

DIAGNOSTICO DE PEMEX. TECNOLOGÍA
ING. JOSÉ FELIPE OCAMPO TORREA
Grupo Ingenieros PEMEX Constitución del 17
OCTUBRE 3 DE 2003

PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES SUSTANTIVAS DE PETRÓLEOS MEXICANOS LA TECNOLOGÍA NO ES UN IMPEDIMENTO NI UN OBSTÁCULO.

DE LUEGO QUE DE NINGUNA MANERA LO DICHO ANTERIORMENTE DEBE INTERPRETARSE COMO QUE A NIVEL PAÍS, O INCLUSIVE INSTITUCIONAL, EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS NO SEA IMPORTANTE.

CASI TODAS LAS GRANDES COMPAÑÍAS PETROLERAS, INCLUYENDO PEMEX, DESARROLLAN TECNOLOGÍA EN ALGÚN GRADO Y ADQUIEREN TECNOLOGÍA DE LAS COMPAÑÍAS DEDICADAS ESTE RENGLÓN. LAS COMPAÑÍAS PETROLERAS PEQUEÑAS, COMO LOS INDEPENDIENTES EN ESTADOS UNIDOS, O DE PAÍSES COMO LOS ÁRABES O VENEZUELA, COMPRAN LA TECNOLOGÍA NECESARIA PARA SUS OPERACIONES Y ESTO NO ES OBSTÁCULO PARA SU DESARROLLO EN LA PRODUCCIÓN DE CRUDO, REFINADOS Y PETROQUÍMICOS.

NINGUNA COMPAÑÍA PETROLERA ES AUTOSUFICIENTE EN LA GENERACIÓN DE LA TECNOLOGÍA QUE NECESITA PARA SUS OPERACIONES. TODAS ADQUIEREN LAS QUE NO POSEEN, PERO QUE ESTÁN DISPONIBLES EN EL MERCADO, O LAS QUE EN CIERTOS PROYECTOS SON MAS ADECUADAS QUE LAS PROPIAS.

LAS TECNOLOGÍAS PARA LA INDUSTRIA PETROLERA ESTÁN DISPONIBLES EN EL MERCADO. LA COMPAÑÍA QUE LAS ADQUIERE SOLAMENTE DEBE TENER LA CAPACIDAD PARA APLICARLAS. ESTE ES EL CASO DE MÉXICO (PEMEX) Y DE LAS GRANDES EMPRESAS PETROLERAS MUNDIALES COMO EXXON, CHEVRON, TEXACO, SHELL, TOTAL, FINA, ENI ETC.

POR TANTO, NO ES CIERTO LO QUE VIENE DICIÉNDOSE FRECUENTEMENTE, QUE PARA CIERTOS PROYECTOS, Y DEBIDO A QUE OTROS POSEEN LAS TECNOLOGÍAS, SEA NECESARIO INCLUIRLOS COMO SOCIOS DE PEMEX. PEMEX PUEDE ADQUIRIR ESTAS TECNOLOGÍAS SIN MAS COMPROMISO QUE EL DE PAGARLAS Y DE TENER CUADROS TÉCNICOS QUE SEPAN ASIMILARLAS Y OPERARLAS.

PARA LA PERFORACIÓN EN EL MAR, NO FUE NECESARIO ABRIR ESTE CAMPO A LA INVERSIÓN PRIVADA; Y AUNQUE LAS PRIMERAS PLATAFORMAS (TECNOLOGÍA) FUERON DISEÑADAS Y ADQUIRIDAS EN EL EXTRANJERO, NO SE ADQUIRIÓ COMPROMISO ALGUNO DE QUE LAS EMPRESAS QUE SUMINISTRARON ESTA TECNOLOGÍA TUVIERAN ACCESO A LA EXPLORACIÓN O EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS EN MÉXICO. ACTUALMENTE, YA SE DISEÑAN Y CONSTRUYEN PLATAFORMAS EN MÉXICO EN CONDICIONES COMPETITIVAS PARA LAS PROFUNDIDADES A LAS QUE SE EXPLOTAN LOS ACTUALES YACIMIENTOS. ESTOS MISMOS CUADROS TECNOLÓGICOS, SON CAPACES DE ASIMILAR TECNOLOGÍAS COMPRADAS PARA LOS CASOS DE AGUAS MAS PROFUNDAS, Y POSTERIORMENTE DISEÑARLAS. Y ¿PORQUE NO? MEJORARLAS COMO HA SUCEDIDO EN INFINIDAD DE CAMPOS DE TECNOLOGÍA. NO ES CIERTO QUE PARA EXPLOTAR YACIMIENTOS EN AGUAS PROFUNDAS SEA NECESARIO ABRIR ESTE SECTOR A LOS PARTICULARES. BRASIL, QUE ES UNO DE LOS LIDERES MUNDIALES EN ESTE RAMO, NO ABRIÓ SU MERCADO E INDUSTRIA PETROLERA POR ESTA CAUSA.

