiones consiguió que le facilitaran una copia de un libro de fórmulas no estipulado en el contrato. Su interés en él era por la posibilidad que le daba de fabricar ciertos insumos y otros productos no incluídos en la tecnología contratada.

La tecnología de producción de uno de sus insumos era muy semejante a la de un producto que PEMEX necesitaba. Mediante el libro de fórmulas y su observación en Dyso reprodujo la fórmula. Entre Gustavo y él la probaron y adaptaron. Así obtuvieron pruebas del producto, para enviarlas a PEMEX. No pagó nada por la tecnología porque las empresas “son hermanas”. Para colocar este producto en PEMEX se comunicó con uno de sus compañeros de la universidad, responsable de las compras de la empresa. A través de él, logró ser aceptado como proveedor, así como vender el producto.

Recibía visitas de técnicos de las distintas filiales de Basilea. Por ejemplo, un día llegó un suizo de Brasil a observar las adaptaciones que Gustavo había hecho al equipo. Con todo detalle se las mostró y explicó como hacerlas. Mas adelante lo invitó a comer camarones, acompañados por un buen vino, a un magnífico restorán del pueblo, con las esposas de ambos. Durante toda la entrevista Manolo insistió en la importancia de intercambiar información tecnológica en forma generosa, porque “las empresas son hermanas”. El suizo no lo rebatió y disfrutó ampliamente de la hospitalidad que se le

ofrecía⁹. Durante la comida, la charla versó sobre distintos temas, incluyendo la tecnología y los nuevos avances.

Ocasionalmente se reunía y comunicaba telefónicamente con algunos clientes especiales, como con el director de Levi-Strauss¹⁰, quien fuera su compañero en la universidad. También daba asesoría técnica a clientes que lo solicitaran. Generalmente realizaba las compras a través de Basilea, pero muchas veces él negociaba personalmente. Como cuando se refería a tratos con proveedores ajenos a Basilea o bien con proveedores y fabricantes de equipo.

Su actividad también incluía el tratar a los gerentes de los bancos y de NAFINSA, a quienes invitaba a comer y a las fiestas de la fábrica. Esas relaciones facilitaban las operaciones bancarias. Como el pueblo está alejado de la capital y de los círculos de la industria química, para estar al día leía el periódico y la revista de la ANIQ. Aunque era miembro de la asociación y de la CANACINTRA, no asistía a las juntas y en su lugar mandaba a personal de Basilea. Solamente iba a las reuniones de la ALADI, porque le interesaba el mercado latinoamericano de los tintes.

Sus relaciones también incluían los gerentes y directores de las fábricas textiles y químicas cercanas, así como a las autoridades locales. Siempre estaba dispuesto a apoyar económicamente las actividades sociales del municipio, como es el invitar a comer al candidato a gobernador del estado. Su esposa era su principal apoyo en esas relaciones. Organizaba comidas en su casa y la fábrica, así como todo tipo de actividades de servicio social del pueblo, tales como la Cruz Roja y la escuela para niños con retraso mental. Estas relaciones le ayudaban en la operación de la empresa. Como fue el caso de haber construido la planta sin licencia.

⁹ Según informes de un alto ejecutivo de un gran laboratorio trasnacional, los suizos son muy afectos a la hospitalidad y a la buena mesa, muy distintos de los norteamericanos.

¹⁰ Una gran compañía norteamericana fabricante de pantalones de mezclilla.

El director general, en un ambiente y vestido informales, combinaba sus actividades de relaciones con el entorno, con las de carácter interno a la empresa. Por un lado, se ocupaba de los aspectos contables y administrativos, con la ayuda de la contadora. Por otro, de los de producción, mediante el apoyo del superintendente.

Como la contadora no trabajaba de fijo en la planta, se reunía semanalmente con ella y se comunicaba telefónicamente. En ella delegaba el trabajo de llevar los estados de cuentas con clientes y proveedores, que le servían para negociar con Basilea, así como también calculaba los costos y los estados financieros. Los costos eran la herramienta que tenía la dirección general para definir las políticas de compras y gastos, la cual repercutía directamente en la operación. Los estados financieros eran el arma para convencer al Consejo sobre los planes de crecimiento.

Producción le ocupaba la mayor parte de su tiempo, aunque delegaba en el superintendente las responsabilidades de la operación diaria. Temprano por la mañana recibía a los trabajadores, controlando su asistencia y recorría la planta junto con el superintendente. Durante el recorrido los saludaba, bromeaba, regañaba y hacía observaciones sobre el trabajo: indicaba cómo hacer las mezclas y comentaba sobre los procesos, insumos y productos. Daba órdenes por igual a los trabajadores que a Gustavo. Posteriormente, con éste revisaba los programas de producción y de compras y disponía la distribución del personal en el trabajo. Después de unas horas ambos se retiraban a hacer las compras pequeñas en el pueblo, al banco y a almorzar a sus casas.

Mas tarde regresaba a la planta en donde se concentraba a trabajar en el laboratorio y la oficina. En el laboratorio con la laboratorista y Gustavo hacía las formulaciones, revisaba las muestras de colores, comentaba fórmulas, consultaba la literatura y daba indicaciones sobre qué hacer. En la oficina revisaba la contabilidad, dando una especial importancia a los costos. De acuerdo con ello, hablaba con el encargado de compras y

los proveedores regateando precios. También se ocupaba de revisar los pedidos, las entregas y el inventario, todo esto al mismo tiempo que se comunicaba telefónicamente con distintas personas. Ocupaba los ratos libres en revisar las obras y la huerta, mientras la secretaria hacía llamadas, escribía cartas y organizaba el archivo.

Delegaba en Gustavo la operación diaria de la producción y el trato con los trabajadores, pero se ocupaba personalmente de tomar y ejecutar decisiones como el dar permisos, contratar y separar a los trabajadores. Así como de hacer los programas de producción y crecimiento de la planta.

En términos generales, pasaba poco tiempo con los trabajadores, pero charlaba con ellos, incluyendo aspectos de la empresa tales como el cambio de socios y problemas con los clientes y proveedores. De esa manera los obreros estaban informados de la suerte del producto en el mercado. Sabían que si estaban mal los regresaban y que la fábrica perdía.

Si los trabajadores faltaban al trabajo los iba a buscar a sus casas. Para ellos, a pesar de la información que circulaba sobre los suizos, Manolo era el dueño de la empresa y como tal, tenía el derecho de adjudicarles tareas y trabajos, aún fuera de la planta. Por regla general, lo hacía de acuerdo con Gustavo, pero nadie discutía su autoridad para hacerlo, aunque lo criticaran. Por ejemplo, los trabajadores hacían comentarios negativos sobre su costumbre de gastar en fiestas, construcciones y flores y no en renglones mas importantes como es una bodega o la compra de válvulas. La contadora y el superintendente dudaban de sus conocimientos técnicos y se los discutían, pero los trabajadores, incluyéndolos a ellos, le concedían autoridad por ser el dueño, tener relaciones personales con ellos, conocer la planta y el proceso de producción, saber lo que ocurría dentro y fuera de la empresa y ser firme y duro en sus órdenes. Apreciaban

el interés que demostraba en sus problemas y familias y el que conviviera con ellos. Usaba su lenguaje, bromeaba, vestía informalmente y a veces, andaba crudo.

El superintendente

El departamento de producción estaba integrado por el superintendente, el soldador y los operadores. Gustavo, el superintendente, era el responsable y como tal era quien ordenaba qué y cómo producir, de acuerdo con la tecnología y las necesidades de la empresa, indicadas por Manolo. Sus responsabilidades incluían el organizar y supervisar el proceso de producción, distribuir el trabajo, supervisar y organizar el mantenimiento, tratar al personal, dar y quitar permisos y calcular la nómina. Era el intermediario entre Manolo y los operadores. Con el primero hacía los programas y luego los ejecutaba con los obreros.

Conoció la planta desde su instalación y luego posteriormente penetró sus secretos y los del proceso de producción en Brasil y con los técnicos que estuvieron durante el montaje. Cuando algo se descomponía metía las manos y lo arreglaba en unión del soldador. En ese proceso aumentó su conocimiento. Como él es un técnico electricista y estaba a cargo de un proceso químico, leía, se involucraba en el proceso junto con los obreros y hacía pruebas en el laboratorio para ampliar sus conocimientos. Conocía bien los secretos necesarios para operar, aún en condiciones difíciles y se los transmitía a los trabajadores. Sabía además, como se hacían las ventas, los programas de producción, de compras y los inventarios.

De su constante intercambio con los equipos, la planta, el proceso de producción y los obreros sacaba ideas acerca de cómo cambiarlos o mejorarlos. Por ejemplo, diseñó un mecanismo para vaciar los tambos, evitando esfuerzos de los hombres y mejorando su seguridad. Manolo le hizo tanta propaganda al artefacto, que hasta un suizo de Brasil

fue a verlo. Hacía diseños de piezas para sustituir o adaptar las viejas, sobre pedazos de papel o en el suelo de donde se los interpretaba al soldador, al fabricante y a Manolo.

Cuando se presentaba algún problema buscaba la solución en los libros y manuales y los operadores le consultaban y obedecían. Manolo reconocía su conocimiento escuchando sus indicaciones. Es decir se reconocía su autoridad derivada de su conocimiento sobre la planta. Por su parte, Gustavo comparaba a Manolo con los ingenieros que conoció en Brasil y consideraba que no era tan buen técnico como ellos porque no leía, sus indicaciones a veces no eran atinadas y no coincidían con la literatura. Cuando Manolo daba una orden técnica, la discutía y la checaba prácticamente o en los libros antes de ejecutarla. Sin embargo, respetaba su conocimiento general sobre la empresa y sus relaciones públicas, de manera que a última instancia hacía lo que decía el director.

Pasaba pocas horas en la planta, de las cuales la mayor parte las dedicaba al laboratorio, el cual usaba como oficina. El resto del tiempo lo ocupaba checando el proceso de producción con los operadores a quienes animaba mediante bromas o bien arreglando los equipos. Constantemente estaba enseñando a los obreros, inclusive a hacer las pruebas de laboratorio, de manera de poder delegar su autoridad en ellos y ausentarse de la planta. Manolo lo aceptaba.

Gustavo era del pueblo como cualquiera de los trabajadores, pero demostraba su posición como jefe. Por un lado, con su conocimiento tenía control sobre la planta, la producción, Manolo y los trabajadores. Lo ejercía dando ordenes, arreglando los problemas de producción y equipo que surgían sobre la marcha y enseñando sus secretos a quienes quería. Mediante el control que tenía sobre la nómina ejercía el poder sobre los trabajadores: les inventaba tareas y repartía las horas extras¹¹ entre aquellos que sacaban buenas cargas, cuidaban del equipo y aceptaban sus ordenes. Para marcar

¹¹ Sobre el conflicto de las horas extras en la industria química ver a R.M. Harris (1987:19-20), D. Halle (1984:84-86) y la sección sobre Plásticlor.

su posición almorzaba y comía en su casa como Manolo. Al mismo tiempo, refozaba su autoridad adecuando sus acciones a los patrones aceptados de trato entre iguales: se dirigía a los trabajadores con educación, con suavidad, les platicaba y enseñaba. Cooperaba con ellos en el trabajo, les otorgaba permisos fácilmente y les daba aventones al pueblo.

Los trabajadores reconocían su autoridad en el conocimiento de la planta y del proceso, pero como jefe lo criticaban. Les molestaba que demostrara preferencias por algunos. Socorro y Luis, el soldador, le demostraban interés por aprender, cuidar los equipos, la producción y la planta y obedecían sus ordenes. A cambio Gustavo les enseñaba y favorecía con permisos y horas extras. Otros se oponían no ejecutando tan bien las tareas. Para ellos, a pesar de su conocimiento, el jefe era el ingeniero, que era el dueño, tenía conocimientos y demostraba su autoridad con ordenes terminantes.

El personal

A pesar de que la empresa se encontraba en un pueblo cuya actividad mas importante era la agricultura, el personal tenía una cierta tradición industrial, por la presencia de la fábrica, así como por la migración a los Estados Unidos. Esos factores ayudaron a su integración dentro de la empresa.

@TITULO CUADRO = CUADRO 15
 PERSONAL QUE LABORABA EN SULCOLOR, POR DEPARTAMENTOS, EN
 1985 Y SU COMPARACION CON PLASTICLOR

PUESTOS	NUMERO	%	PLASTICLOR %
Administración			
Presidente y Director de planta	1		

Contador	1		
Secretaria	1		
Velador	1		
Total	4	18.18	34.61 I
Producción			
Superintendente de planta	1		
Laboratorista	1		
Operadores	3		
Ayudantes	5		
Maestro soldador	1		
Ayudante soldador	1		
Total	12	54.54	65.38
Construcción y huerta			
Albañiles	4		
Jardineros	2		
Total	6	27.27	00.00
TOTAL	22	99.99	100.00

I Equivale a la suma del personal de la dirección general, administración, relaciones industriales y comercialización. Ver cuadro No. 3

En 1985 laboraban en ella 22 personas, incluyendo a Manolo. En los cuadros No. 15 y 16 se aprecia su distribución por departamentos y puestos, así como su comparación con Plasticlor.

Como se aprecia en el cuadro, Sulcolor era una empresa pequeña. La mayor parte del personal laboraba en producción (54.54%) y el departamento administrativo era mínimo. Como en ese año aún no se acababa la construcción había albañiles y los jardineros estaban para cuidar la huerta. La mayor parte del personal eran hombres, solamente había tres mujeres: la contadora, la laboratorista y la secretaria. Su promedio de edad era de 42 años, aunque la media de los operadores era menor, 28 y medio, igual que en Plasticlor.

@TITULO CUADRO = CUADRO 16
PERSONAL QUE LABORABA EN SULCOLOR
EN 1985, POR NIVELES,
COMPARADO CON PLASTICLOR Y
LA INDUSTRIA QUIMICA EN MEXICO
EN 1986

NIVELES	SULCOLOR	PLASTICLOR	INDUSTRIA QUIMICA
	TOTAL	%	%
Profesionales de la química	1	4.54	5.40
Otras profesiones	1	4.54	6.70
Técnicos medios	3	13.61	4.55
Trabajadores	10	45.45	64.15
Empleados	7 I	31.82	19.23
TOTALES	22	99.96	100.00

I Incluye jardineros, albañiles y velador

Solamente el director general y la contadora tenían estudios profesionales (9.09%) o sea, menos de uno de cada diez trabajadores. Esta relación en Plasticlor, en su etapa inicial era de uno de cada cinco y en 1986 en la industria química en general, era de 1 por cada 5.30 (ANIQ, 1988:22). Había tres técnicos medios (la laboratorista, la secretaria y el superintendente) o sea el 13.61%, un porcentaje mas alto que el encontrado en Plasticlor y en la industria química en general (ANIQ 1988:22) (Ver cuadro No.16). La media de años estudiada, de los trabajadores, era de 4.2 años, menor que la de Plasticlor; pero la de los operadores era igual, 5.9. Las mujeres, como en Plasticlor, tenían mas años de estudio que la mayoría de los hombres.

El pueblo tenía en 1983, 111,646 habitantes. De ellos, aunque el municipio es predominantemente agrícola, alrededor del 50% trabajaba en la industria, especialmente en la fábrica textil. A pesar de ello su crecimiento económico era bajo (7.5%) y había mucho desempleo (Gob. del Edo. de Gto. 1983).

Esta situación se reflejaba en la composición del personal y su tendencia a permanecer en el trabajo. De los 22 trabajadores, 17 eran originarios del pueblo, Manolo del D.F. y el resto de pueblos aledaños. Nueve (40.91%) encontraron el trabajo a través de un pariente o compadre; seis (27.22%) porque conocían a Manolo y los siete restantes (13.69%) porque se enteraron de la fábrica y fueron a preguntar. La media de tiempo trabajando en la empresa era de tres años y medio o sea que la mayoría llevaba trabajando allí casi desde su inicio. Los operadores llevaban uno, cuatro y los otros dos, tres años.

El superintendente había trabajado en tres grandes empresas como técnico electricista. La laboratorista y la secretaria no habían trabajado anteriormente. La contadora tenía un despacho propio. Los empleos anteriores a Sulcolor de los trabajadores reflejan la estructura del empleo en la región. De los veinte, diez trabajaron por primera vez en el campo, los demás como obreros. Once reportaron que su segundo trabajo fue en los Estados Unidos de donde regresaron porque querían estar cerca de sus familias, el resto trabajó como obrero o albañil. En su tercer trabajo antes de entrar a la empresa, diez de ellos reportaron tener ya un oficio. De esta forma, al momento de entrar a la empresa, la mayoría, a pesar de ser de origen rural, ya tenía cierta experiencia de trabajo en empresas y fuera de su lugar de origen, sobre todo en los Estados Unidos.

Dentro de la empresa, doce se iniciaron como albañiles o peones, cuatro como ayudantes y solamente uno se inició como operador. El soldador también se inició como tal. A partir de allí fueron escalando a ser operadores o ayudantes.