LAS TECNOLOGÍAS QUE REQUIERE LA INDUSTRIA PETROLERA, NO SON DESARROLLADAS EN LAS UNIVERSIDADES. LAS TECNOLOGÍAS DISPONIBLES A NIVEL MUNDIAL SON DESARROLLADAS POR ORGANIZACIONES QUE DEPENDEN DE LA INDUSTRIA PETROLERA O POR EMPRESAS DEDICADAS EX PROFESO A ESTAS ACTIVIDADES, COMO ES EL CASO DE UNIVERSAL OIL PRODUCTS, EL INSTITUTO FRANCÉS DEL PETRÓLEO Y EN MUCHO MENOR GRADO EL IMP Y LOS INSTITUTOS VENEZOLANOS, CUBANO Y BRASILEÑO DEL PETRÓLEO ENTRE OTROS.

EN GENERAL, LOS COSTOS DE ADQUIRIR UNA LICENCIA DE PROCESO DE CUALQUIER TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA DE REFINACIÓN Y PETROQUÍMICA, NO INFLUYE EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN; SU IMPACTO ECONÓMICO EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN ES INSIGNIFICANTE, SALVO CASOS EXCEPCIONALES.

Grupo de Especialistas de la Industria petrolera. Documento 1

EN LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA, LAS LICENCIAS DE TECNOLOGÍA, SE DIFICULTAN Y SE ENCARECEN EN LOS PRODUCTOS QUE MÁS SE ACERCAN AL CONSUMIDOR FINAL; ES DECIR, LAS TECNOLOGÍAS PARA LOS PRIMEROS PASOS DE UNA CADENA INDUSTRIAL ESTÁN DISPONIBLES A MUY BAJO COSTO Y OFERTADAS POR VARIOS LICENCIADORES; ESTA SITUACIÓN CAMBIA EN LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN SIGUIENTES EN LA CADENA, ENCARECIÉNDOSE Y REDUCIÉNDOSE EL NUMERO DE OFERENTES.

NO TODAS LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE REFINACIÓN Y PETROQUÍMICAS SON PROCESOS LICENCIADOS. MUCHAS UNIDADES DE UNA REFINERÍA O DE UN COMPLEJO PETROQUÍMICO SE DISEÑAN Y CONSTRUYEN SIN NECESIDAD DE ADQUIRIR UNA LICENCIA. LOS ELEMENTOS NECESARIOS Y LOS SISTEMAS DE CALCULO SON DEL DOMINIO PÚBLICO.

COMO EJEMPLO, PARA CONSTRUIR UNA REFINERÍA O PLANTA PETROQUÍMICA, NO ES NECESARIO DESARROLLAR TECNOLOGÍA, AL MENOS PARA COMPAÑÍAS DE LA MAGNITUD DE PEMEX. PUEDE SER CONVENIENTE, PERO ESO ES OTRO TEMA.

PARA CONSTRUIR UNA REFINERÍA O UN COMPLEJO PETROQUÍMICO, LOS PASOS A SEGUIR, EN TÉRMINOS GENERALES Y SIMPLIFICADOS, SON LOS SIGUIENTES.

- 1.- LICENCIA DE PROCESO E INGENIERÍA BÁSICA.
- 2.- INGENIERÍA DE DETALLE. (COMPRENDE LA SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DE EQUIPO)
- 3.- CONSTRUCCIÓN.
- 4.- PRUEBAS DE ARRANQUE.
- 5.- OPERACIÓN NORMAL
- 6.- MANTENIMIENTO

EN ALGUNOS CASOS, LA LICENCIA DE PROCESO NO ES NECESARIA, Y POR TANTO LA INGENIERÍA BÁSICA Y LA DE DETALLE SE EJECUTAN SIMULTÁNEAMENTE.

ANALIZAREMOS BREVEMENTE CADA UNO:

1.- LICENCIA DE PROCESO E INGENIERÍA BÁSICA.

NORMALMENTE SE ADQUIEREN A COMPAÑÍAS ESPECIALIZADAS EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN QUE SE DESEA INSTALAR.

LAS LICENCIAS DE PROCESO NO IMPLICAN NECESARIAMENTE QUE EL QUE LAS COMERCIALICE CUENTE CON PATENTES QUE PROTEGEN EL USO DE LA TECNOLOGÍA. ALGUNAS TECNOLOGÍAS SE ADQUIEREN PORQUE OFRECEN LA SEGURIDAD DE QUE EN LAS PLANTAS NO SE VAN A TENER PROBLEMAS EN SU OPERACIÓN; DESDE LUEGO SI SE OPERAN Y CONSTRUYEN ADECUADAMENTE. PODRÍA DECIRSE QUE EN ALGUNOS CASOS, SE ADQUIERE UNA ESPECIE DE SEGURO CONTRA PROBLEMAS, YA QUE LA LICENCIA ADQUIRIDA HA DEMOSTRADO SU OPERABILIDAD A NIVEL INDUSTRIAL E INTERNACIONAL.

LA INGENIERÍA DE PROCESO, ES LA FORMA EN QUE NORMALMENTE SE DOCUMENTA LA TECNOLOGÍA QUE SE ADQUIERE Y SU PARTE FUNDAMENTAL ES UN DIAGRAMA DE PROCESO, CON CONDICIONES DE OPERACIÓN DE FLUJO, TEMPERATURA, PRESIÓN ETC. ESTE DIAGRAMA SE COMPLEMENTA CON EL DIMENSIONAMIENTO PRELIMINAR DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PROCESO, NORMALMENTE LOS REACTORES Y SUS ELEMENTOS INTERNOS, ALGUNAS RECOMENDACIONES DE METALURGIA QUE SE DEBE UTILIZAR EN PUNTOS CRÍTICOS Y UN MANUAL DE OPERACIÓN QUE DESCRIBE LAS CONDICIONES EN QUE LA PLANTA DEBE INICIAR SU OPERACIÓN, MANTENER SU OPERACIÓN NORMAL, PARAR LA PRODUCCIÓN Y RECOMENDACIONES PARA AFRONTAR EMERGENCIAS. ALGUNOS LICENCIADORES INCLUYEN RECOMENDACIONES DE LOS MÉTODOS DE LABORATORIO QUE DEBEN UTILIZARSE PARA CARACTERIZAR LOS PRODUCTOS FINALES O LAS CORRIENTES DIVERSAS DE LA PLANTA, AUNQUE EN GENERAL, LOS MÉTODOS SON DEL DOMINIO PUBLICO.

SOLAMENTE EN RARAS OCASIONES, EL LICENCIADOR REQUIERE QUE ALGÚN EQUIPO SEA ADQUIRIDO CON UN FABRICANTE ESPECIFICO; Y SEGÚN MI EXPERIENCIA, ESTO NO SE REQUIERE EN EL 95-99% DE LAS PLANTAS, Y SU COSTO ES BAJO; EXCEPCIONALMENTE DEL 2-3% DEL COSTO TOTAL DE LA PLANTA COMO MÁXIMO.

EN CAMBIO, LOS CATALIZADORES NECESARIOS, SI LOS RECOMIENDA EL LICENCIADOR Y PRECISAMENTE LAS GARANTÍAS QUE OFRECE DE QUE EL PROCESO LICENCIADO OPERARÁ SATISFACTORIAMENTE, SE BASAN EN EL USO DE UN DETERMINADO CATALIZADOR, FABRICADO POR UN PROVEEDOR QUE NORMALMENTE ES UNA FILIAL O ES EL MISMO LICENCIADOR DE PROCESO.

LOS COSTOS DEL CATALIZADOR, TAMPOCO SON RELEVANTES EN LOS COSTOS DE PROCESO. EL CATALIZADOR UTILIZADO EN UN PROCESO DETERMINADO, PUEDE SER CAMBIADO POR LA COMPAÑÍA PETROLERA, YA QUE COMO EXISTEN PROCESOS SEMEJANTES PARA UNA MISMA PLANTA DE PROCESO, LOS PROVEEDORES DE CATALIZADOR QUE TIENEN PROCESOS SEMEJANTES PUEDEN SUMINISTRARLO. ES UNA PRÁCTICA MUY UTILIZADA EN LA INDUSTRIA, QUE AL CONTRATAR UNA LICENCIA DE PROCESO DE ALGUNA UNIDAD, SE UTILICE POR UN TIEMPO EL CATALIZADOR RECOMENDADO POR EL LICENCIADOR, Y POSTERIORMENTE SE CAMBIE POR OTRO. ESTOS CAMBIOS SE REALIZAN DESPUÉS DEL PERIODO DE OPERACIÓN EN EL QUE SE TIENE LA CERTEZA DE QUE LA PLANTA FUNCIONA CORRECTAMENTE.