El salario mínimo en el pueblo en 1985 era de \$45,000.00 al mes, equivalentes a 100 U.S. dólares, al cambio del momento (ver cuadro No. 17). Los operadores ganaban \$83,800.00 (186 dls.) y el soldador \$100,000.00 (222 dls.). Como punto de comparación, el salario promedio mas alto de la industria química en ese tiempo era de \$69,889.99 (155 dls.)(ANIQ) menor que el de Sulcolor. Del personal, solamente los peones de albañil ganaban el mínimo. Además todos tenían reparto de utilidades -que ese año fue de un promedio de \$130,000.00 (289 dls.)-, caja de ahorro, quince días de vacaciones, aguinaldo y despensa. O sea que en términos generales los trabajadores de Sulcolor estaban mejor pagados que la mayoría de la población del municipio y que muchos de la industria química, inclusive Plasticlor (Ver cuadro No. 17).

@TITULO CUADRO = CUADRO 17
SUELDOS DE LOS TRABAJADORES DE SULCOLOR, COMPARADOS CON

PLASTICLOR,				
INDUSTRIA	QUÍMICA	EN	GENERAL	Y
EL	MUNICIPIO		EN	1985
(en U.S. dólares)				
PUESTO	SULCOLOR	PLASTICLOR	INDUSTRIA	MUNICIPIO
			QUÍMICA	
Sueldo mínimo				100.00
Sueldo promedio			155.00	
Jardinero	100.00			
Maestro	186.00	172.73		
Soldador	222.00	173.33		

FUENTES: ANIQ y cuadro No.9

Dicho en otras palabras, la situación económica relativa de los trabajadores de la empresa en la región era buena: tenían trabajo e ingresos relativamente altos. De veinte, nueve (45%) declararon que no les gustaría cambiar de trabajo y siete que si lo harían (35%), para subir, ya que sabían que la empresa era tan pequeña que había pocas posibilidades de ascenso.

Manolo y Gustavo sabían del interés de los trabajadores de buscar otras oportunidades de trabajo para mejorar. Como necesitaban de su trabajo, para calmarlos, Manolo indirectamente les mencionaba de sus planes de crecimiento de la fábrica. Cuando tenía visitantes platicaba de ellos frente a los trabajadores.

EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción estaba organizado de acuerdo a la tecnología. Era por tandas, mezclando distintos componentes y calentándolos hasta cierta temperatura, con la ayuda de la caldera, controlando la reacción. En Sulcolor se hacían las bases de algunos colores, lo que implicaba que el proceso se elaboraba en los reactores. Otros, se elaboraban mezclando las bases compradas, con otros componentes, en tanques. Los tiempos de proceso de las tandas cambiaban según los colores así, había algunas cargas que duraban hasta tres días y otras que se completaban en un turno.

Como guías para la ejecución del proceso de producción existían las “hojas de proceso”, escritas a mano por uno de los técnicos brasileños. Eran hojas con las recetas de cada producto escritas con precisión: cantidades y variedades de materias primas requeridas y el método para mezclarlas y medir los puntos. Se les entregaban copias de ellas a los trabajadores para seguirlas y al final de la tanda tenían que entregarlas firmadas y fechadas. Al momento de ejecutarlas lo hacían en silencio, sin bromear. Nadie las repetía con precisión absoluta, cada quien sabía sus secretos para obtener un buen resultado. Cuando algo salía mal, se lo achacaban a las hojas. Algunos se las sabían de memoria, pero procuraban leerlas cuando tenían dudas.

Nadie les checaba si las seguían con precisión, pero sabían que el resultado era la prueba de que así lo habían hecho. De todas maneras, estaban conscientes de que Gustavo, Manolo y sobre todo sus compañeros, estaban pendientes de la calidad de su trabajo. Una carga mala iba en contra de su prestigio e ingresos, por lo que tenían buen cuidado de que fueran buenas. Asimismo el logro de un buen producto era un recurso para negociar ventajas dentro de la empresa. Y no solamente eso, sino que existía, entre los trabajadores, interés por los buenos resultados de la empresa.

Por la duración de las reacciones el cuidado de las cargas correspondía a más de un maestro. Para asegurar su calidad, cuidar su prestigio y evitar problemas al cambiar el turno, el maestro responsable saliente se ponía de acuerdo con el entrante. Si lo consideraban necesario se quedaban horas extras a checar los resultados. Estas se les pagaban por aparte. Aunque para obtener el pago tenían que ponerse de acuerdo con Gustavo, quien prefería evitarlas, para a su vez, quedar bien con Manolo. Como el pago de las horas extras subía los costos y en consecuencia bajaba los beneficios, Manolo prefería evitarlas. Así aunque a la empresa le conviniera que los maestros se quedaran para asegurar las cargas, la administración prefería que el cambio de turno se diera completo. Aún así los trabajadores se quedaban a comprobar su trabajo¹².

Los trabajadores medían las cantidades con palos, seguetas o lo que encontraran. Las temperaturas con termómetros y la mano y los colores, con la vista. El punto se comprobaba elaborando cálculos mentales, controlando las temperaturas y aplicando los tintes a madejas de hilo, que posteriormente se comparaban visualmente con los colores de las muestras de Basilea. Parece ser que existían cromatógrafos en los laboratorios de la corporación, pero aún allí el método de control de calidad era el mismo.

Una característica de esta tecnología de producción era que se podían lograr los resultados deseados sin ser muy preciso en el proceso de elaboración. Cuando un color no correspondía estrictamente a las especificaciones se mezclaba con otros, hasta obtenerlo. Los maestros sabían cómo hacerlo y aunque lo consultaban con Gustavo, lo ejecutaban solos cuando era necesario. Dicho en otras palabras, la formulación aguantaba la imprecisión y el conocimiento sobre sus límites era parte de los secretos de los trabajadores. Esa característica implicaba que el proceso de producción y sus

¹² Sobre el conflicto de las horas extras en la industria química ver a R.M. Harris (1987:19-20), D. Halle (1984:84-86) y la sección sobre Plasticlor.

resultados, no estuvieran tan controlados por la dirección, sino que en parte, lo estuviesen por los obreros.

Los controles de los obreros sobre el proceso de producción y sus resultados eran ejercidos por su conocimiento y pericia (de cálculo y medición, por medio de los artefactos y los sentidos) al ejecutar las recetas. Además tenían la posibilidad de arreglar el producto con mezclas. Esta posibilidad, combinada con la poca intensidad de operaciones por ejecutar hacía que el proceso de trabajo fuera relativamente relajado.

Sin embargo, la peligrosidad de los materiales hacía necesaria la precaución. Los gases y los residuos resultantes son agresivos. Los pájaros que volaban sobre los tanques abiertos caían muertos y al contacto con los gases residuales, a los seres humanos se les irritan las vías respiratorias. Los obreros lo sabían pero preferían ser cuidadosos a usar el equipo de seguridad, solamente lo empleaban cuando era estrictamente necesario.

Los trabajadores habían aprendido los métodos y sistemas de producción, así como el comportamiento de los insumos y productos, en el proceso de trabajo. En un principio, observando y preguntando a los brasileños y a sus jefes, posteriormente acumulando experiencias de su propio trabajo. Ellos sabían qué hacer para obtener buenos resultados, pero sin embargo, no sabían el por qué un insumo o una reacción fallaban. Ese conocimiento y por tanto el control sobre el producto, correspondía al ingeniero, cuando lo sabía o los manuales se lo indicaban. El alcance de su conocimiento iba en relación a su propia educación formal (no tenían ni la primaria acabada), a su capacidad, curiosidad y esfuerzo. Así como al acceso que hubieran tenido a los secretos e información de sus compañeros.

Manolo sabía cómo producir y aplicar los tintes, pero confesaba no tener interés en profundizar sobre el comportamiento químico de los insumos y productos. Gustavo conocía la planta y el proceso de producción. Los trabajadores sabían qué y como hacer

para lograrlo. De entre ellos había algunos que sabían mas que otros. Así Socorro, uno de los maestros, que era bueno para los números y curioso, sabía lo suficiente hasta para realizar pruebas en el laboratorio y sustituir al superintendente cuando no asistía a la planta. Y Luis, el soldador, también lo sabía, mas el conocimiento sobre los metales y su comportamiento frente a los materiales y el medio.

El proceso de aprendizaje de los trabajadores incluía el asimilar los conocimientos formales y los secretos de los obreros y el superintendente. El acceso a ello implicaba el saberse ganar la buena voluntad de los que sabían, lo que quería decir respetar su autoridad basada en el conocimiento y el papel que ocupaban entre ellos.¹³

La distribución de las responsabilidades

La planta era operada mediante tres turnos. Para cada turno había un maestro con su ayudante. Durante el día estaban además los soldadores, el chofer, los albañiles y los jardineros. Las horas de cambios de turno seguían un patrón, pero cuando era necesario se alargaban según lo requería el trabajo. La mayoría de las veces los cambios se daban en ausencia de los jefes.

La primera impresión que uno tenía al observar a los trabajadores era que no existía una distribución precisa de responsabilidades entre ellos. El superintendencia metía las manos en el proceso de producción y en la mecánica, el operador hacía pruebas de laboratorio, la secretaria y la laboratorista barrían, el jardinero descargaba camiones y así sucesivamente. Sin embargo, después de esa primera impresión la situación cambiaba.

El superintendente en colaboración con Manolo era quien distribuía el trabajo entre los obreros según las tareas que se tuvieran que realizar para alcanzar los objetivos. Pero existían algunas que eran de la exclusiva responsabilidad de algunos de ellos. Los

¹³ R.M. Harris (1987:152-153) habla de este mismo tipo de conocimiento sobre la planta.

maestros eran los responsables de las cargas y de la operación de la caldera y el soldador era el jefe de mantenimiento. A parte de esas tareas específicas, cooperaban entre si, si lo querían o se los ordenaban, en otras.

Sin embargo, no todos ejecutaban todas las tareas, porque los obreros las jerarquizaban. Por ejemplo, uno de los maestros ejecutaba las tareas del superintendente en su ausencia y los albañiles hacían actividades de ayudantes de producción y de maestros, pero un trabajador de mantenimiento no cargaba. Dicho en otras palabras, aceptaban realizar tareas consideradas de igual o mayor jerarquía que las propias, no de menor, porque ello significaba ascender o aprender. Existían también tareas consideradas específicamente de un sexo, como las mujeres barrer y trapear y los hombres cargar bultos pesados. Aunque también había individuos que para conseguir poder dentro de la planta aceptaban realizar todo tipo de labores. Por ejemplo, Socorro aceptaba hacer de todo, hasta en casa de Manolo. La consecuencia de ello era que su posición era reconocida por los trabajadores y la administración. Se le admitía en fiestas ajenas a los trabajadores y tenía una posición, no formal, equivalente a la de segundo del superintendente. Su posición se apreciaba además, en el trato familiar que tenía con Manolo.

Las expectativas de la dirección era que aceptaran realizar todas las tareas. Los trabajadores las ejecutaban según su conveniencia, y el lugar que querían ocupar entre sus compañeros y la dirección. El conocimiento también era reconocido como fuente de autoridad por los trabajadores y la dirección. Por ejemplo, los trabajadores reconocían el conocimiento de Gustavo, Luis y Socorro, les preguntaban y aceptaban sus bromas. Asimismo era condición para recibir responsabilidad: Manolo delegaba en Gustavo y

éste en Socorro y Luis. El conocimiento también era una demostración de identidad con la planta, implicaba poderla manejar aún en situaciones anormales¹⁴.

Como a cada trabajo se le adjudicaba una jerarquía, a cada puesto iban atados ciertos derechos y obligaciones. Un operador como responsable de la carga era quien seguía las hojas de proceso: medía las temperaturas, las cantidades y el color, decidía el punto del producto y controlaba la caldera. Para ello contaba con el apoyo del ayudante a quien tenía el derecho de mandar, pero también la obligación de enseñar. Este último por su parte, tenía la obligación de obedecer al maestro y a todos sus superiores, incluyendo al soldador, pero también tenía el derecho de preguntar y aprender. Dentro de la jerarquización de las tareas, a los ayudantes correspondían las mas peligrosas.

El laboratorio

Este era uno de control de calidad de la producción, es decir allí se preparaban y comparaban las madejas teñidas con las proporcionadas por Basilea. Las pruebas de los insumos se hacían en la planta, si fallaban se llevaban a analizar a los laboratorios de Basilea en México. Es decir, sus funciones se reducían a checar que el producto correspondiera a lo pedido por la corporación y el mercado. No se investigaba, ni se experimentaba con productos nuevos.

Desde el laboratorio se tenía una visión general de lo que ocurría en la planta. Allí Gustavo y Manolo, con la ayuda de la laboratorista hacían las pruebas de control de calidad y revisaban las hojas de proceso. Para realizar su trabajo había libros y manuales, aunque el manual de tecnología se encontraba en el escritorio de Manolo, bajo llave, pues “valía muchos dólares”.

Había unos veinte libros, básicamente de texto y de consulta, sobre química, electrónica, materiales, instrumentos de ingeniería química, electricidad y aplicación de colorantes.

¹⁴ Ver R.M. Harris 1987:152-157.

Además existían catálogos de productos químicos, colorantes, aparatos y herramientas eléctricas y electrónicas.

Todos los trabajadores tenían derecho a consultar el material, pero solamente se vió a Gustavo, Socorro, el soldador y Manolo hacerlo. La laboratorista estudió para asistente ejecutivo y no sabía nada sobre química, ni sobre el proceso, de manera que se reducía a hacer lo que le indicaban.

Además de los libros había unos cuantos aparatos para realizar pruebas muy sencillas de agua y otras con los colorantes. Gustavo las sabía operar y les había enseñado a la laboratorista y a Socorro cómo hacerlo. El trabajo de la laboratorista se reducía a pintar madejas y a elaborar pruebas de agua y barrer. Cuando se le complicaban las cosas llamaba a Gustavo o a Socorro para que las hicieran.

El mantenimiento y la seguridad

El responsable del mantenimiento era Luis el soldador. Lo ejecutaba bajo la supervisión constante de Gustavo y Manolo. A diferencia de lo observado en Plasticlor, no había un programa, sino que se iban arreglando las cosas según se descomponían, sin mucha premura y de acuerdo al criterio de la administración que cuidaba mucho de los costos de producción.

Como el objetivo de Manolo era ampliar el margen de ganancia, el costo del mantenimiento repercutía directamente en el mismo. Así de los renglones en el que mas se ahorra era los de mantenimiento y seguridad. Los tubos estaban despintados y muchas válvulas y manómetros descompuestos. Tampoco tenían piezas de repuesto, cuando se descomponían las bombas, se paraba la planta. En orden de prioridad se daba atención primero a los desperfectos que implicaban inseguridad y en segundo, a aquellos que detenían la producción. La falta de partes en las tiendas locales también detenían las labores.

De todas maneras, entre Gustavo y Luis se las ingeniaban para componer las partes descompuestas o fabricar nuevas. Ello se hacía copiando y mejorando las viejas. Cuando el desperfecto no se podía arreglar en casa se recurría a los talleres de la región. Los trabajadores sabían cuándo y por qué se descomponía la planta, hacían sus comentarios sobre ello y se los transmitían a Luis, Gustavo o Manolo, pero no les hacían mucho caso. El resultado era que demostraban poco interés en reportar las fallas. Entre ellos criticaban la situación, porque les impedía desarrollar bien su trabajo y lo tornaba inseguro, pero tampoco hacían mucho por remediarlo. Respondían al problema con la misma calma que la dirección.

Los trabajadores sabían que los materiales con que trabajaban eran peligrosos, así como también estaban familiarizados con los equipos de seguridad. Pero empleaban las mascarillas solamente cuando estaban expuestos directamente a los gases. Tampoco había mucho cuidado con los equipos de incendio, comentaban que los materiales no son inflamables y fumaban tranquilamente en medio de todo. Estaban tan familiarizados con los gases y materiales que comían en medio de ellos, calentando sus alimentos en un tambo, con leña.

A pesar de que existían los tanques para tratamiento del agua y de que existía un responsable de su operación, tenían poco cuidado en arrojar el agua contaminada al río. Sus jefes tampoco eran muy exigentes al respecto. Las autoridades municipales y los inspectores del estado no se aparecían por allí y si llegaran a hacerlo las relaciones y prestigio social de Manolo lo solucionaban.

El ambiente de trabajo

Los trabajadores ocupaban su tiempo libre en otras chambas fuera de la planta o bien con sus familias y otros amigos del pueblo. Fuera del centro de trabajo no tenían

actividades en común¹⁵. Dentro de la planta bromeaban, platicaban y se ayudaban, competían en el trabajo, pero no compartían su comida. Dicho en otras palabras, entre los trabajadores de Sulcolor no se encontró una identidad generalizada con la planta, ni entre ellos, aunque sí existía un cierto sentido de solidaridad que se expresaba a través de la competencia, las bromas, el interés porque el resultado de su trabajo fuera bueno y las críticas a la administración por no hacer bien las cosas.