LA CONTRATACIÓN DE LAS LICENCIAS DE PROCESO PUEDEN REALIZARSE CON VARIOS ESQUEMAS:

1. PAID UP.- ES EL PAGO DE UNA CANTIDAD QUE CUBRE TODOS LOS SERVICIOS DEL LICENCIADOR
2. RUNNING ROYALTIES.- ES EL PAGO DE CANTIDADES QUE DEPENDEN DE LA PRODUCCIÓN DE LA PLANTA. EN ESTOS CASOS LA INGENIERÍA BÁSICA DEBE PAGARSE GENERALMENTE SEPARADA DE LAS REGALÍAS POR USO DE LA LICENCIA.

NORMALMENTE, LAS COMPAÑÍAS LICENCIADORAS MANTIENEN UN MISMO PRECIO A TODOS LOS USUARIOS DE SUS SERVICIOS. EN ALGUNOS CASOS, SE CONTRATAN LICENCIAS NO POR UNA PLANTA ESPECIFICA, SINO POR VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN QUE PUEDEN CUBRIR LA CAPACIDAD DE VARIAS UNIDADES DE PROCESO E INCREMENTARSE CON EL TIEMPO. EN ESTOS CASOS, ALGUNAS COMPAÑÍAS SI ESTABLECEN REGALÍAS CON COSTO DIFERENCIADO DEPENDIENDO DEL VOLUMEN, PERO SIEMPRE SERÁ IGUAL PARA DOS COMPAÑÍAS QUE CONTRATEN EL MISMO VOLUMEN, INDEPENDIEMENTE DEL NUMERO Y CAPACIDAD DE LAS PLANTAS QUE EN CONJUNTO CUBRAN EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN CONTRATADO.

SE HA PUESTO DE MODA EL TERMINO “TECNOLOGÍA DE PUNTA”. ES UN CONCEPTO PELIGROSO DE MANEJAR Y QUE PUEDE UTILIZARSE CON FINES DEMAGÓGICOS. NO EXISTE UNA TECNOLOGÍA SUPERIOR A LAS DEMÁS EN TÉRMINOS ABSOLUTOS; SI EXISTIERA, LAS EMPRESAS PETROLERAS CONTRATARÍAN SOLAMENTE CON ESA COMPAÑÍA, LO QUE DISTA MUCHO DE LA REALIDAD.

UNA COMPAÑÍA PETROLERA CONTRATA LICENCIAS DE PROCESO FUNDAMENTALMENTE SOBRE LA BASE DE QUE YA ESTÁ DEMOSTRADO SU FUNCIONAMIENTO A NIVEL INDUSTRIAL, Y PROBADO EN UNA O VARIAS PLANTAS. CUANDO SE OFRECE UNA LICENCIA DE PROCESO BASADA EN EJERCICIOS ACADÉMICOS, TEÓRICOS O CIENTÍFICOS, PERO NO DEMOSTRADA A NIVEL DE PLANTA INDUSTRIAL, PRÁCTICAMENTE NINGUNA EMPRESA LOS ADQUIERE, A MENOS QUE SE TRATE DE VERDADEROS POTENCIALES SALTOS TECNOLÓGICOS O INNOVACIONES REVOLUCIONARIAS, QUE EVENTUALMENTE PUEDEN PROPORCIONARLE UNA VENTAJA COMPETITIVA IMPORTANTE.

CUANDO SE CONTRATA UNA TECNOLOGÍA QUE NO HA SIDO AMPLIAMENTE PROBADA A NIVEL INDUSTRIAL, GENERALMENTE SE CORRE EL GRAN RIESGO DE SER LOS PRIMEROS EN CONSTRUIR UNA PLANTA DE ESTE TIPO Y TAMBIÉN GENERALMENTE ESTAS PLANTAS SON CONSIDERADAS COMO “PLANTAS DE DEMOSTRACIÓN”, ES DECIR, PLANTAS PILOTO A ESCALA INDUSTRIAL. ESTAS SON EL ULTIMO PASO EN EL DESARROLLO DE UNA TECNOLOGÍA QUE POSTERIORMENTE PUEDE SER VENDIDA A OTRAS COMPAÑÍAS Y NO NECESARIAMENTE SON CONSIDERADAS COMO UNA INVERSIÓN PRODUCTIVA EN EL SENTIDO DE QUE LA PLANTA NECESARIAMENTE PRODUCIRÁ UTILIDADES DERIVADAS DE LA VENTA DE SU PRODUCCIÓN. ESTAS PLANTAS, EN MUCHOS PAÍSES Y CIERTAMENTE EN LOS MAS DESARROLLADOS, TIENEN ESTÍMULOS FISCALES CUANDO SE AJUSTAN A DETERMINADAS REGLAS.