Todos estaban de acuerdo en que el trabajo era pesado y peligroso, especialmente el del tercer turno. Pero, a pesar de ello y no demostrar una identificación generalizada con la planta y el grupo de trabajo, no estaban dispuestos a cambiar de chamba. La razón era porque sabían que les sería difícil encontrar otro empleo semejante en la región. Reconocían que era relativamente cómodo y relajado y que si querían podían desarrollar cierta creatividad. Apreciaban el que no fueran exigentes con las faltas y les perdonaran el llegar borrachos o crudos, como ellos se lo disculpaban a Manolo.

Algunos consideraban que los problemas de seguridad y falta de justicia en el reparto de las horas extras y conocimientos se solucionaría con la existencia de un sindicato. Pero tenían miedo de crearlo. La administración sabía que los sueldos que pagaba y las condiciones de trabajo eran mejores que las de la región, así como el que había mucho desempleo. Al no admitir al sindicato no cedía controles a una instancia externa a la empresa. La política de proteger a unos frente a otros tenía su efecto en la unidad de los trabajadores: los separaba y le otorgaba poder a unos sobre los otros y a Manolo sobre ellos. A pesar de la crisis la producción creció, aunque para 1985 aún no llegaban a las 1,500 tons. Como el producto no tenía competencia tampoco se requería ser mas exigente con la calidad y los trabajadores. Se cuidaban los costos para obtener beneficios, y la calidad de la producción para mantener buenas relaciones con Basilea,

¹⁵ Dore (1973) menciona que las actividades de los trabajadores japoneses fuera del centro de trabajo ayuda a su integración dentro del mismo. Lo mismo sucede en Plasticlor.

pero no era necesario el hacer mayores complicaciones para asegurar la sobrevivencia de la empresa.

Manolo y sus trabajadores sabían que el secreto de la continuidad de la planta residía en las buenas relaciones con Basilea. Por eso el primero le daba tanta importancia a su amistad con los ejecutivos de la trasnacional y los trabajadores lo respetaban por hacerlo.

EPÍLOGO

En 1988 Manolo consiguió que Basilea mudara a Sulcolor toda su producción de colorantes. La planta fue ampliada de acuerdo con las tecnologías requeridas e integraron profesionistas de la química a su operación. El número de trabajadores se incrementó y consiguieron meter un sindicato. Las relaciones dentro de la planta se complicaron, pero la relación con Basilea permanece cada vez mas estrecha, sin que la empresa haya sufrido los efectos de la crisis y de la apertura de mercados.

RESUMEN

La comparación de ambas empresas y la actividad de los empresarios, en relación a su posición dentro de un sistema tecnológico me permitió diferenciar las estrategias de los empresarios. Al comparar sus recursos, entorno, relaciones sociales de los empresarios y posición respecto al sistema tecnológico descubrí la razón de las diferencias en la estrategia elegida.

También me permitió encontrar diferencias y semejanzas en la actividad tecnológica de las empresas y en sus sistemas de operación y trabajo.

De la comparación sobresale la importancia de la combinación de los recursos de los empresarios frente a las oportunidades y limitaciones de su entorno. También aparece la

trascendencia que la estrategia escogida tiene sobre la trayectoria de vida de la empresa, su inserción en el mercado y su actividad tecnológica.

La comparación de ambas estrategias también permitió apreciar la forma o formas en que los empresarios manejan la variable riesgo. Las definiciones de empresario los caracterizan como actores dispuestos a asumir riesgos. Sin embargo, los ejemplos aquí presentados, aunque confirman esta afirmación en cuanto que arriesgan sus recursos y trabajo, también los presentan como actores que ponderan los riesgos de sus actividades en relación con sus recursos, oportunidades y entorno. Las estrategias elegidas son una resultante de esa ponderación.

La comparación de ambas empresas me permitió también comprobar la importancia de las relaciones de poder en las relaciones de las empresas con los elementos de su sistema tecnológico y entre los integrantes de la empresa. Las relaciones sociales y el conocimiento son los recursos estratégicos en ellas.

Las relaciones de poder se dan en el marco de relaciones sociales establecidas. Las historias de ambas empresas confirman que las estructuras formales las organizan de acuerdo a patrones legales socialmente reconocidos y a las necesidades de producción implícitas en las tecnologías empleadas. Pero, las informales, moldeadas de acuerdo a los usos y costumbres locales, la cultura de los empresarios y a los intereses de los integrantes de la empresa cambian el curso de las relaciones formales.

Las relaciones entre empresas aparentemente también siguen el curso de las relaciones formales, legalmente establecidas. Sin embargo, el ejemplo de la forma en que Manolo manejó las relaciones de Sulcolor con Basilea, es una muestra de cómo el empresario a través de sus relaciones informales (redes de amigos) transforma otros recursos (en este caso la amistad y la hospitalidad) en tecnología, recursos, mercado y en espacio para la operación de su empresa.

ALGUNAS CONCLUSIONES Y PREGUNTAS

Dos motivaciones principales me inclinaron a hacer este trabajo. La primera era el obtener las respuestas a tres preguntas que me surgieron al estudiar al empresario tradicional mexicano. La segunda era contestarlas desde el punto de vista de la Antropología. El camino para lograrlo resultó difícil, pero pretendo haberlo logrado.

Mis preguntas eran: ¿De dónde obtienen tecnología y cómo la manejan los empresarios mexicanos? ¿Qué valor tiene para ellos la moderna tecnología de producción y administración? ¿Cuáles son sus respuestas a las políticas nacionales de desarrollo de la ciencia y la tecnología?

Mi trabajo es una respuesta a ambas inquietudes. En primer lugar, la teoría y la metodología de la Antropología Social me permitieron ver a los empresarios como actores sociales en un contexto. Y en segundo, esta visión me permitió llegar a la conclusión de que las respuestas a mis preguntas derivaban del análisis de las interrelaciones de algunas proposiciones clave: sistema tecnológico, empresa, empresarios, poder y relaciones formales e informales.

EL SISTEMA TECNOLÓGICO, LA EMPRESA Y LOS EMPRESARIOS

Los empresarios realizan sus decisiones sobre qué tecnología emplear y cómo utilizarla, dependiendo de las combinaciones posibles de recursos, posibilidades y limitaciones de su entorno. De acuerdo con ese criterio, los empresarios seleccionan estrategias de acción que garanticen el logro de sus fines. Los cuales incluyen no solamente la obtención de ganancias, sino el reconocimiento social y el prestigio y el poder derivados del mismo.

El concepto que me fue clave para visualizar estos procesos fue el de sistema tecnológico. A partir de él pude identificar las relaciones de poder, tanto formales como

informales, que unen a sus distintos componentes. Es decir, los empresarios, las empresas, el Estado, las universidades, los institutos, las escuelas, el medio natural, etc.

Las actividades de Jorge, Ernesto, Javier, Gerardo, Pascual y Manolo, empresarios mexicanos, son un ejemplo de las posibles estrategias de acción. Cada uno desde su posición específica, en un sistema tecnológico, observó las oportunidades que le ofrecía el entorno y combinó sus recursos para crear o reorganizar empresas. Esas actividades implicaron acciones novedosas, orientadas a controlar elementos del medio ambiente con el fin de obtener ganancias.

Sus límites estuvieron determinados por el poder que pudieron derivar de sus recursos; su capacidad, es decir poder, para alterar el orden de distribución de recursos imperante en su entorno, así como de ciertas características incontrolables de sus entornos. Tales como las políticas del Estado y los intereses de los grupos en el poder.

Podemos decir que una constante de todos ellos es el ser empresarios tradicionales, en cuanto todos se formaron e iniciaron sus actividades empresariales en un entorno político regulado por la ley de protección industrial. Sin embargo, su actividad fue distinta, dependiendo de las posiciones específicas desde donde la iniciaron, así como de sus recursos, especialmente conocimientos y relaciones sociales.

Javier, Gerardo y Pascual eran técnicos, con relaciones sociales en las que dominaban los actores sociales (individuos y organizaciones) caracterizados por un alto nivel de conocimientos en sus respectivos campos (química y administración). La actividad de los tres, en estos ejemplos, aparece ligada a la reorganización técnica de la empresa en la que laboraban. La característica principal de su actividad es el emplear sus conocimientos para diseñar y ejecutar acciones tendientes a controlar elementos del sistema tecnológico. El éxito de sus actividades estuvo limitado por el poder derivado

de sus recursos y actividades para alterar el orden de distribución de recursos imperante en la empresa.

Jorge, Ernesto y Manolo eran técnicos, pero con relaciones sociales más diferenciadas. En ellas no solamente había actores sociales que tuvieran conocimientos, sino también industriales y políticos. Sin embargo, comparando sus relaciones sociales encontramos diferencias. Las de Ernesto, que habitaba en la Ciudad de México, eran muy amplias e incluían relaciones con grandes empresarios, políticos y académicos que lo apoyaban y estimulaban a seguir las políticas del Estado. Mientras que las de Manolo, que vivía en un pueblo, eran más restringidas y regionales. Su vínculo más importante con el exterior eran los ejecutivos de una gran transnacional, su socia (Ver cuadro no. 14)¹⁶.

Las diferencias en relaciones sociales y en los conocimientos adquiridos en ellas, de nuestros empresarios, se reflejaron en las estrategias elegidas por ellos para la conducción de sus empresas. Manolo optó por controlar sus riesgos y su sistema tecnológico bajo el amparo de una gran transnacional. Mientras que Ernesto escogió el camino de controlar el sistema tecnológico a través de actividades que le dieran independencia a la empresa, incluyendo la investigación y el desarrollo tecnológico. Al mismo tiempo, calculó controlar los riesgos apoyado en las políticas vigentes de protección industrial, en sus relaciones sociales y en el prestigio derivado de su actividad de empresario innovador.

Con el tiempo, los cambios en la política nacional impuestos por el Estado Mexicano se convirtieron en el límite de la actividad empresarial de Ernesto. Mientras que Manolo aseguró la sobrevivencia de su empresa.

¹⁶ Debido a su temprana muerte no pude identificar las relaciones sociales de Jorge.

LOS EMPRESARIOS TRADICIONALES Y LA TECNOLOGÍA MODERNA

La actividad empresarial de Ernesto nos permite contestar otra de mis preguntas: ¿Qué valor tiene para los empresarios tradicionales mexicanos la moderna tecnología de producción y administración?

Ernesto promovió las actividades de adaptación, asimilación y desarrollo tecnológico en Plasticlor en cuanto éstas repercutieron en un mayor control sobre el sistema tecnológico y en beneficios para su empresa. Incluso propició las actividades empresariales de los técnicos que laboraban en ella, orientadas a sus fines, porque de esa delegación de poder, obtuvo beneficios para su empresa, para si y para su familia. Sin embargo, al mismo tiempo, nunca se ajustó de hecho a los principios de delegación de los controles sobre los recursos financieros y humanos de la administración moderna.

Esta contradicción en la actividad empresarial de Ernesto, coherente con la racionalidad de los empresarios tradicionales mexicanos, fue contraproducente para la sobrevivencia de la empresa. A pesar de su capacidad tecnológica y de su organización formal aparentemente moderna, su organización informal, arreglada de acuerdo a patrones familiares, le restó control sobre si misma y el entorno. Esta contradicción hizo crisis al momento de la apertura comercial y de su interacción con una empresa internacional con un gran control interno y sobre el entorno.

Una conclusión importante de esta experiencia para el desarrollo nacional es que el desarrollo tecnológico alrededor de la producción, no es suficiente para asegurar la sobrevivencia de las empresas en una sociedad abierta al mundo internacional de los negocios. Sino que éste tiene que ir acompañado por un cambio en la organización de las empresas. El centralismo en las decisiones financieras y el dar prioridad al financiamiento del estilo de vida del empresario sobre la reinversión, incrementan el poder de los empresarios, pero debilitan a las empresas.

EL ESTADO MEXICANO Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Las historias de Plasticlor y Sulcolor son indicadores de la necesidad que tienen las empresas por controlar sus sistemas tecnológicos. De ellos, la experiencia de las empresas muestra que uno de los elementos más difíciles de controlar del sistema es el Estado. Aún, Basilea, ICI y EXXON, las grandes compañías transnacionales con controles sobre el mercado internacional, buscaron la sociedad con empresarios locales para manejar sus relaciones con el Estado Mexicano.

Por otra parte, la experiencia de Plasticlor muestra que ni aún las mejores relaciones con el Estado y sus funcionarios son garantía de control sobre sus políticas. Ya que estas responden a los distintos intereses de los grupos de funcionarios en el poder. Ejemplos de ello fueron las contradicciones en las políticas que ocasionaron la negación del permiso de producción de las N-P y las incongruencias en el financiamiento de la nueva planta.

Un ejemplo más de lo difíciles de controlar que son las políticas del Estado, ha sido el cambio de la política de protección industrial rígida, a otra de apertura irrestricta.

Mi trabajo muestra algunas de las consecuencias que esta incongruencia e inestabilidad del marco formal en que operan las empresas mexicanas tiene sobre su desempeño y la actividad de los empresarios. En primer lugar, favorece las actividades sociales y de prestigio (es decir la grilla) de los empresarios, sobre otras encaminadas a controlar otros elementos que redundarían en eficiencia de la operación. Y estas actividades representan un costo elevado. Sin embargo, son un “seguro” contra la inestabilidad del entorno.

En segundo lugar, reduce los controles que las empresas puedan derivar de otras actividades, sobre sus sistemas tecnológicos y desalientan la realización de actividades

de desarrollo tecnológico. Ejemplo de ello es la experiencia de Plasticlor con la N-P y con la cera.

En tercer lugar, favorece el que los empresarios opten por estrategias de operación semejantes a las de Sulcolor, que sí favorecen el desarrollo económico, pero que dejan el control de decisiones importantes para el país, en manos de extranjeros.

De acuerdo con todo lo anterior es condición básica para las actividades de las empresas un entorno político y legal estable o al menos predecible.

CONDICIONES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LAS EMPRESAS

Del análisis y comparación de las experiencias de Plasticlor y Sulcolor surgen algunas condiciones necesarias para la actividad de las empresas. De su existencia, depende el que como consecuencia surjan las actividades de desarrollo tecnológico.

En primer lugar se necesita de un entorno en el que prevalezca un marco legal y político estable que asegure la operación normal de las empresas. Esta condición es básica para neutralizar o disminuir los riesgos y costos que representan las actividades novedosas, incluidas las orientadas al desarrollo tecnológico.

En este entorno debe haber una tradición tecnológica compuesta por conocimientos, infraestructura y personal calificado. Y al hablar de infraestructura me refiero no solamente a la existencia de universidades, institutos, bibliotecas, etc., sino también a centros que den servicio a la industria. Todos apoyados por una legislación que promueva y facilite los intercambios con las empresas. Pero sobre todo, que en ellos se de una formación orientada a plantearse preguntas y a buscar las respuestas y que invite a sus egresados y público en general a acudir a ellos buscando respuestas a sus problemas.

La experiencia de las empresas comprueba la necesidad de personal calificado en todos los niveles. Pero también indica cuáles son las credenciales de ese personal. Esto se aprecia en la tendencia de que el personal que las tiene, tiende a desplazar al que no. Las características del personal que asegura sus posiciones son: 1.-Que es capaz de plantearse preguntas y buscar respuestas. 2.-Que está dispuesto a no cambiar de trabajo y a aprender en él. 3.- Que tenga capacidad de comunicación de sus conocimientos. 4.- Que tenga una formación sólida en su área del conocimiento. Y, 5.- que tenga un cierto dominio sobre lenguas extranjeras.

Por otra parte, se requiere que la empresa, como institución social, tenga el conocimiento tecnológico necesario para plantearse problemas y preguntas sobre el mismo. Esto implica una constante comunicación entre todos sus departamentos y una profesionalización de las actividades.

También implica una estructura interna en la que ocurra una delegación de los controles de suerte que se permita el surgimiento de las actividades empresariales del personal. Así como una serie de sistemas que aseguren su institucionalización. Esto implica identidad con la institución, a cambio de ventajas de participar en ella y un reconocimiento público a las labores realizadas e ideas aportadas.

Finalmente, encontré que una condición básica para el desarrollo tecnológico en las empresas es el que la empresa y sus empresarios tengan una serie de relaciones sociales que hagan posible el relacionar, obtener y manipular los recursos necesarios para el logro de sus objetivos.

EL CONOCIMIENTO Y EL PODER

Y el principal recurso para el control del sistema tecnológico es el conocimiento. Del análisis y comparación de los materiales de ambas empresas surge una constante. Esta es el que todos los trabajadores, desde el empresario, director o dueño, hasta el último

chalán tienden a derivar control de sus conocimientos e información. Sin embargo, no toda la información y todos los conocimientos presentan la misma capacidad de control sobre el medio ambiente, la empresa, sus artefactos y materiales.

Como no todos los integrantes de la empresa tienen acceso a los mismos conocimientos sucede que se da un reparto diferencial del mismo y consecuentemente del poder. Esta situación provoca que se den alianzas y conflictos a su interior, enfocados al control de sus recursos y de la misma empresa.

Y de esta condición se deriva que las posibilidades de un empresario de convertir en hechos sus actividades innovadoras, depende de su capacidad de demostrar a los trabajadores su poder para convertir sus conocimientos en controles sobre la empresa y el sistema tecnológico en el que se encuentra inserta.

ALGUNAS PREGUNTAS

De la lectura de mi trabajo surgen varias preguntas. La primera es: ¿Qué tipo de empresario y empresa está surgiendo en México, a raíz de las políticas de cambio estructural? ¿Dominará el tipo de empresario tipo Manolo que elige insertarse en sus sistemas tecnológicos, bajo el amparo de grandes transnacionales? ¿O bien, existen las posibilidades de que aparezcan empresarios capaces de controlar sus sistemas tecnológicos por ellos mismos? Si es que se dan, ¿Cuáles son esas posibilidades en el entorno y en la empresa? ¿Cuáles son los recursos estratégicos que manejan en sus relaciones con el entorno? ¿Con el Estado?

Ante esto surge la pregunta: ¿Qué tantas posibilidades existen en México de ello? Este tipo de sistema de autoridad corresponde a una cultura política que aparentemente no existe en México. ¿O, lo hay? ¿Qué sucede en las familias, las comunidades, las escuelas, los centros de trabajo? ¿Permite el sistema político mexicano el surgimiento

de una cultura política alterna? ¿Existen empresas con ese tipo de cultura? ¿Son las que tienen las posibilidades reales de competir en el mundo internacional?

APENDICE NO. 1

INSUMOS Y PRODUCTOS DE PLASTICLOR

LOS PRODUCTOS

Las cloroparafinas

Las cloroparafinas o parafinas cloradas son derivados clorados de parafinas superiores. El producto comercial se vende con los nombres de cereclor, marca de la Imperial Chemical Industries y de plasticlor, marca de Plasticlor. Sus insumos principales son la parafina lineal o N-Parafina (N-P) y el cloro (Cl).

Sus usos son varios, pero en México el principal es como plastificante secundario del cloruro de polivinilo (PVC) flexible. Como es un producto elaborado con un hidrocarburo (N-P) se le considera un producto de la industria petroquímica secundaria y dentro de ella, según el empleo que se le dé, puede ser un plastificante secundario (cuando se emplea en el PVC), o bien cuando se emplea para otros fines, especialidad química. Como es un insumo de otros productos se le considera “producto intermedio”.

Parece ser que Boldey en 1858, en Inglaterra, fue quien obtuvo las primeras cloroparafinas líquidas, sin embargo, no se empezaron a utilizar sino hasta la I Guerra Mundial, como antiséptico. A partir de entonces, se han descubierto distintos usos para ellas. Durante la II Guerra Mundial se emplearon para distintos fines bélicos, en particular, como plastificantes de resinas artificiales y en la impregnación de telas impermeables e incombustibles para tiendas de campaña y redes de camuflaje.

Los plastificantes son líquidos que se añaden a los plásticos rígidos para aumentar la flexibilidad y la facilidad de procesamiento. La mayor proporción del consumo de

plastificantes es cubierto por el di-octilftalato (DOP) y el (DIOP), que pueden combinarse con la resina de cloruro de polivinilo (PVC), por lo que reciben el nombre de plastificantes primarios. Los plastificantes secundarios, como las parafinas cloradas, no son compatibles en todas proporciones, sin embargo, las cloroparafinas son fácilmente compatibles con el PVC (Análisis Corporativo, 1983:22).

Las parafinas cloradas comerciales varían desde los líquidos viscosos de color amarillo pálido, hasta sólidos resinosos y quebradizos, según aumente el contenido de cloro, el cual puede oscilar desde un 28% hasta un 70%. No son tóxicas ni dermatíticas. Sus principales características son el ser retardante de flama, ser fácilmente compatibles con otros plastificantes, tener baja volatilidad, buena estabilidad, no se secan, no se polimerizan, poseen resistencia química, son resistentes a la humedad y son biodegradables (Análisis Corporativo 1983:33).

Para su producción es importante controlar, hasta donde sea posible, las condiciones de producción a fin de que sean tan constantes como se pueda. Las condiciones atmosféricas y variaciones en la N-P influyen en la calidad final del producto.

Se emplean como plastificantes secundarios en la industria del PVC flexible (86.91%), como aditivos en lubricantes de presión extrema (7.76%), como retardante de flama en hules y polímeros (1.19%), como plastificante en pinturas (1.03%), como ingrediente en adhesivos y selladores (0.79%), en tratamiento de la curtiduría de pieles (1.90%) y como solvente en la fabricación de tintas (0.41%). Con el PVC flexible se fabrican alambre y cable, pisos, juguetes, tapicería, perfiles flexibles, película flexible, mangueras, película semirígida, zapatos, especialmente tenis y sandalias baratas y toda una serie muy grande de artículos. Vale aclarar que los consumidores de las cloroparafinas son los fabricantes de PVC, no los de estos artículos.

Los usos de las parafinas cloradas no son los mismos en las distintas regiones del mundo, por ejemplo, mientras que en México en 1983 el 98% de la producción se dedicó a PVC, en los Estados Unidos el 50% se dedicó a la producción de lubricantes. En Estados Unidos, desde 1965 existían varios compuestos sustitutos de las cloroparafinas, entre ellos el Deodecil Benzeno, producto que sirve como base para los detergentes no biodegradables y aunque no presenta las mismas características químicas, es relativamente mas barato.

El precio de las cloroparafinas en el mercado mundial se fija a un tanto por ciento abajo del del DOP, cuyo precio va atado a los precios del petróleo. También va en relación con el uso que se le dé, mas alto para los productos distintos al PVC.

El ácido clorhídrico (HCl)

Comúnmente conocido como ácido muriático, es un subproducto del proceso de producción de las cloroparafinas. Es una solución amarilla, de gas hidrogenado y clorado en agua, que se evapora al aire. Se emplea en la producción de clorados, así como para la limpieza de los metales, como catalizador y solvente y como removedor del sarro. En medicina tiene varios usos, entre ellos el antiséptico. Sus consumidores son varios y van desde las amas de casa, hasta las grandes empresas.

Si se ingiere puede llegar a producir la muerte, y produce quemaduras en la piel (The Merck Index of Chemicals and Drugs, 1960:548-549).

El hipoclorito de sodio (Na ClO 5H₂O)

Es otro subproducto del proceso de fabricación de las cloroparafinas. En el mercado común se le conoce como “cloro”. Su producción y manejo presenta la complicación de que es muy inestable. Sus usos son varios, quizá los mas conocidos sean como antiséptico y

blanqueador. Sus consumidores van desde amas de casa, hasta grandes empresas (The Merck Index of Chemicals and Drugs, 1960:954). En México hay numerosos fabricantes.

El monocloruro de azufre

Es un producto que facilita la vulcanización, dándole ciertas características al hule. Es muy agresivo y sus insumos son el azufre y el cloro. Todo el producto consumido en México se importaba de los Estados Unidos.

LOS INSUMOS

El cloro (Cl)

El cloro es un elemento no metálico, miembro de la familia de los halógenos. Fue descubierto por Scheele, un químico sueco y en 1810 un inglés, Davy, probó que era gas y lo llamó cloro, por su color verde. Por la dificultad que representa su manejo y transportación, fue considerado por muchos años como curiosidad de laboratorio, hasta que en 1823 Faraday produjo por primera vez cloro líquido y se descubrieron usos industriales para él.

Es un gas dos y media veces mas pesado que el aire, posee un olor fuerte y característico. Produce irritación en las membranas mucosas, el sistema respiratorio y la piel. Concentraciones de 15 a 30 partes por millón, causan irritaciones severas en los ojos, tos y dificultad para respirar. En concentraciones mayores, las dificultades respiratorias pueden incrementarse hasta producir la muerte por sofocación. A pesar de que es peligroso, no produce efectos acumulativos.

En condiciones específicas se une con casi todos los elementos; en presencia de calor o humedad la reacción puede ser extremadamente rápida. El cloro reacciona con muchos

compuestos inorgánicos y algunas veces lo hace con violencia explosiva, así como también con la evolución del calor. Produce corrosión en los metales debido a la potente acción de oxidación, el cual se produce al contacto con el agua. Por esta razón el cloro se maneja, transporta y almacena bajo condiciones frías y secas. Debido a su extrema reactividad no se encuentra libre, sino combinado básicamente con sodio, en forma de sal común. (Enciclopedia Americana, 6, 1968:615-616). Sus características no permiten que sea analizado con facilidad.

El consumo de cloro está muy ligado con la producción de PVC y de papel. En México los principales productores son las grandes industrias químicas. El proveedor de Plasticlor ha sido siempre PENNWALT, de la cual, el 60% de las acciones eran capital nacional. El resto, hasta 1989, eran de Pennwalt Corporation de Estados Unidos, la cual ocupó en 1976 el lugar 277 entre las 500 empresas mas grandes de ese país. PENNWALT México controla el 17% del mercado nacional de cloro, el cual produce en dos plantas, una en Santa Clara, Edo. de México y otra, en el municipio del Salto en Jalisco (Archivo SECOFI). Plasticlor, en 1983, tenía un capital aproximadamente 26 veces menor que el de su proveedora y consumía el 33% de su producción de cloro (Archivo SECOFI).

Las parafinas lineales (N-P) y las ceras

El petróleo consiste básicamente en compuestos de solamente dos elementos básicos: el carbón y el hidrógeno, los cuales se combinan para formar distintos complejos con variada estructura molecular. Los crudos se pueden agrupar de acuerdo a esa estructura en tres tipos básicos: parafínicos, naftenos y aromáticos; todos los petróleos son mezclas de esos tres. Las series parafínicas de hidrocarburos , también llamadas de metanos (CH_4), forman los

hidrocarburos mas comunes en petróleos crudos y gas natural. Los residuos obtenidos son ceras parafínicas, plásticos y sólidos (Enciclopedia Britanica, Macropedia, 14 1974:167).

Las parafinas (del latín parum-affinis, poca afinidad) lineales son la serie mas simple de hidrocarburos y son los componentes básicos del gas natural y del petróleo. Tienen átomos de carbono conectados en cadenas. Los carbonos de las llamadas parafinas normales se encuentran en cadenas lineales, de lo cual viene su nombre, aunque también se llaman N-Parafinas. Los hidrocarburos que contienen de 5 a 16 carbonos son líquidos, mientras que los que contienen mas, son sólidos a temperatura ambiente y se conocen comúnmente como ceras. La kerosina contiene de 9 a 16 carbonos. En Plasticlor se emplean cadenas de 14 y 17 carbonos, para los productos ligados al PVC y ceras de 23 a 25 carbonos para productos mas viscosos, para otros usos.

Las N-P son mezclas homogéneas de diversos compuestos, cuyo posible número es muy grande en virtud de la gran variedad de parafinas que se dispone. Los fabricantes procuran usar N-P bien definidas, derivadas cuando sea posible, siempre de la misma materia prima y su calidad es básica para lograr un producto satisfactorio. Son difíciles de analizar debido a la gran cantidad de compuestos que las forman. Son biodegradables y se emplean como insumo para los detergentes (Enciclopedia Americana, 21, 1968; 27,4e).

Los crudos mexicanos de la zona de Reynosa Tamaulipas son ricos en parafinas, pero no se producen en cantidades suficientes para fabricar los montos que requeriría el país. A pesar de que existe la materia prima, las N-P no se producen en México. Según la Comisión Petroquímica su producción cae dentro de la petroquímica primaria.

En el mundo hay varias compañías productoras de N-P, el principal productor es Italia (40.14%), allí AGIP, producía en 1979, el 26.76% de la producción mundial. Le siguen SCHELL de Francia; SARAS, de Italia; y EXXON de Estados Unidos, con un 9.74% de la

producción mundial. Entre estas compañías existen acuerdos de mercado, en los que se lo reparten por zonas de influencia. A las compañías norteamericanas les corresponde el mercado mexicano y no permiten la incursión de compañías europeas en su zona de influencia.

PEMEX produce las ceras sin refinar y las vende para la producción de velas y veladoras. Así como a una empresa que se encarga de limpiarlas, pero su calidad no da las especificaciones que requiere Plasticlor. Por lo tanto, las ceras, como las parafinas que consume la empresa son importadas y se compran al contado, en dólares norteamericanos.

APENDICE NO. 2 INDICE DE PERSONAJES Y SIGLAS DE INSTITUCIONES

PERSONAJES DE PLASTICLOR

Ernesto ingeniero químico, director general de la empresa de 1972 a 1989, y accionista mayoritario, de 1979 a 1989

Ernesto Jr. licenciado en administración de empresas, hijo de Ernesto, gerente de PROMASE, la empresa comercializadora

Gerardo hermano menor de Ernesto, ingeniero químico, que trabaja en la empresa desde 1975, director de operaciones

Jacinto el contador quien entró a trabajar a la empresa en 1965, y luego se convirtió en contralor

Jaime abogado especialista en derecho fiscal, asesor de Ernesto, socio desde 1979

Javier doctor en química, investigador de la Facultad de Química de la UNAM, asesor de la empresa desde 1978, accionista desde 1983

Jesús ingeniero bioquímico, primer jefe de producción

Jorge ingeniero químico, compadre de Ernesto, fundador y director, hasta 1972

Don Juanito soldador y mecánico, trabaja en la empresa desde 1965

Julián ingeniero bioquímico, trabajó en la empresa de 1972 a 1985, jefe de producción

Lalo licenciado en comunicación, jefe de relaciones industriales, trabajó en la empresa de 1981 a 1989

Lalo ingeniero químico, cuñado de Ernesto, jefe de exportaciones de 1982 a 1984

Martín ingeniero químico, con maestría en proyectos, jefe del departamento de proyectos, trabajó en la empresa de 1981 a 1985

Pascual contador público, cuñado de Javier, asesor de Ernesto, socio desde 1979

Rafa ingeniero químico, ayudante de Javier y gerente de comercialización, trabajó en la empresa desde 1984

Raúl obrero que llegó a jefe de calderas, trabajó en la empresa desde 1965

Soco química, trabajó en el laboratorio de 1983 a 1988

Susi química, trabajó en el laboratorio de 1979 a 1985

El Tata obrero, maestro “A”, analfabeta y obrero estrella

Toño soldador mecánico, trabajó de 1979 a 1985

Maestro Villegas soldador mecánico, especialista en soldaduras de plomo, trabajó desde 1981

PERSONAJES DE SULCOLOR

Carlos director de Paráquima

Gustavo superintendente de planta

Luis soldador

Manolo empresario-dueño de Sulcolor

Don Roberto brasileño de origen alemán, creador de la tecnología

Socorro maestro estrella

INDICE DE SIGLAS DE INSTITUCIONES

AEC American Space Corporation

AGIP Consorcio petrolero italiano

ALADI Asociación Latinoamericana de Integración

ANIQ Asociación Nacional de la Industria Química

CANACINTRA Cámara Nacional de la Industria de la Transformación

CELANESE Empresa química de capital mixto

CICLOMEROS Empresa competidora de Plasticlor

CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONCAMIN Confederación de Cámaras de Industriales

CTM Confederación de Trabajadores de México

DYSO Subsidiaria norteamericana de AEC

EXXON Consorcio petrolero norteamericano

FONEI Fondo Nacional de Equipamiento Industrial

IBERO Universidad Iberoamericana, privada

GRUPO EBAG Grupo controlador de las acciones de Plasticlor

INFOTEC Empresa de servicios de información a la industria

ICI Imperial Chemical Industries

IMP Instituto Mexicano del Petróleo

OQM Organización Química Mexicana, primera empresa de Jorge, el fundador

PEMEX Petróleos Mexicanos

PENNWALT Empresa química de capital mexicano-norteamericano, proveedora de cloro

PRM Empresa comercializadora de la N-Parafina del grupo EBAG

PROMASE Empresa comercializadora del Grupo EBAG

SECOFI Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

SEDUE Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología

SEMIP Secretaría de Minas e Industria Paraestatal

SHCP Secretaría de Hacienda y Crédito Público

STPS Secretaría del Trabajo y Prevision Social

TREBAG Empresa transportista del Grupo EBAG

UDEC Unión de Empresarios Católicos

UNAM Universidad Nacional Autónoma de México

BIBLIOGRAFIA

- Bolsa. 1989. *Compendio Financiero y Bursátil 1983-1988*. México: Acciones y Valores de México, S.A., de C.V.
- _____. 1989b. *Información financiera trimestral diciembre de 1988*. México : Acciones y Valores de México, S.A. de C.V.
- Adams, Richard N. 1974. "Brokers and Career Mobility Systems in the Structure of Complex Societies". Dwight B. Heath (ed.). *Contemporary Cultures and Societies of Latin America*. New York: Random House: 82-93.
- _____. 1975. *Energy and structure*. Austin: The University of Texas Press.
- _____. *La red de la expansión humana*. 1978. México : Ediciones de la Casa Chata.
- Akpakpan, Edet B. 1986. "Acquisition of foreign technology: a case study of modern brewing in Nigeria". *Developmental and Change* (SAGE). London : s.e.. pp. 659-676.
- Alcaraz, Marco Antonio. 1977. "Las agrupaciones patronales en México. México" : *Jornadas 66*. El Colegio de México.
- Alejo, Francisco Javier. 1975. "Palabras del Sr. Lic. Francisco Javier Alejo, Secretario del Patrimonio Nacional en VIII Foro Nacional de la Industria Química". *Memorias del VIII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- Altamirano, Natal. 1985. "Tecnología". *Memorias del XVII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ. pp. 190
- Alvarez De La Cadena, Hector. 1972. "El perfil de la industria química mexicana y su proyección al futuro". *Memorias del V Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ. pp. 80-85.
- Alvarez Soberanis, Jaime. 1982. "La nueva ley sobre transferencia de tecnología: aciertos y limitaciones de la política gubernamental. México": *Comercio Exterior* 32(10):1117-1124. oct.
- _____. 1985. "Los lineamientos para una nueva política de desarrollo tecnológico - industrial". México : *El Financiero*.
- _____. "La propiedad industrial en el ámbito nacional e internacional". s.n.t. (Conferencia mecanografiada).
- Allen, Thomas J. 1977. *Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information Within the Rand D. Organization*. The Massachusetts Institute of Technology.
- Amann, Ronald; Julian Cooper And R. W. Davies, eds. 1977. *The Technological Level of Soviet Industry*. New Haven : Yale University Press.
- Análisis Corporativo. 1983. "Estudio de Plasticlor S.A." México, nov. (Mimeografiado).
- Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ). 1976. *Anuario de la Industria Química en México en 1976*. México : ANIQ.
- _____. *Anuario de la Industria Química en México en 1982*. 1983. México : ANIQ.
- _____. 1988. *Anuario de la Industria Química en México en 1987*. México : ANIQ.
- _____. 1967. *La industria química mexicana*. México: ANIQ.
- _____. 1968. *La industria química mexicana*. México: ANIQ.
- _____. 1969. *Memoria del II Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1970. *Memoria del III Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1971. *Memoria del IV Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.