SIN ESTE PASO, EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE LICENCIAS DE PLANTAS DE PROCESO ES PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE. NINGUNA COMPAÑÍA PETROLERA VA A ADQUIRIR TECNOLOGÍAS NO DEMOSTRADAS A NIVEL INDUSTRIAL, PARA INCORPORARLAS A SU PLANTEL PRODUCTIVO. PUEDEN ADQUIRIR FASES INCOMPLETAS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS, PERO SOLAMENTE CON EL INTERÉS

DERIVADO DE LO ANTERIOR, ES FÁCIL COMPRENDER QUE LAS COMPAÑÍAS PETROLERAS PUEDAN DESARROLLAR TECNOLOGÍA EN CONDICIONES VENTAJOSAS CON RESPECTO A OTRAS QUE CARECEN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES. LAS COMPAÑÍAS PETROLERAS PUEDEN EVENTUALMENTE UTILIZAR SUS PLANTAS DE PRODUCCIÓN PARA EFECTUAR PRUEBAS DE TECNOLOGÍAS POR DESARROLLAR. TAL ES EL CASO DEL ÚNICO PROCESO DE LA INDUSTRIA DE REFINACIÓN QUE SE HA DESARROLLADO EN MÉXICO Y SE COMERCIALIZO A NIVEL MUNDIAL: EL PROCESO DEMEX, CUYA DEMOSTRACIÓN A NIVEL INDUSTRIAL SE REALIZO EN UNA PLANTA DE LA REFINERÍA DE SALAMANCA. LAS LICENCIAS DE ESTE PROCESO FUERON VENDIDAS EN PAÍSES COMO ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA, COLOMBIA, ARABIA SAUDITA ETC. Y DESDE LUEGO MÉXICO. EN ESTOS PAÍSES SE CONSTRUYERON PLANTAS INDUSTRIALES CON BASE A ESTA TECNOLOGÍA.

DESDE LUEGO QUE EN MÉXICO SE HAN DESARROLLADO OTRAS TECNOLOGÍAS QUE HAN SIDO UTILIZADAS POR PEMEX A ESCALA INDUSTRIAL. COMO EJEMPLOS, MENCIONAREMOS LOS SIGUIENTES:

1.- PROCESOS DE HIDRO DESULFURIZACION DE FRACCIONES DEL PETRÓLEO: GASOLINAS, DESTILADOS INTERMEDIOS, LUBRICANTES ETC. SE HAN INSTALADO MAS DE 30 PLANTAS A ESCALA INDUSTRIAL EN MÉXICO.

2.- CATALIZADORES PARA HIDRODESULFURIZACION. SE UTILIZAN EN TODAS LAS PLANTAS DE PEMEX, AUN EN LAS QUE LA TECNOLOGÍA FUE ADQUIRIDA A TERCEROS. LA TECNOLOGÍA DESARROLLADA PERMITIÓ LA FABRICACIÓN DE CATALIZADORES EN MÉXICO, QUE DESPUÉS SE MAQUILARON EN EL EXTRANJERO POR RAZONES ECONÓMICAS.

3.- PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BASES PARA DETERGENTE. (ALQUILTOLVENO). SE PROBÓ A NIVEL INDUSTRIAL EN DOS PLANTAS EXISTENTES CON TECNOLOGÍA DE TERCEROS EN LAS REFINERÍAS DE AZCAPOTZALCO Y CD. MADERO Y SE CONSTRUYO UNA NUEVA UNIDAD EN SN. MARTÍN TEXMELUCAN. LAS DOS PRIMERAS FUERON DESMANTELADAS Y LA TERCERA ESTÁ INACTIVA. (EJEMPLO DE LAS LINDURAS Y BENEFICIOS DE LA ANTICONSTITUCIONAL, ANTICIENTÍFICA Y ANTINACIONAL REFORMA ESTRUCTURAL DE LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA PETROQUÍMICA).

4.- PROCESO DE METIL-TERBUTIL ETER. (COMPONENTE DE GASOLINAS). SE PROBÓ INDUSTRIALMENTE EN UNA PLANTA DE PEMEX MODIFICADA Y SE CONTINUO SU PRODUCCIÓN COMERCIAL. POSTERIORMENTE SE DESMANTELÓ.

NO SE PRETENDE HACER UN RECUENTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LICENCIA DE PROCESO DESARROLLADAS EN MÉXICO, PERO CON LOS EJEMPLOS DESCRITOS SE PONE DE MANIFIESTO QUE SE TIENE LA CAPACIDAD PARA DESARROLLAR TECNOLOGÍA, A PESAR DE QUE AHORA EN EL IMP SE PRIVILEGIAN OTRAS ACTIVIDADES, SE DESMANTELAN LOS CUADROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y SE CONVIERTE EN “ESCUELITA” PARA OTORGAR MAESTRÍAS Y DOCTORADOS, COMPITIENDO ABSURDAMENTE CON LAS INSTITUCIONES ACADÉMICAS COMO LA UNAM, POLI, TEC, IBERO ETC, CUYO ENFOQUE PRINCIPAL ES FORMAR TÉCNICOS, PARA LO QUE ESTÁN CAPACITADAS Y LO HAN DEMOSTRADO, Y QUE NO ESTÁN CAPACITADAS NI ENFOCADAS AL DESARROLLO TECNOLÓGICO, COMO TAMBIÉN LO HAN DEMOSTRADO.