- _____. 1972. *Memoria del V Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1973. *Memoria del VI Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1974. *Memoria del VII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1975. *Memoria del VIII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1976. *Memoria del IX Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1977. *Memoria del X Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1978. *Memoria del X Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1979. *Memoria del XI Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1980. *Memoria del XII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1981. *Memoria del XIII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1983. *Memoria del XIV Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1984. *Memoria del XV Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1985. *Memoria del XVI Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1986. *Memoria del XVII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- _____. 1987. *Memoria del XVIII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- ANUIES. 1985. *Anuario estadístico 1985*. México: ANUIES.
- Archivo de la Asociación Nacional de la Industria Química. ANIQ.
- Archivo de la Secretaria de Patrimonio y Fomento Industrial actualmente propiedad de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial. Dirección General de Analisis. SECOFI.
- Arias, Patricia. 1980. "La consolidación de una gran empresa en su contexto regional de industrias pequeñas; el caso de Calzado Canadá". *Relaciones*, v. I. Verano 3:171-253.
- _____. 1980. "El proceso de industrialización en Guadalajara, Jal. S.XX". *Relaciones*, v. I. Verano 3:9-47.
- Arias, Patricia Y L. Bazan. 1977. *CIVAC un proceso de industrialización en una zona campesina*. México : CISINAH.
- Armour, O.A. and D.J. TRECE. 1980. "Vertical Integration and Technological Innovation". *Review of Economics and Statistics*. pp. 62, 470-474.
- Arriola, Carlos. 1976. "Los grupos empresariales frente al Estado (1973-1975)". *Las fronteras del control del estado mexicano*. México : El Colegio de México, Centro de Estudios Internacio- nales, pp. 33-83.
- Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES). 1981. *Anuario estadístico*. México : ANUIES.

- Ayres, Robert V. 1985. "A Schumpeterian Model of Technological Substitution". *Technological Forecasting and Social Change* 27(4):375-384.
- Baba, Marietta L. 1988. "Innovation in University Industry Linkages: University Organization and Environmental Change". *Human Organization* 47(3): 260-269.
- Baker, Terry Y Vladimiro Brailovsky. "La política económica en México, 1976-82 y el Plan Nacional de Desarrollo Industrial", s.n.t.
- Balan, Jorge, Harley L. Browning Y Elizabeth Jelin. 1973. *Men in a Developing Society Geographic and Social Mobility in Monterrey, México*. Austin: The University of Texas Press.
- Barroso G., Ernesto. 1974. "Mensaje del Ing. Ernesto Barroso G. Presidente de la CANACINTRA en el VII Foro Nacional de la Industria Química en la Ciudad de México". *Memorias del VII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ, pp. 273-274.
- Baranson, Jack. 1978. *Technology and the Multinationals Corporate Strategies in a Changing World Economy*. Lexington, Mass.: Lexington Books.
- Barnes, Barry And David Edge. 1982. *Science in Context: Readings in the Society of Science*. Milton Keynes: The Open University Press.
- Barnes, J. A. 1969. "Networks and Political Process". Mitchel, J.C., *Social Networks in Urban Situations*. Manchester : University of Zambia and Manchester University Press. pp. 51-76.
- Barth, Fredrik.1966. *Models of Social Organization*. London:Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland Occasional Paper No. 23.
- _____. 1970. "Economic Spheres in Darfur".*Themes in Economic Anthropology*; A.S.A. Monographs 6. London : Tavistock Pub. pp. 149-174.
- _____.1968. "Capital Investment and the Social Structure of a Pastoral Nomad Group in South Persia". Leclair and Schneider, eds. *Economic Anthropology*. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc. pp. 415-425.
- _____(ed.) 1972. *The Role of the Entrepreneurs in Social Change in Northern Norway*. Bergen: Universitetsforlaget.
- Basche, James R. And Michael G. Duerr. 1975. *International Transfer of Technology a Worldwide Survey of Chief Executives*. New York : The Conference Board.
- Bath, Richard C. Y D.d. James. 1979. "The Extent of Technological Dependence in Latin America". Street, J.H. y James, D.D., eds. *Technological Progress in Latin America*. Boulder, Col.: Westview Press. pp. 11-28.
- Beato, Guillermo. 1979. "Los profesionales intermediarios, el estado y las empresas extranjeras: un caso durante el Porfiriato". Simposio sobre empresarios en México. v. 2 *Intermediación : Fracciones étnicas de clase*. México: Cuadernos de la Casa Chata(22) CICINAH.
- Beckers, H. L. 1983. "The Role of Industry". *Technology in Society*. New York : Pergamon Press. v. 5. pp. 299-305.
- Belshaw, C. 1955. "The Cultural Milieu of the Entrepreneur" *Explorations in Entrepreneurial History*. 7(3).
- Bennell, Paul. 1984. "Industrial Class Formation in Ghana: Some Empirical Observations". *Development and Change* (SAGE). Beverly Hills s.e. 15:593-612.
- Bennett, Douglas And Kenneth E. Sharpe. 1985. *Trasnational Corporations Versus the State: the Political Economy of the Mexican Auto Industry*. Princeton: Princeton University Press.
- Berliner, Joseph. 1974. "La organización informal de la empresa soviética". Leeman, W.A. *Capitalismo, socialismo de mercado y planificación central*. Barcelona: Ariel. pp.421-449. (Col. Demos).

- Bernard, H. Russell y Perti J. Pelto. 1987. "Technology and Social Change". Bernard H.R. y P.J. Pelto (eds.). *Technology and Social Change*. Prospect Heights, Ill. : Waveland Press. pp. 1-10.
- Bijker, Wiebe, Hughes, Thomas P. y Trevor Pinch, 1987. eds. "The Social Construction of Technological Systems". *New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, Mass. : The MIT Press.
- Blau, Peter M. 1975. "Parameters of Social Structure". Blau, P.M., eds. *Approaches to the Study of Social Structure*. New York: The Free Press. pp. 220-253.
- _____ y Richard A. Schiebher. 1971. *The Structure of Organizations*. New York : Basic Books.
- Bonis, J. 1983. "Organizations and environment". En M. Lockett y R. Spear (eds.) *Organizations as Systems*. Milton Keynes: The Open University Press. pp. 162-170.
- Bourdieu, Pierre. 1980. "Le Capital Social". *En Actes de la Recherche en Sciences Sociales*. s.n.t. v. 31, pp. 2-3.
- Bowey, A.M. 1983. "Approaches to Organization Theory". En Lockett y Spear (eds.) *Organizations as Systems*. Milton Keynes: The Open University Press. pp. 77-87.
- Brading, David A. 1975. *Mineros y comerciantes en el México Borbónico (1763-1810)*. México : FCE.
- _____. 1980. *Los orígenes del nacionalismo mexicano*. México: Era.
- Brandenburg, Frank. 1972. "The Development of Latin American Private Enterprise". En Davis S.M. y L. W. Goodman *Workers and Managers in Latin America*. Lexington: D.C. Heath and Co. pp. 179-184.
- Braña, Javier, Buesa, Mikel y Jose Molero. 1984. *El estado y el cambio tecnológico en la industrialización tardía: un análisis del caso español*. México: FCE.
- Bravo Ahuja, R. Victor. 1979. "Determinantes externos del cambio organizacional en las empresas estatales y privadas mexicanas". V. Márquez (ed.) *Dinámica de la empresa mexicana*. México: El Colegio de México. pp. 293-320.
- Bucay, Benito. 1983. "Crisis tecnológica". *Memorias del XV Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ. pp. 24-27.
- Buckley, W. "Systems". En Lockett, M. y R. Spear *Organization as Systems*. Milton Keynes : The Open University. pp. 34-45.
- Bunge, M. 1974. "Technology as Applied Science". Rapp, F., ed. *Contributions to a Philosophy of Technology*. Boston: D. Reidel Publishing Co. pp. 19-39.
- Burawoy, Michael. 1979. "The Anthropology of Industrial Work". *Annual Rev. Anthropol.* s.n.t. 8:231-266.
- Burton, Anthony. 1981. *The Canal Builders*. North Pomfret, Vt.: David and Charles.
- Burstall, Aubrey F. 1978. "Engineering; the Scientific Basis". Williams, (ed.). *A History of Technology*. Oxford : Clarendon Press. v.7, pp. 983-995.
- Cadena, Gustavo. 1986. "La gestión de proyectos tecnológicos en la UNAM". En Pérez Lizaur, M. et al. (eds.) *Articulación Tecnológica y Productiva*. México: UNAM. pp. 173-184.
- Camara Nacional de la Industria de la Transformación. 1960. "Declaración de la CNIT". *Excelsior*, México; Jun. 13:26-A.
- Camp, Roderic. 1980. *Mexico's Leaders, Their Education and Recruitment*. Tucson, Arizona : The University of Arizona Press.
- Campbell Bradley, Ian. 1987. *Enlightened Entrepreneurs*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Cardoso, Fernando H. 1970. "The Industrial Elite". Lipset, Seymour M. y Aldo Solari, eds. *Elites in Latin America*. London: Oxford University Press. pp. 80-113.

- _____. 1972. "The Industrial Elite in Latin America". Stanley M., Davis y Louis Wolf Goodman, eds. *Workers and Managers in Latin America*. Lexington, D.C. : Heath and Co. pp. 53-56.
- Carter, C. F. And B.r. Williams. 1958 *Industry and Technical Progress. Factors governing the speed of application of science*. London : Oxford University Press.
- _____. 1959. "The Characteristics of Technically Progressive Firms". *The Journal of Industrial Economics* 7(2):87-104.
- Carty, J. J. 1916. "The Relation of Pure Science to Industrial Research". *Science* 44:511-517.
- Casar, J. I. Y Jaime Ros. 1986. "Problemas estructurales de la industrialización en México". Pérez Lizaur, M., et al. comp. *Articulación Tecnológica y Productiva*. México: UNAM. pp. 31-60.
- Castrejon, Jaime. 1976. *La educación superior en México*. México: SEP/DGCE.
- _____ y Marisol Perez Lizaur. 1976b. *Historia de las universidades estatales*. México : SEP/DGCE.
- Celis, de. 1969. *La tecnología en la industria química*. México: ANIQ.
- Centro para la Innovación Tecnológica (CIT). 1984-1989. *Boletín*. Integración tecnológica y productiva. México : CIT/UNAM.
- Cerutti, Mario. 1980. "Producción capitalista y articulación del empresario en Monterrey (1880-1910)". México: Facultad de Filosofía y Letras de Nuevo León. (Mimeografiado).
- Chandler, Alfred And Herman Daems. 1980. *Corporate Perspectives on the Rise of the Modern Industrial Enterprise*. Cambridge: Harvard University Press.
- Chang, Kenne H-K. 1971. "Institutional Changes and Development of the Fishing Industry in a Japanese Island Community". *Human Organization* 30(2):158-169. (summer).
- Channell, David F. 1982. "The Harmony of Theory and Practice: the Engineering Science of W.J.M. Rankine". *Technology and Culture* 23(1): 39-52. January.
- Charan, Ram, Hofer, Charles W. And John F. Mahon. 1980. "From Entrepreneurial to Professional Management: a Set of Guidelines". *Journal of Small Business Management* 18(1):1-10. January.
- Cheape, Charles W. 1985. *Family Firm to Modern Multinational*. Norton Company a New England Enterprise. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Checkland, P. B. 1983. "The origins and nature of hard systems thinking". *Organizations as Systems Lockett and Spear*, eds. Milton Keynes The Open University Press. pp. 15-25.
- Ching-yuan, Lin. 1988. "East Asia and Latin America as Contrasting Models". *Economic Development and Cultural Change* 36(3):5153-5197. April.
- Choi, Hyung Sup. 1988. "Direction for Technological Self Reliance. Korean Approaches". *Technological Forecasting and Social Change*. s.n.t.. 33:23-32.
- Ciceri Silvenses, Hugo Norberto. 1986. "Vinculación universidad-industria". *Ciencia y Desarrollo* no. 68, año XII:55-70. mayo-junio.
- CIDE. 1984. *Economía mexicana*. México : CIDE.
- CIEMEX-WEFA. 1987. *Cifras históricas: proyecto macroeconómico*. México : s.e., dic. pp. 189-219.
- Clark, Jon, et al. 1988. "The Process of Technological Change". *New Technology and Social Choice in the Workplace*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cleaves, Peter S. 1985. *Las profesiones y el estado: el caso de México*. México : El Colegio de México. (Jornadas 107).

- _____ y Charles J. Stephens. 1991. "Business and Economic Policy in México". *Latin America Research Review* 26(2):187-202.
- Cohen, Abner. 1974. *Two-Dimensional Man*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Colegio de Contadores Públicos (CCPM). 1979. "Desarrollo de la industria pequeña y mediana en México" Dirección y Control. s.n.t., junio. No. 202.
- Collier, David. 1979. *The New Authoritarianism in Latin America*. Princeton : Princeton University Press.
- Comercio Exterior. 1986. "La actividad económica en 1985". 36(5):438-448. (Documento).
- _____. 1985. "Programa de fomento integral a las exportaciones" 35(4):377-383. abril.
- _____. 1986. "Protocolo de adhesión de México al acuerdo general sobre aranceles aduaneros y comercio": 876-877. octubre.
- Comision Económica para America Latina (CEPAL). 1985. "Evolución de la economía mexicana en 1984". *Comercio Exterior* 35(7):727-730. julio.
- Connolly, Seamus G. 1984. "Joint Ventures with Third World Multinationals: a New Form of Entry to International Markets". *Columbia Journal of World Business* 12(2):18-22.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). 1984. *Inventario de recursos humanos*. México: CONACYT.
- _____. 1984. "Un año de apoyo a la investigación científica". *Ciencia y Desarrollo* no. 54, año IX:129-132. enero-febrero.
- _____. 1976. *Plan nacional de ciencia y tecnología*. México: CONACYT.
- _____. 1979. *Programa nacional de ciencia y tecnología*. México: CONACYT.
- _____. 1984. *Programa nacional de desarrollo científico y tecnológico 84-88*. México : CONACYT.
- Cordero, Salvador. 1977a. *Concentración industrial y poder económico en México*. México : El Colegio de México. (Cuadernos del Centro de Estudios Sociológicos ; 23).
- _____ y G. Santin. 1977b. *Los grupos industriales: una nueva organización económica en México*. México: El Colegio de México. (Cuadernos del Centro de Estudios Sociológicos ; 23).
- Cortés, Felipe. 1985. "Participación del Sr. Felipe Cortés en el XVII Foro de la Industria Química". *Memoria del XVII Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ.
- Cuentas de la Hacienda Publica Federal 1974-1984. México.
- Dahlman, Carl J., Bruce Ross-Iansson And Larry E. Westphal. 1987. "Managing Technological Development; Lesson from Newly Industrializing Countries". *World Development* 15(6):759-775.
- Davis, Stanley M. 1968. "Managerial Resource Development in Mexico". Rehder, R. R., ed. *Latin America Management*. Reading, Mass.: Addison Wesley Pub. pp. 135-201.
- _____. 1972a. "Authority and Control in Mexican Enterprise". Davis, S. N. y L. W. Goodman, eds. *Workers and Managers in Latin America*. Lexington, Mass. : D. C. Heath and Co. pp. 259-305.
- _____. 1972b. "United States Versus Latin America; Business and Culture". En Davis, S. M. y L. W. Goodman, ed. *Workers and Managers in Latin America*. Lexington, Mass.: Heath and Co. pp. 57-62.
- _____ y Louis Wolf Goodman, eds. 1972. *Workers and Managers in Latin America*. Lexington: D. C. Heath and Co.
- De Gortari, Eli. 1979. *La ciencia en la historia de México*. México D.F.: Tratados y Manuales Grijalvo.