LA INGENIERÍA DE DETALLE ES UNA ACTIVIDAD EN LA QUE MÉXICO LLEGÓ A SER, SIN LUGAR A DUDAS, UNA POTENCIA A NIVEL MUNDIAL.

AUN AHORA, DESPUÉS DE LOS ESFUERZOS Y POLÍTICAS ENCAUZADOS CONCIENTE O INCONSCIENTEMENTE A DESMANTELAR ESTE ACERVO TECNOLÓGICO, MÉXICO ESTÁ BIEN POSICIONADO EN ESTA ACTIVIDAD TECNOLÓGICA. AUN SE CUENTA CON CUADROS BIEN PREPARADOS EN ESTE ASPECTO. NO TENEMOS NECESIDAD DE RECURRIR AL EXTRANJERO, SALVO EN CASOS VERDADERAMENTE EXCEPCIONALES.

LOS CUADROS DE INGENIEROS DE TODAS LAS ESPECIALIDADES QUE INTERVIENEN EN ESTA ACTIVIDAD, HAN SIDO SUFICIENTEMENTE BIEN FORMADOS POR LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y

ESPECIALIZADOS DENTRO DE LAS COMPAÑÍAS DE INGENIERÍA, PRIVADAS Y GUBERNAMENTALES. AMBAS INCREMENTARON EL ACERVO TECNOLÓGICO DE LA NACIÓN, Y DE LA INDUSTRIA PETROLERA.

LA INGENIERÍA DE DETALLE, CONSISTE BÁSICAMENTE EN DIMENSIONAR Y ESPECIFICAR CADA UNO DE LOS EQUIPOS QUE SE REQUIEREN PARA LA PLANTA, Y SELECCIONAR LOS MAS ADECUADOS QUE OFRECEN LOS DIVERSOS FABRICANTES DE EQUIPO.

POR ESTA RAZÓN, LA INGENIERÍA DE DETALLE NO PUEDE SEPARARSE DE LAS ACTIVIDADES DE PROCURA DE EQUIPO. ESTE CONCEPTO ES POCO COMPRENDIDO POR UN GRAN SEGMENTO DE LA POBLACIÓN QUE COMPARA ERRÓNEAMENTE EL ADQUIRIR UNA PLANTA DE REFINACIÓN Y PETROQUÍMICA, CON LA ADQUISICIÓN DE UN AUTOMÓVIL. PODEMOS ASEGURAR QUE NO EXISTEN DOS PLANTAS IGUALES EN EL MUNDO, AUN CUANDO ALGUNAS PUEDEN SER MUY PARECIDAS.

LAS DIVERSAS ESPECIALIDADES DE INGENIERÍA DEDICADAS A ESTA ACTIVIDAD UTILIZAN CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS NORMALMENTE DEL DOMINIO PUBLICO Y CONTENIDOS EN NORMAS COMO LA ASTM. DIN ETC., O PROGRAMAS DE COMPUTO TAMBIÉN DISPONIBLES EN EL MERCADO, COMO SIMULADORES DE PROCESOS, CÁLCULOS ESTRUCTURALES, ESFUERZOS EN TUBERÍAS Y RECIPIENTES, NORMAS DE SEGURIDAD COMO LA NFPA ETC. EL ACERVO TECNOLÓGICO DE UNA COMPAÑÍA INCLUYE EL CONOCIMIENTO, DERIVADO DE LA EXPERIENCIA, DE LA EXACTITUD Y LIMITES DE LA APLICACIÓN DE CADA NORMA, ESPECIFICACIÓN, PROGRAMA O MÉTODO DE CALCULO, ASÍ COMO SU RELACIÓN CON LOS EQUIPOS Y MATERIALES DISPONIBLES EN EL MERCADO. ES UNA ACTIVIDAD EN DONDE EL GRADO ACADÉMICO ES BIENVENIDO, PERO NO PUEDE SUSTITUIR A LA EXPERIENCIA, TAL Y COMO SUCEDE EN CASI TODAS LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES. NO ES UNA ACTIVIDAD ACADÉMICA O CIENTÍFICA PURA; ES UNA ACTIVIDAD BASADA EN TECNOLOGÍAS, DESDE LUEGO CON BASE CIENTÍFICA PERO CON UN ALTO CONTENIDO DE CORRELACIONES EMPÍRICAS BASADAS EN EXPERIENCIAS. POR ESTA RAZÓN, EN EL ESCALAFÓN DE LAS COMPAÑÍAS DE INGENIERÍA, SE DEFINE INGENIERO JR E INGENIERO SR. BASADO EN LOS AÑOS DE EXPERIENCIA Y NO EN EL GRADO ACADÉMICO; LA CLASIFICACIÓN ES SEMEJANTE A LA CLASIFICACIÓN DE LOS PILOTOS POR "HORAS DE VUELO".