- De Leonardo, Patricia. 1983. *La educación superior privada en México*. México : Editorial Línea. Ser. Educación y Sociedad. Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Autónoma de Zacatecas.
- De Sola Price, Derek. 1982. "The Parallel Structure of Science and Technology". En Barnes, B. y Edge eds.. *Science in Context*. Milton Keynes: The Open University Press. pp. 164-176.
- De La Peña, Guillermo. 1979. "Empresarios en el sur de Jalisco: un estudio de caso en Zapotlán el Grande". *Simposio sobre empresarios en México. vol. II.: Intermediación. Fracciones étnicas de clase. Contextualización regional*. México: Cuadernos de la Casa Chata. PP. 47-84. (CIESAS; 22).
- _____ y Agustín Escobar, comp. 1986. *Cambio regional, mercado de trabajo y vida obrera en Jalisco*. Guadalajara, Jal. : El Colegio de Jalisco.
- Deeks, John. 1976. *The Small Owner-Manager Entrepreneurial Behavior and Management Practice*. New York : Praeger Publishers.
- Demsetz, Harold. 1983. "The Neglect of the Entrepreneur". Ronen, J., ed. *Entrepreneurship*. Lexington, Mass. : Heath. pp. 271-279.
- Derossi, Flavia. 1972. *El empresario mexicano*. México: UNAM, 1972.
- Diario Oficial de la Federación. 1976. "Ley de inversiones y marcas". México, feb. 10.
- _____. 1979. México nov. 26.
- _____. 1980. México, jun. 27.
- Díaz Serrano, Jorge. 1979. "Palabras pronunciadas por el Sr. Ing. Jorge Díaz Serrano en el XVII Foro Nacional de la Industria Química". *Memoria del XII Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ.
- _____. 1980. "Palabras pronunciadas por el Sr. Ing. Jorge Díaz Serrano en el XIII Foro Nacional de la Industria Química". *Memoria del XIII Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ.
- Donnelly, J. F. 1986. "Representations of Applied Science: Academics and Chemical Industry in Late Nineteenth-Century England". *Social Studies of Science* (SAGE). London : s.e., v. 16. pp. 195-234.
- Dore, Ronald P. 1973. *British Factory Japanese Factory*. London: George Allen and Unwin Ltd.
- Drucker, Peter F. 1972. "The First Technological Revolution and its Lessons". En Davenport y Kranzberg, eds. *Technology and Culture*. New York : Schocken Books. pp. 41-49.
- _____. 1972b. "Work and Tools". En Kranzberg, M. y W. Davenport. *Technology and Culture*. New York : Schocken Books. pp. 190-199.
- _____. 1985. *Innovation and Entrepreneurship Practice and Principles*. London : Heinemann.
- Dudet Lions, Ivonne Y Jose Giral B. 1978. *Análisis de equipo y maquinaria para la industria química en México*. México: UNAM. Facultad de Química, Grupo de Desarrollo de Tecnología. (Monografía 2).
- Economic Development and Cultural Change. 1988. 36(3). April. (Suplemento).
- Elliot, Ruth. 1983. "Conceptual Approaches to Power and Authority". Lockett, M. y R. Spear, eds. *Organizations as Systems*. Milton Keynes: The Open University Press. pp.138-147.
- Enciclopedia Americana. 1968. v. 6, pp. 615-616.
- Enos, John. 1984. "Government Intervention in the Transfer of Technology: the Case of South Korea". *IDS Bulletin*. Sussex, Institute of Development Studies 15(2):26-31.

- Enriquez Galvan, Oscar. 1986. "Realidades sobre el control de calidad en las empresas mexicanas". *Ciencia y Desarrollo*. México: CONACYT, no. 68, año XII:45-54. mayo-junio.
- Epstein, Scarlett. 1970. "Productive Efficiency and Customery System of Rewards in Rural South India". Firth, R., ed. *Themes in Economic Anthropology*. London : Tavistock Pub. pp. 229-252. (A.S.A. Monographs ; 6).
- Escamilla, Alma. 1982. *La experiencia de México en ciencia y tecnología*. México: CONACYT.
- Escobar, Agustin. 1986. "Patrones de organización social en el mercado de trabajo manual de Guadalajara". En de la Peña, G. de la y A. Escobar, comp. *Cambio regional, mercado de trabajo y vida obrera en Jalisco*. Guadalajara, Jal.: El Colegio de Jalisco. pp. 89-146.
- Etzioni, Amitai. 1964. *Modern Organizations*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Evans, Peter. 1972. "The Latin American Entrepreneur: Style, Scale and Rationality". En Davis, Stanley M. y Louis W. Goodman, eds. *Workers and Managers in Latin America*. Lexington: D.C. Heath and Co. pp. 195-202.
- Fairchild, Loretta G. 1979. "Performance and Technology of U.S. and National Firms in Mexico". Street, J. H. y J. D. Dilmus eds. *Technological Progress in Latin America; the Prospects for Overcoming Dependency*. Boulder, Col. : Westview Special Studies on Latin America and the Caribbean. pp. 12
- Fajnzylber, Fernando. 1986. "Reflexión sobre las especificidades de la industrialización de América Latina". En Pérez, Lizaur M., Esteva y Castaños, comp. *Articulación tecnológica y productiva*. México: UNAM. pp. 15-30.
- Faler, Paul G. 1981. *Mechanics and Manufactures in the Early Industrial Revolution; Lynn Mass. 1780-1860*. Albany : State Univ. of N. Y. Press.
- Felix, David. 1979. "On the Diffusion of Technology in Latin America". Street y James D. *Technological Progress in Latin America*. Boulder, Col.: Westview Press. pp. 29-81.
- Fernan, Barbara Y Martin A. Levin. 1987. "Dilemmas of Innovation and Accountability; Entrepreneurs and Chief Executives". *Policy Studies Review*, Autum 7(1):187-199.
- FONEI. *Informe anual 1980*.
- _____. *Informe anual 1983*.
- _____. *Informe anual 1984*.
- _____. 1987. *Reglas generales de operación del fondo de equipamiento industrial*. México : FONEI.
- FONEP, CONACYT y OEA. 1984. *Seminario latinoamericano sobre fomento institucional-financiero de la gestión tecnológica de proyectos*. México: FONEP, CONACYT, OEA.
- Forte, Alejandro. 1971. "El comercio exterior en la industria química: la política de fomento a las exportaciones". *Memoria del IV Foro Nacional de la Industria Química*. México : ANIQ 1971. pp. 89-95.
- Gamst, Frederick C. 1989. "The Railroad Apprentice and Rules: Historic Roots and Contemporary Practice". En Coy, Michael W., ed. *Apprenticeship*. Albany, N.Y. : State University of New York Press. pp. 65-86.
- _____. 1990. "Industrial Ethnological Perspectives on the Development and Characteristics of the Study of Organizational Cultures". Hamada y Jordan, eds. *Cross Cultural Management and Organizational Culture*. Williamburg, Va.: Studies in Third World Societies. pp. 13-47.

- García Acosta, Virginia. 1979. "La integración económica de los españoles en la ciudad de Puebla y los asturianos en el Distrito Federal". M. Kenny, ed. *Inmigrantes y refugiados españoles en México*. México : Ediciones de la Casa Chata, CISINAH.
- Garriz, Andoni y Pilar Rius. 1986. "La división de estudios de posgrado de la Facultad de Química de la UNAM". *Ciencia y Desarrollo*. México: CONACYT, no. 68, año XII:71-94. mayo-junio.
- Geertz, Clifford. 1960. "The Javanese Kijaji: the Changing Role of a Cultural Broker". *Comparative Studies in Society and History* 2(2):228-249. January 1960.
- _____. 1962. "Social Change and Economic Modernization in Two Indonesian Towns: a Case in Point". En Hagen, E.E. *On the Theory of Social Change*. Homewood, Ill.: The Dorsey Press. pp. 385-407.
- _____. 1966. *Agricultural Involution: the Process of Ecological Change in Indonesia*. Los Angeles : University of California Press 1966.
- Gereffi, Gary. 1983. *The Pharmaceutical Industry and Dependency in the Third World*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Gerth and Mills. 1969. *From Max Weber: Essays in Sociology*. New York: Oxford University Press. 1969.
- Giral, José, Sergio Gonzalez y Eduardo Montaña. 1978. *La industria química en México*. México : Redacta.
- Glade, William P. and Charles W. Anderson. 1963 (1983). *The Political Economy of Mexico*. 2a. ed. Madison: University of Wisconsin Press.
- Gobierno del Estado de Guanajuato, Secretaria de Programacion y H. Ayuntamiento de Salvatierra. 1983. "Plan municipal de desarrollo socioeconómico de Salvatierra". Mimeografiado.
- Godau, S. y Viviane B. De Marquez. 1981. "Burocracia pública y empresa privada: el caso de la industrialización mexicana". México: El Colegio de México. (Mimeografiado).
- Goodenough, W. H. 1975. "Cultura, lenguaje y sociedad". En Llobera, José R., ed. *El concepto de cultura; textos fundamentales*. Barcelona: Anagrama. pp. 157-248.
- Goodman, Louis W. 1987. *Small Nations, Giant Firms*. New York: Holmes and Meier.
- Gordon, Robert B. 1983. "Materials for Manufacturing: the Response of the Connecticut Iron Industry to Technological Change and Limited Resources". *Technology and Culture* 24(4):602-634. october.
- Gouldner, Alvin W. 1976. *The Dialectic of Ideology and Technology*. New York : Oxford University Press 1976.
- Goulet, Denis. 1977. *The Uncertain Promise. Value Conflicts in Technology Transfer*. New York: IDIC / North America.
- Grabowski, H. D. 1968. "The Determinants of Industrial Research and Development: a Study of the Chemical Drug and Petroleum Industries". *Journal of Political Economy* 76:292-306.
- Greenaway, Frank, et al. 1978. "The Chemical Industry". En Williams, I., ed. *A History of Technology*. Oxford : Clarendon Press 6:514-569.
- Gregory, Kathleen L. 1983. "Native-View Paradigms: Multiple Cultures and Culture Conflicts in Organizations". *Administrative Science Quarterly* 28:359-376.
- Grieco, M. S. 1988. "Birth Marked? a Critical View on Analyzing Organizational Culture". *Human Organization* 47(1):84-86. (spring)
- Guajardo Suárez, Roberto. 1965. Palabras pronunciadas por el señor licenciado Don Roberto Guajardo Suárez, presidente de la Confederación Patronal de la República Mexicana, en la sesión cena de la Unión de Empresarios Católicos, celebrada en la Ciudad de México, D. F., el martes 9 de nov.

- Gúzman De Alba, Luis. 1977. "Palabras pronunciadas por el Lic. Luis Guzmán de Alba presidente de la Confederación de Cámaras Industriales". *Memoria del X Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ. pp.133-140.
- _____. 1978. "Palabras del Sr. Lic. Luis Guzmán de Alba presidente de la Confederación de Cámaras Industriales". *Memoria del XI Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ.
- Habermans, Jürgen. 1978. *Raison et légitimeté: problèmes de légitimation dans le capitalisme avancé*. París : Edition Payot.
- Haggard, Stephan. 1989. "The Political Economy of Foreign Direct Investment in Latin America". *Latin American Research Review* 24(1) 184-208.
- Hall, R. H. 1983. "Organizational Goals". En Lockett y Spear, eds. *Organizations as Systems*. Milton Keynes : The Open University Press. pp. 88-96.
- Halle, David.1984. *America's Working Man*. Chicago and London. The University of Chicago Press.
- Hamada, Tomoko Y Ann Jordan. 1990. "Business Anthropology and Organizational Culture". *Cross Cultural Management Culture*. Williamburg, Va.: Studies in Third World Societies, February. pp. 11. (Publication 42).
- _____. 1990b. *Cross Cultural Management and Organizational Culture*. Williamburg, Virginia: Studies in Third World Societies, February. (Publication 42).
- Hamilton, Nora. 1982. "The State and the National Bourgeoisie in Postrevolutionary Mexico: 1920-1940". *Latin America Perspective* 9(4):31-54. (Issue 35).
- Hammerschmidt, Henning. 1980. "La ciencia y la tecnología en la República Federal de Alemania". *Ciencia y Desarrollo*. México: CONACYT, marzo-abril. 31:8-55.
- Hannay, Bruce Y Robert E. McGinn. 1980. "The Anatomy of Modern Technology: Prolegomenon to an Improved Public Policy for the Social Management of Technology". *Daedalus Journal of the American Academy of Art and Sciences* 1:25-53. (Winter 109).
- Harris, Rosemary. 1987. *Power and Powerlessness in Industry*. London and New York: Tavistock Publications.
- Harris, Marvin. 1978. *El desarrollo de la teoría antropológica: una teoría de las teorías de la cultura*. México : Siglo XXI.
- Harvey, Edward. 1968. "Technology and the Structure of Organizations". *American Sociological Review* 33(2):247-259. April.
- Heilbroner, Robert.1972. "Do Machines Make History?". En Kranzberg, M. and W. Davenport, ed. *Technology and Culture*. New York : Schoken Books. pp. 28-40.
- Hernandez Cervantes, Hector. 1983. "Intervención del Secretario de Comercio y Fomento Industrial". *Memorias del XV Foro de la ANIQ*. México: ANIQ.
- _____. 1985. "Palabras del secretario de Fomento Industrial: en el XVII Foro de la Asociación Nacional de la Industria Química. México": ANIQ. pp. 2-8.
- Highman, Arthur And Charles De Limur. 1981. "Research and Development is Generally a Good Investment Myth or Reality?". *Research Management*. pp. 8-11. May.
- Hirschman, Albert O. 1977. "A Generalized Linkage Approach to Development, With Special Reference to Staples". En Nash, M. *Essays on Economic Development and Cultural Change in Honor of Bert F. Hoseliltz*. Chicago : The University of Chicago Press. pp. 67-98.
- _____. 1979. "The Search for Economic Determinants".En Collier, D. *The New Authoritarianism in Latin America*. Princeton: Princeton University Press. pp. 61-98.
- Holzberg, Carol S. 1977. *Race, Ethnicity and the Political Economy of National Entrepreneurial Elites in Jamaica*. Boston: Boston University Graduate School.

- Holzberg, Carol S. Y Maureen J. Giovannini. 1981. "Anthropology and Industry: Reappraisal and New Directions. *Ann. Rev. Anthropol.* s.n.t. 10:317-360.
- Hughes, Thomas P. 1987. "The Evolution of Large Technological Systems". En Bijker, Hughes y Pinch, eds. *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, Mass.: The MIT Press. pp. 51-82.
- Hunt, Robert. 1969. "The Development Cycle of the Family Business in Rural Mexico". En Helm, J., P. Bohannan y M. Sahlins, eds. *Essays in Economic Anthropology*. Seattle: American Ethnological Society. (Proceedings of the 1965 annual Spring meeting).
- Ilan, Jael And Zur Shapira. 1986. "The Introduction and Use of Microcomputers by Professionals in an Industrial Corporation". *Technological Forecasting and Social Change*. 29:183-194.
- Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales (IEPES). s.f. "Documento propositivo para el Plan Básico de Gobierno 1982-1988". México: IEPES.
- International Business. 1983. "Mexico's Troubled PVC Producers Turn Focus to Export Market". nov. 21:12.
- IPADE. 1982. *Condiciones para la estabilización económica y financiera*. México : Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresa. septiembre.
- Isaack, Thomas. 1981. "Intuition: Needed in Managing the Small Business". *Journal of Small Business Management*. 19(2):74-76. April.
- Jacobo, Edmundo, Matilde Luna Y Ricardo Tirado, comp. 1989. *Empresarios de México*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- Jarvie, I. C. 1974. "The Social Character of Technological Problems. Comments on Skolomowski's Paper". En Rapp, F., ed. *Contributions to a Philosophy of Technology*. Dordrecht-Holland/Boston, USA: D. Reidel Pub. pp. 86-92.
- Jones, Graham. 1973. *Ciencia y tecnología en países en desarrollo*. México : FCE.
- Jurgensen, Edgardo. 1972. "Risk Diversification and Profits". En Davis, S. M. y Louis W. Goodman, eds. *Workers and Managers in Latin America*. Lexington: D.C. Heath and Co. pp. 185-190.
- Kahl, Joseph. 1960. "Three Types of Mexican Industrial Workers". *Economic Development and Cultural Change*. 8(2):164-169. enero.
- Kahn, J. S., ed. 1975. *El concepto de cultura: textos fundamentales*. Barcelona : Anagrama.
- Kapferer, Bruce. 1972. *Strategy and transaction in an african factory. African workers and indian management in a Zambia Town*. Manchester: Manchester University Press.
- Kaplan, Morton A. "Sistemas internacionales". *Enciclopedia internacional de las ciencias sociales*. Madrid : Ediciones Aguilar. vol.9. pp. 727-731.
- Kaplinsky, Raphael. 1983. "Firm Size and Technical Change in a Dynamic Context". *The Journal of Industrial Economics*. vol.32. September.
- Katz, Elihu. 1961. "The Social Itinerary of Technical Change: Two Studies on the Diffusion of Innovation". *Human Organization* 20(2):70-82. Summer.
- Kaufman, Robert R. 1977. "Mexico and Latin American Authoritarianism". En Reyna, J. L. y R. S. Weinert. *Authoritarianism in Mexico*. Philadelphia : Institute for the Study of Human Issues. 2:193-232. (Inter-American Politics Series).
- _____. 1979. "Industrial Change and Authoritarian Rule in Latin America: a Concrete Review of the Bureaucratic-Authoritarian Model" En Collier, D. ed. *The New Authoritarianism in Latin America*. Princeton : Princeton University Press. pp. 166-253.
- Kelly De Escobar, Janet. 1989. "¿Qué hace todo el día, cualquier día, un gerente venezolano?". En Naím, M. ed. *Las empresas venezolanas: su gerencia*. Caracas : IESA. pp. 345-375.

- Kempner, Macmillan Hawkins. 1976. *Business and Society*. Middlesex, England : Pelican Books Ltd.
- Kent, Calvin A., ed. 1984. *The Environment for Entrepreneurship*. Lexington Mass.: Lexington Books.
- Kingsley, Phillip. 1984. "Adaptation to New Technology: Some Cultural and Psychological Development". *African Social Research*. December. pp. 783-809.
- Kranzberg, Melvin. 1982. "The History of Technology in the United States". *Historia Scientiarum. International Journal of the History of Science Society of Japan*. Special Issue Technology: East and West. Tokio. 23:1-14. September.
- _____ and William H, Davenport. 1972. *Technology and Culture an Anthology*. New York : Schocken Books.
- Kras, Eva S. 1988. *Management in Two Cultures: Bridging the Gap Between U.S. and Mexican Managers*. Yarmouth, Maine: Intercultural Press.
- Krohn, Wolfgang Y Wolf Schäfer. 1982. "Agricultural Chemistry: a Goal Oriented Science". En B. Barnes y D. Edge. *Science in Context*. Milton Keynes : The Open University Press. pp. 196-211.
- Krotz, Esteban. 1982. "Petróleo y sociedad: compendio bibliográfico. Parte III. Materiales recientes del sector público". *Iztapalapa*. México: UAM, año 3(6):331-338. enero-junio.
- _____. 1984. "Petróleo y sociedad: compendio bibliográfico. Parte VI. Los obreros petroleros". *Iztapalapa*. México : UAM, año 3(10-11):395-404. enero-diciembre.
- Laison, Silvia. 1980. "Expansión limitada y proliferación horizontal. La industria de la ropa y el tejido de punto". *Relaciones* 1:48-102, verano 3.
- Lauterbach, Albert. 1972. "Management, Entrepreneurship and Development Needs" En Davis, S. M. y L. W. Goodman eds. *Workers and Managers in Latin America*. Lexington: D.C. Heath and Co. pp. 173-177.
- Lave, Jean. 1988. *Cognition in Practice*. Cambridge. New York: Cambridge University Press.
- Law, John. 1987. "Technology and Heterogeneous Engineering: the Case of Portuguese Expansion" En W. E. Bijker, T. P. Hughes and T. Pinch eds. *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge Mass. : The MIT Press. pp. 111-134.
- Lerner, Victoria. 1979. *Historia de la Revolución Mexicana: periodo 1934-1940. La educación socialista*. México : El Colegio de México.
- Levine, H. B. 1985. "Entrepreneurship and Social Change: Implications from a New Zealand Case Study" *Human Organization* 44(4):293-299.
- Ley sobre el control y registro de la transferencia de tecnología y el uso y explotación de patentes y marcas. 1972.
- Lipman, Aaron. 1972. "The Colombian Entrepreneur: Rationalism and Deviance". En Davis, S.M. y L.W. Goodman, eds. *Workers and Managers in Latin America*. Lexington: D.C. Heath and Co. pp. 63-68.
- Lipset, Seymour M. Y Aldo Solari, eds. 1970. *Elites in Latin America*. London : Oxford University Press.
- Little, Angela. 1980. "Is Education Related to Productivity?". *IDS Bulletin* 11(2):13-19. May.
- Lockett, Martin Y Roger Spear, eds. 1983. *Organizations as Systems*. Milton Keynes : The Open University Press.
- Lomnitz, Larissa Adler. 1975. *Cómo sobreviven los marginados*. México : Siglo XXI.
- _____. 1982. "Horizontal and Vertical Relations and the Social Structure of Urban Mexico". *Latin America Research Review* 17(2):51-74. (Summer).

- _____ y Marisol Perez Lizaur. 1987. *A Mexican Elite Family 1820-1980*. Princeton : Princeton University Press.
- Macgraffey, Janet. 1987. *Entrepreneurs and Parasites. The Struggle for Indigenous Capitalism in Zaire*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Malinowski, Bronislaw. 1931. "La cultura". En Kahn, J.S., ed. *El concepto de cultura: textos fundamentales*. Barcelona: Anagrama. pp. 85-128.
- Marquez, Ma. Teresa. 1982. *Diez años del CONACYT*. México: CONACYT.
- Marquez, Viviane B., comp. 1979a. *Dinámica de la empresa mexicana*. México : El Colegio de México.
- _____. 1979b. "Organizational Structure and Innovativeness in the Pulp and Paper Industry of Mexico". En James H. Street y Dilmus D. James, eds. *Technological Progress in Latin America: the Prospects for Overcoming Dependency*. Boulder, Colorado: Westview Press. pp. 149-172.
- _____ y Kurt Unger. 1981. *La tecnología en la industria alimentaria mexicana*. México : El Colegio de México.
- Marshall, Gordon. 1986. *En busca del espíritu del capitalismo*. México : FCE. (Breviarios del FCE; 400).
- Martín Marietta Corporation. 1984 Annual Report. s.n.t.
- Marx, Karl Y Friedrich Engels. (Feur, L.S. ed.). 1959. *Basic Writings on Politics and Philosophy*. Garden City, New York : Anchor Books. Doubleday and Co. Inc.
- Mateos, Jose Luis. 1970. "La industria química mexicana de 1980". *Memorias del IV Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ.
- Mayr, Otto. 1982. "The science-technology relationship". En Barnes, B. y David Edge eds. *Science in Context*. Milton Keynes: The Open University Press. pp. 155-163.
- Mcmillan, Claude. 1965. "Industrial Leaders in Latin America". En Form, W.H. and Albert A. Blumm, eds. *Industrial Relations and Social Change in Latin America*. Gainesville : University of Florida Press. pp. 24-46.
- Mendoza, J. Antonio. 1981. "PVC evaluación perspectivas 1976-1980". *En Memorias del XIV Foro Nacional de la Industria Química: 1976-1981. Evaluación y perspectivas*. México: ANIQ. pp. 105-129.
- The Merck Index of Chemicals and Drugs. 1960. 7th. edition. Rahway, N.J.: Merck and Co. Inc.
- Merton, Robert K. 1968. *Social Theory and Social Structure*. New York: Free Press.
- _____. 1977. "Paradigma para la sociología del conocimiento" En *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad. pp. 46-86.
- Meyer C., Lorenzo. 1977. "Historical Roots of the Authoritarian State in Mexico". En J.L. Reyna y R. S. Weinert eds. *Authoritarianism in Mexico*. Philadelphia : Institute for the Study of Human Issues. pp. 3-22. Interamerican (Politics Series; vol. 2).
- _____. 1978. "El auge petrolero y las experiencias mexicanas disponibles: los problemas del pasado y la visión del futuro". *Foro Internacional*. México : El Colegio de México, abril-junio. 18(4):577-596.
- _____. 1979. "Cambio político y dependencia". *Lecturas de política exterior*. México : El Colegio de México. pp. 13-76.
- _____. 1988. "Creación y destrucción del poder". *Excelsior*. 1-A y 10-A, miércoles 19 de octubre.
- _____, R. Segovia Y A. Lajous. 1978. "Los inicios de la institucionalización. La política del Maximato". *Historia de la Revolución Mexicana periodo 1928-1934*. México: El Colegio de México.
- Mitchell, J. Clyde. 1969. *Social Networks in Urban Situations*. Manchester : University of Zambia and Manchester University Press.

- Mitchell, William C. s.f. "Sistemas políticos". *Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales*. Madrid: Ediciones Aguilar 9:722-727.
- Mizruchi, Mark S. Y Michael Schwartz. 1987. *Intercorporate Relations. The Structural Analysis of Business*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Moctezuma Cid, Rodolfo. 1981. "Palabras pronunciadas por el Sr. Lic. Rodolfo Moctezuma Cid en el XIV Foro Nacional de la Industria Química". *Memoria del XIV Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ.
- Moon, Grant C. 1981. "International Enterprise: a Small Business Challenge". *Journal of Small Business Management* 19(2). April 1-6.
- Mowery, David C. 1983. "The Relationship Between Intrafirm and Contractual Forms of Industrial Research in American Manufacturing, 1900-1940". *Explorations in Economic History* 20(4):351-374. october.
- Mumford, Lewis. 1972. "Authoritarian and Democratic Technics". En Kranzberg, M. y Davenport, W., eds. *Technology and Culture*. New York: Schocken Books. pp. 50-59
- Muñoz, Humberto y Orlandina De Oliveira. 1977. "Migración y movilidad ocupacional". En Muñoz Humberto, *Migración y desigualdad social en la ciudad de México*. México : El Colegio de México. pp. 91-100.
- Nadal Egea, Alejandro. 1977. *Instrumentos de política científica y tecnológica en México*. México: El Colegio de México.
- NAFINSA. 1971. Comisión Económica para América Latina. *La política industrial en el desarrollo económico de México*. México: Nacional Financiera.
- Naim, Moises ed.. 1989. *Las empresas venezolanas: su gerencia*. Caracas, Venezuela: IESA.
- Nanjundra, S. 1987. "Small and Medium Enterprises Some Basic Development Issues". *Industry and Development* 20:1-50. Viena: United Nations. (ONUDI).
- Nash, June. 1979. "Anthropology of the Multinational Corporations". En Leóns, Madeline Barbara and Frames Rothstein. *New Directions in Political Economy. An Approach from Anthropology*. Westport, Con.: Greenwood Press. pp. 173-200.
- _____. 1981. "Ethnographic Aspects of the World Capitalist System". *Ann Rev. Anthropol.* s.n.t. 10:393-423.
- Nash, Manning. 1966. *Primitive and Peasant Economic Systems*. Scranton, Penn. : Chandler Pub. Co.
- National Science Foundation. Division of Industrial Science and Technological Innovation. s.f. *The Process of Technological Innovation: Reviewing the Literature*.
- Nakaoka, Tetsuro. 1989. "Changes in the Attitude of Major Japanese Corporations to Research and Development". Ponencia presentada en el Simposio México-Japón. Organizado por el Colegio de México, julio. Mimeografiado.
- Negandhi, AnanT. R. 1973. *Management and Economic Development: the Case of Taiwan*. The Hague: Martinus Nijhoff.
- Neme Sastre, Ramón. 1988. *De la autoría y sus derechos*. México: SEP.
- Nieto, Raúl. 1983. "Los obreros en México: un estudio bibliográfico". s.n.t. (Mimeografiado).
- Novelo, V. Y A. Urteaga. 1976. *La industria en los magueyes*. México: SEP/INAH.
- Nutini, Hugo G. 1964. *San Bernardino Contla*. Pittsburgh: University of Pittsburg Press.
- _____. 1984. *Ritual Kinship*. Princeton: University of Princeton Press.
- Nutt, Paul C. 1986. "Decision Style and Strategic Decision of Top Executives". *Technological Forecasting and Social Change* 30:39-62.

- O'Donnell, Guillermo. 1977. "Corporatism and the Question of the State". En Malloy, James M.ed. *Authoritarianism and Corporativism in Latin America*. Pittsburgh : University of Pittsburgh Press. pp. 47-87.
- O'Toole, James. 1979. "Corporate and Managerial Cultures". En Cooper, Cary L., ed. *Behavioral Problems in Organizations*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- _____. 1987. *Vanguard Management: Redesigning the Corporate Future*. New York : Berkley Books.
- Ouchi, William G. Y Alan L. Wilkins. 1985. "Organizational Culture". *Ann. Rev. Sociol.* 11:457-483.
- Pacey, Arnold. 1983. *The Culture Of Technology*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Pacheco Mendez, Teresa. 1988. "El discurso como instrumento de la política científica en México". *Ciencia y Desarrollo* 14(82):35-47. sept.-oct.
- Palerm, Angel. 1980. *Antropología y marxismo*. México: Centro de Investigaciones Superiores INAH/Ediciones Nueva Imagen.
- "Paraffins" 1968. *Enciclopedia Americana*. vol. 21:274e
- Parsons, Talcott. s.f. "Sistemas sociales". *Enciclopedia internacional de las ciencias sociales*. Madrid: Ediciones Aguilar, vol. 9:710-722.
- _____. 1949. *The Structure of Social Action: a Study in Social Theory with Special Reference to a Group of Recent European Writers*. New York: The Free Press of Glencoe.
- _____. 1964. *Structure and Process in Modern Societies*. Glencoe: The Free Press of Glencoe.
- Pattillo, Donald M. 1981. "Capital Investment Practices of Small Manufactureres: American Versus Multinational". *Journal of Small Business Management* 19(2):29-36. April.
- Patron, Adolfo. 1971. "La política de fomento a la industria petroquímica". *Memoria del IV Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ. pp. 101-104.
- Pellicer De Brody, Olga y Esteban L. Mancilla. 1978. "El entendimiento con los Estados Unidos y la gestación del desarrollo estabilizador. México" : El Colegio de México. (*Historia de la Revolución Mexicana período 1952-1960*; 23).
- Perez Lizaur, Marisol. 1983. "La vinculación entre los centros de investigación y la industria. México": SEIT. (Doc. Mimeografiado).
- _____, J.A. Esteva y A. Castaños (comps.).1986. *Articulación tecnológica y productiva*. México: UNAM.
- _____. 1991. "Desarrollo tecnológico en la industria: aprendizaje y redes sociales". En Campos, M.A. y Jaime Jiménez, ed. México: IMASS/UNAM. pp. 141-156.
- _____. 1991. "El empresario innovador y el contexto en que se desenvuelve". En Sánchez Rodríguez, R., comp. Caracas, Venezuela : Ediciones IESA. pp. 199-214.
- Petroleos Mexicanos. 1979. *Anuario estadístico 1979*. México: PEMEX.
- _____. 1978. *Petróleos mexicanos 1938-1978*. México: PEMEX.
- "Petroleum". *The New Encyclopedia Britannica Macropaedia*.vol. 14:167.
- Pinch, Trevor J. Y Wiebe Bijker. 1984. "The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other". *Social Studies of Science*. SAGE, London: Beverly Hills and New Delhi. 14:399-441.
- Pollnac, Richard B. Y John J. Poggie Jr. 1988. "The Structure of Job Satisfaction Among New England Fishermen and Its Application to Fisheries Management Policy". *American Anthropologist* 90(4):888-899.
- Prieto Sánchez, Eduardo. 1984. "Palabras pronunciadas por el Sr. Eduardo Prieto S. M. en el XVI Foro Nacional de la Industria Química". México: ANIQ.