EN LOS AÑOS DE FUERTE DESARROLLO INDUSTRIAL DEL PAÍS, POR EJEMPLO INMEDIATAMENTE ANTES DE 1982, SE LLEGO A CONTAR CON **ENTRE 15 000 000 Y 20 000 000** DE HORAS-HOMBRE INGENIERÍA SOLAMENTE PARA LAS INDUSTRIAS DE PROCESO. (SIN CONTAR LAS CORRESPONDIENTES A CAMINOS, COMUNICACIONES, HABITACIONES Y EDIFICIOS, ARQUITECTURA EN GRAL. ETC.). ACTUALMENTE SE ESTIMA QUE NO PASAN **DE 3 000 000 A 4 000 000**.

SI SE CONSIDERA QUE NORMALMENTE SE TRABAJAN 2 000 HORAS POR AÑO, SE TENÍAN ENTRE 7 500 Y 10 000 INGENIEROS, AUXILIADOS POR PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE DIRECCIÓN, EN PROPORCIÓN APROXIMADA DE 3:1, ES DECIR ENTRE 22 500 Y 30 000 EMPLEOS BIEN REMUNERADOS; ACTUALMENTE, LAS CIFRAS CORRESPONDIENTES SERIAN DE 1500 A 2000 INGENIEROS, Y DE 4500 A 6000 ADMINISTRATIVOS Y DE DIRECCIÓN.

EL DESMANTELAMIENTO DE LOS CUADROS TÉCNICOS EN ESTA ACTIVIDAD, HA SIDO CONSECUENCIA DE POLÍTICAS Y CONCEPTOS ERRÓNEOS DE ADMINISTRACIÓN, Y BIEN PUEDE SOSPECHARSE QUE FORMAN PARTE DE UN PERVERSO PLAN ANTINACIONAL. LOS MÉTODOS Y LAS CAUSAS O PRETEXTOS UTILIZADOS PARA DESMANTELAR ESTOS CUADROS EN EL SECTOR GUBERNAMENTAL Y EN EL PRIVADO, FUERON DIFERENTES.

EN EL SECTOR GUBERNAMENTAL, LAS ACTIVIDADES DE INGENIERÍA DE DETALLE PARA LA INDUSTRIA PETROLERA, SE CONCENTRABAN EN PETRÓLEOS MEXICANOS, EL IMP, EN LA INDUSTRIA ELÉCTRICA, EN LA CFE Y EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELÉCTRICAS, EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN SU INSTITUTO COMIMSA, QUE SORPRENDENTEMENTE NO DESAPARECIÓ AL PRIVATIZARSE LA INDUSTRIA SIDERURGICA Y MAS BIEN CRECIÓ AUN A COSTA DEL PERSONAL DESPEDIDO DE CFE, IIE Y ESPECIALMENTE DE PEMEX Y EL IMP. DESDE LUEGO QUE COMPAÑÍAS PRIVADAS CONTRIBUÍAN SUSTANCIALMENTE AL DESARROLLO DE ESTA ACTIVIDAD INDUSTRIAL.

LOS CUADROS TÉCNICOS DEDICADOS A ESTAS ACTIVIDADES HAN SIDO REDUCIDOS EN LAS EMPRESAS GUBERNAMENTALES Y TAMBIÉN EN LAS PRIVADAS NACIONALES. COMO EJEMPLO, EXPONDREMOS EL CASO DE PEMEX.