- _____. 1985 "Diagnóstico de la situación de la industria química 1984-1985". *Memorias del XVIII Foro de la ANIQ*. México : ANIQ. pp. 11-13.
- _____. 1985. "Palabras del Sr. Eduardo Prieto S. M. en el XVII Foro Nacional de la Industria Química". *Memoria del XVIII Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ.
- Programa para el Desarrollo Integral de la Industria Mediana y Pequeña. 1985. México: Presidencia de la República, SHCP, SPP, SEMIP, SEP, STPS, SECOFI.
- "Las 500 empresas individuales más importantes de México". 1986. *Expansión* 18(447):97-173. Agosto 20.
- Rae, John B. 1956. "The Engineer-Entrepreneur in the American Automobile Industry". *Explorations in Entrepreneurial History* vol.8. 1955-1956. AMS Press, New York : Research Center in Entrepreneurial History. Harvard University, Mass.
- _____. 1972. "The "Know-How" Tradition: Technology in American History". En Kranzberg, M. y W. Davenport, eds. New York: Schocken Books. pp. 81-92.
- Rapaport, Anatol. s.f. "Teoría general de los sistemas". *Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales*. Madrid: Ediciones Aguilar, vol. 9:704-709.
- Rapp, Friedrich, ed. 1974. *Contributions to a Philosophy of Technology: Studies in the Structure of Thinking in the Technological Sciences*. Dordrecht-Holland/Boston-USA: D.Reidel Publishing Co.
- Reader, W. J. 1970. *Imperial Chemical Industries: a History*. London : Oxford University Press. 2 vols.
- Rehder, Robert R. 1968. *Latin American Management Development and Performance*. Reading, Mass.: Addison Wesley Pub.
- Reich, Leonard S. 1983. "Irving Langmuir and the Pursuit of Science and Technology in the Corporate Environment". *Technology and Culture* 24(2):199-221. April.
- Reyna, José Luis. 1977. "Redefining the Authoritarian Regime". En J. L. Reyna y R. S. Weinert eds. *Authoritarianism in Mexico*. Philadelphia: Institute for the Study of Human Issues. pp. 155-171. (Interamerican Politics Series; vol. 2).
- _____ y Richard S. Weinert, 1977. eds. *Authoritarianism in Mexico*. Philadelphia, Institute for the Study of Human Issues. (Inter-American Politics Series; vol. 2).
- Robichaux, David L. 1985. "Estructura organización y económica del grupo doméstico en una comunidad de Tlaxcala: un enfoque diacrónico". México: UIA. Tesis.
- Robinson, Richard B. Jr. Y William F. Littlejohn. 1981. "Important Contingencies in Small Firm Planning". *Journal of Small Business Management* 19(3):45-48. July.
- Rodríguez, Leopoldo. 1979. "Conclusiones". *Memorias del XII Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ.
- _____. 1984. "Estrategias tecnológicas". *Memorias del XVI Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ. pp. 275-281.
- Rodríguez Puente, Roberto. 1984. "Palabras del Presidente del IMIQ en la XXIV Convención Nacional del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos". *Excelsior*, 25 de octubre. p. 4.
- Rodríguez Sala De Gomezgil, Ma. Luisa. 1982. *El científico como productor y comunicador: el caso de México*. México: UNAM.
- Rodríguez Y Rodríguez, Jesús. 1971. Palabras pronunciadas por el Sr. Lic. Jesús Rodríguez y Rodríguez, Subsecretario de Crédito, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, durante el banquete del "X" Aniversario de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ). (Mimeografiado).
- Rojas, Francisco. 1988. *PEMEX en la evolución de la petroquímica nacional*. México: PEMEX.
- Ronen, J., ed. 1983. *Entrepreneurship*. Lexington, Mass.: Heath.

- Rosenberg, Nathan. 1979. *Tecnología y economía*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Rosenbluth, Ingrid. 1980. "Dependencia tecnológica e involución profesional: la industria y la ingeniería química en México". *Relaciones* 1(1):35-90.
- Rothwell, Roy. 1982. "The Commercialization of University Research". *Phys Technology* 13:249-257. (Printed in Northern Ireland).
- Roy, Delwin A. Y Claude R. Simpson. 1981. "Export Attitudes of Business Executives in the Smaller Manufacturing Firm". *Journal Small Business Management* 19(2):16-22. April.
- Ruíz Azuara, Lena... et al. 1986. "Diagnóstico y análisis de la química en México". *Ciencia y Desarrollo* No. 66, año XI, enero-febrero. pp. 35-42.
- Sagasti, Francisco. 1981. "Endogenization of the Scientific Revolution". A Chapter From the Author's Forthcoming Book. *Technology, Planning and Self-Reliant Development: a Latin American View*. En Coloquio Génesis y desarrollo del sistema científico. Material de trabajo. IIMAS/UNAM
- Sahlins, Marshall D. 1976. *Culture Versus Practical Reasons*. Chicago : Chicago University Press.
- Salk, Jonas. 1984. "Merging Intuition and Reason" *Technological Forecasting and Social Change* 26:167-170.
- Salomon, Jean Jacques. 1977. "Science Policy Studies and the Development of Science Policy". En Ina Spiegel, Rosing y Derek de Solla Price eds. *Science, Technology and Society: a Cross-Disciplinary Perspective*. London: SAGE Pub. pp. 43-70.
- Sánchez Mejorada, Jorge. 1975. "Palabras del Sr. Jorge Sánchez Mejorada". *Memorias del VIII Foro Nacional de la Industria Química*. México: ANIQ. pp. 215-222.
- Sandberg, L. G. 1974. *Lancashire in Decline: a Study in Entrepreneurship, Technology and International Trade*. Ohio: Ohio State University Press.
- Sautu, Ruth Y Catalina Wainerman. 1971. *El empresario y la innovación: un estudio de las disposiciones de un grupo de dirigentes de empresas argentinas hacia el cambio tecnológico*. Buenos Aires: Centro de Investigaciones Sociales. Instituto Torcuato Di Tella.
- Sayles, Leonard R. 1952. "A Case Study of Union Participation and Technological Change". *Human Organization*. Spring. pp. 5-15.
- Scherer, F. M. 1972. "Invention and Innovation in Watt Boulton Steam-Engine Venture". En Kranzberg, M. y W. Davenport eds. *Technology and Culture*. New York: Strocken Books. pp. 292-317.
- Schumpeter, Joseph A. 1976. *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: FCE.
- Schwartzman, Simon. 1989. "The Power of Technology". *Latin America Research Review* 24(1):209-221.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). 1980. *Desarrollo del Sistema de Educación Tecnológica 1980-1990*. México: SEP.
- _____. 1985. *Estadísticas educativas: tercer informe de gobierno de Miguel de la Madrid*.
- Seeman, M. Y Carolyn S. Anderson. 1983. "Alienation and Alcohol: the Role of Work, Mastery, and Community in Drinking Behaviowr". *American Sociological Review* 48(1):60-77.
- Senchack, Andrew J. 1981. "Characteristics of Small Manufacturing Firms, Rand D Activities". *Journal of Small Business Management* 19(1):48-55.
- Service, Elman. 1979. *Los cazadores*. Barcelona: Nueva Colección Labor.
- Shafer, Robert Jones. 1973. *Mexican Business Organizations*. Syracuse, New York: Syracuse University Press.

- Shuman, Virginia. 1976. "The Transfer of Technology". *Management Review* 65(1):46-48. January.
- Sistema de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT) y Consejo del Sistema de Educación Tecnológica. Programa de trabajo 1982: Comisión de Investigación. México: SEIT. (Mimeo).
- Skocpol, Theda. 1977. "Wallerstein's World Capitalist System: A Theoretical and Historical Critique". *American Journal of Sociology* 82(5):1075-1090. March.
- Skolimowski, H. 1974. "The Structure of Thinking in Technology". En Rapp, F., ed. *Contributions to a Philosophy of Technology*. Dordrecht Holland/Boston, USA: D. Reidel Publishing Co. pp. 72-85.
- Slotkin, James Sydney. 1960. *From Field to Factory*. Glencoe, Illinois: The Free Press.
- Smith, Adam. 1978. *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Chicago: Encyclopaedia Britannica, Inc. (The Great Books; 39).
- Smith, M. Estellie. 1977. "Don't Call my Boat a Ship". *Anthropological Quarterly* 50(1):9-17. January.
- Smith, Peter. 1977. "Does Mexico Have a Power Elite?". En Reyna, J. S. y R. S. Weinert eds. *Authoritarianism in Mexico*. Philadelphia: Institute for the Study of Human Issues. pp. 129-151. (Politics Series; vol. 2).
- _____. 1979. *Laberynths of Power. Political Recruitment in Twentieth-Century Mexico*. Princeton: Princeton University Press.
- Staudenmaier, John M. 1985. *Technology's Storytellers. Reweaving the Human Fabric*. Cambridge, Mass.: The Society for the History of Technology and The MIT Press.
- Steward, Julian. 1963. *Theory of Culture Change*. Urbana: University of Illinois Press.
- Strassman, W. Paul. 1979. "The Development of Alternative Construction Technologies in Latin America". En Street, James H. y Dilmus D. James, eds. *Technological Progress in Latin America: the Prospects for Overcoming Dependency*. Boulder, Colorado: Westview Press. pp. 247-257.
- _____. 1979b. "Innovación, tecnología y desarrollo económico ". En Márquez, V., ed. *Dinámica de la empresa mexicana*. México: El Colegio de México. pp. 351-372.
- Street, James H. Y Dilmus D. James, eds. 1979. *Technological Progress in Latin America*. Boulder, Col.: Westview Press.
- Stumpe, Warren R. 1982. "Entrepreneurship in RD. Entrepreneurship Turns Laboratory Successes Into Market Successes". *Research Management* 25(1): 13-16. January.
- Suárez, Clara Elena. 1979. "Organización social y socialización de los españoles en las ciudades de México y Tehuacán". En Kenny, M., ed. *Inmigrantes y refugiados españoles en México: siglo XX*. México: Ediciones de la Casa Chata. CISINAH.
- Taylor, Alex. 1986. "The Fortune 500". *Fortune* 113(9):133-174. April.
- Teece, David J. 1980. "Economic of Scope and the Scope of the Enterprise". *Journal of Economic Behaviour and Organization* 1(3):223-248
- Tiffin, Scott, Selina Adjenberg-asem and Aladele Afolabi. 1987 "Technological Innovation and Technical Entrepreneurship for the Development of a Nigerian Agricultural Machinery Industry". *World Development* 1 5(3):387-398.
- Tondl, L. 1974. "On the Concept of "Technology" and "Technological Sciences". En Rapp, F., ed. *Contributions to a Philosophy of Technology*. Dordrecht Holland/Boston, USA.: D. Reidel PublishingCo. pp. 1-18.
- Tres años de la nueva política petrolera 1977-1979*. s.f. México: PEMEX.
- Tway, Patricia. 1977. "Industrial Ethnology and Changing Conditions in the Work Environment". *Anthropological Quarterly* 50(1):19-24. January.
- Tylor, Edward B. 1975. "La ciencia de la cultura". En Kahn, J.S., de. *El concepto de cultura: textos fundamentales*. Barcelona: Anagrama. pp. 29-46.

- Unger, Kurt. 1979. "Transferencia de tecnología en cuatro empresas manufactureras". En Márquez, V., ed. *Dinámica de la empresa mexicana*. México: El Colegio de México. pp. 69-84.
- Union de Empresarios Catolicos (UDEC). 1965. Estatutos. México: UDEC. (Mimeo).
- Valdez, José De Jesus. 1985. "Medidas para mejorar la competitividad en la Industria Química". *Memorias del XVII Foro de la ANIQ*. pp.77-89.
- Van Den Belt, Henk And Arie Rip. 1987. "The Nelson-Winter-Dosi Model and Synthetic Dye Chemistry". En Bijker, W. E., T. P. Hughes and T. J. Pinch, eds. *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, Mass.: The MIT Press. pp. 135-158.
- Vázquez De Knauth, Josefina. 1975. *Nacionalismo y educación en México*. México: El Colegio de México.
- Vessuri, Hebe M. C. 1987. "The Social Study of Science in Latin America". *Social Studies of Science* 17:519-554. (SAGE, London, Newbury Park).
- Villareal, Rene. 1977. "The Policy of Import-Substituting Industrialization, 1929-1975". En J. L., Reyna y R. S. Weinert ed.. *Authoritarianism in Mexico*. Philadelphia, Institute for the Study of Human Issues. pp. 67-107. (Interamerican-Politics Series).
- Villoro, Miguel. s.f. "La vinculación de los sectores académico y productivo". s.n.t. (Mimeo).
- Volti, Rudi. 1982. *Technology, Politics and Society in China*. Boulder, Colorado : Westview Press.
- Waissbluth, Mario. 1985. "Industrialización y tecnología en América Latina: diagnóstico psicoanalítico y opiniones fantasiosas". *Revista de Administração* 20(3):3-9. Jul/Set.
- _____. 1986. "Hacia una metodología de planeación del desarrollo tecnológico y productivo". En Pérez Lizaur, M., J. A. Esteva y A. Castaños, comps. *Articulación tecnológica y productiva*. México : UNAM. pp. 61-83.
- _____ e Ignacio Gutierrez Arce. 1983. "Elementos para una estrategia de desarrollo científico y tecnológico". *Ciencia y Desarrollo* año VIII, núm.:88-105.
- Wallace, Anthony F.C. 1980. Rockdale. New York: W.W. Norton and Co.
- Wallerstein, Immanuel. 1976. "Semi-Peripheral Countries and the Contemporary World Crisis". *Theory Soc* 3:461-83.
- _____. 1980. *The Modern World System II: Mercantilism and the Consolidation of the European World Economy*. New York: Academic Press.
- _____. 1984. "The U.S.A. in the World Today in Studies in Modern Capitalism". *The Politics of the World-Economy*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 69-79.
- _____. 1979. *The Capitalist World-Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Warman, Arturo. 1982. "Sobre la creatividad o cómo buscarle tres pies al gato, que como es sabido sólo tiene dos". En *Culturas populares y política cultural*. México : Museo de Culturas Populares, SEP. pp. 127-137.
- Weber, Max. 1961. *General Economic History*. New York: Collier Books.
- _____. 1964. *The Theory of Social and Economic Organization*. T. Parsons (ed.). London: The Free Press of Glencoe.
- _____. 1965. *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Weinert, Richard S. 1977. "The State and Foreign Capital". En J. L., Reyna y R. S. Weinert eds. *Authoritarianism in Mexico*. Philadelphia: Institute for the Study of Human Issues. pp. 109-128. (Interamerican Politics Series; vol. 2).

- White, Leslie A. 1959. *The Evolution of Culture*. New York : McGraw-Hill.
- _____. "El concepto de cultura". 1975. En Kahn, J. *El concepto de cultura: textos fundamentales*. Barcelona: Anagrama. pp. 129-156.
- Whyte, William F. 1948. *Human Relations in the Restaurant Industry*. New York : McGraw-Hill.
- _____. 1949. "The Social Structure of the Restaurant". *American Journal of Sociology*. s.n.t., pp. 302-310.
- _____. *Men at Work*. 1961. Homewood, Ill. : The Dorsey Press.
- Williams, Trevor I., ed. 1978. *A History of Technology*. Oxford: Clarendon Press. 7 vols.
- Wionczek, Miguel S. 1981. *Capital y tecnología en México y América Latina*. México: Miguel Angel Porrúa.
- _____. 1974. Gerardo M. Bueno y Jorge Eduardo Navarrete. *La transferencia internacional de tecnología: el caso de México*. México: FCE.
- Wolf, Eric. 1969. *Peasants*. New Jersey : Prentice Hall,. (Foundation of Modern Anthropology Series).
- _____. 1980. "Relaciones de parentesco, de amistad y de patronazgo en las sociedades complejas". En Banton, M., comp. *Antropología social de las sociedades complejas*. Madrid: Alianza Editorial. pp. 19-38.
- _____. 1982. *Europe and the People Without History*. Berkeley and Los Angeles: The University of California Press.
- _____. 1990. "Facing Power: Old Insights, New Questions". *American Anthropologist* 92(3):586-596.
- Wolfe, Alvin W. 1960. "The african mineral industry: Evolution of a supranational level of integration". *Social Problems* 11(2):153-164.
- _____. 1957. "The Supranational Organization of Production: an Evolutionary Perspective". *Current Anthropology* 18(4). Dec.
- Woodward, Joan. *Management and Technology*. London: HMSO.
- _____. (1965) 1982. *Industrial Organization*. London: Oxford University Press.
- Young, Philip K. Y. 1983. "Family Labor, Sacrifice and Competition: Korean Greengrocers in New York City". *Amerasia: the Journal of Asian American Studies*. Fall-Winter. pp. 53-71.
- Zaid, Gabriel. 1988. *De los libros al poder*. México: 1988.
- Zaidenweber, Jacobo. 1985. "Entrevista". *El Universal*. Mundo Financiero. México, 23 mayo. p. 1.
- Zorrilla, Juan F. 1979. "Jocosidad y estructura social en una fábrica de henequén". En Márquez, U. B. de, comp. *Dinámica de la empresa mexicana*. México : El Colegio de México. pp. 405-435.