CON EL ABSURDO ARGUMENTO DEL EXCESO DE PERSONAL EN PEMEX, Y ESPECÍFICAMENTE DE QUE EL NÚMERO DE EMPLEADOS POR BARRIL PRODUCIDO ERA SUPERIOR A LAS DE OTRAS COMPAÑÍAS PETROLERAS, EN LA ADMINISTRACIÓN DE ROJAS Y LAJOUS, SE ELIMINÓ LA SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y CONSECUENTEMENTE SE REDUJO ESTA AREA EN EL IMP. ACTUALMENTE SE ESTA TRATANDO DE REHACER ESTE GRUPO, PERO LLAMA LA ATENCIÓN QUE MUCHAS PERSONAS QUE INTERVIENEN EN LAS DECISIONES DE PEMEX HAYAN CAÍDO EN LA TRAMPA DE DESMANTELAR GRUPOS DE INGENIEROS POR LA FALSA PREMISA DE QUE OTRAS COMPAÑÍAS PETROLERAS TIENEN MENOR NÚMERO DE PERSONAS POR BARRIL PRODUCIDO. DESPUÉS DE DESMANTELAR ESTOS CUADROS TÉCNICOS, QUE NO TIENEN RELACIÓN DIRECTA CON LA PRODUCCIÓN DE CRUDO, SE CONTRATARON LOS SERVICIOS CON TERCEROS. ESTA CONTRATACIÓN, NORMALMENTE ELEVÓ EL COSTO DE LA INGENIERÍA, SOBRE TODO CUANDO SE CONTRATARON EN EL EXTRANJERO CON SALARIOS MAYORES QUE LOS DE MÉXICO. ADEMÁS, SE PERDIÓ LA CAPACIDAD DE INCREMENTAR EL ACERVO TECNOLÓGICO Y SE PERDIÓ EN CIERTA MEDIDA LA CAPACIDAD DE RECTORÍA Y DECISIÓN DE PEMEX EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS.

OTRA VERTIENTE QUE CONDUJO AL DESMANTELAMIENTO DE LA INGENIERÍA EN PEMEX, FUE EL ARGUMENTO DE LA EFICIENCIA. SE ESTABLECIÓ QUE LAS EMPRESAS PRIVADAS, Y SOBRE TODO LAS EXTRANJERAS, ERAN MAS EFICIENTES. ESTO ES PARCIALMENTE CIERTO, PERO LOS FACTORES DE INEFICIENCIA DE PEMEX FUERON Y SON AJENOS A ESTA INSTITUCIÓN. LA PROPICIAN LA ENORMEMENTE COMPLICADA NORMATIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE INGENIERÍA DE DETALLE, ESPECIALMENTE DERIVADAS DE SU ESTRECHA E INSEPARABLE RELACIÓN CON LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS, Y OTRAS DE ORIGEN BUROCRÁTICO Y DE LA INTERVENCIÓN DE PERSONAS AJENAS AL DESARROLLO DEL PROYECTO, PERO QUE HAN HECHO DE ESTA ACTIVIDAD UN “MODUS VIVENDI”.

SOBRE ESTE TEMA SE PUEDEN ESCRIBIR TRATADOS MUY VOLUMINOSOS, PERO BASTE CITAR ALGUNOS EJEMPLOS PARA COMPARAR LA SITUACIÓN ANTERIOR, EN LA QUE NO EXISTÍAN NORMATIVIDADES TAN COMPLICADAS (Y ABSURDAS), CON LA SITUACIÓN ACTUAL.

PARA ADQUISICIONES DE EQUIPO, ANTERIORMENTE SE REQUERÍA LA APROBACIÓN POR DOS O TRES PERSONAS, SIEMPRE DIRECTAMENTE INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO A TIEMPO COMPLETO, O ATENDIENDO VARIOS DE LA MISMA ÍNDOLE. ESTA SITUACIÓN FUE VARIANDO HASTA LLEGAR AL ABSURDO DE QUE PARA LA ADQUISICIÓN DE UN EQUIPO SE REQUIERE LA INTERVENCIÓN DE CERCA DE CIENTO AUTORIZACIONES DE FUNCIONARIOS Y COMITÉS, QUE POR RAZONES OBIAS NO SE DEDICAN A TIEMPO COMPLETO AL PROYECTO, NI TIENEN RESPONSABILIDAD ALGUNA EN LA EJECUCIÓN DEL MISMO. ES SIMPLE Y SENCILLAMENTE BUROCRACIA.

EL ARGUMENTO PRINCIPAL PARA ELEVAR EL NÚMERO DE DEPENDENCIAS INVOLUCRADAS EN LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS, FUE EL COMBATE A LA CORRUPCIÓN; ES ABSURDO PENSAR QUE LA CORRUPCIÓN SE COMBATE AL AUMENTAR EL NÚMERO DE TRAMITES Y PERSONAS QUE DECIDEN UNA ADQUISICIÓN. LA RESPONSABILIDAD SE DILUYE AL PUNTO DE QUE EN MUCHOS CASOS ES SIMPLEMENTE IMPOSIBLE DETERMINAR LA RESPONSABILIDAD (O CORRUPCIÓN) INDIVIDUAL, SOBRE TODO CUANDO SE TRATA DE COMITÉS EN LOS QUE SE DEFINEN ASPECTOS POR MAYORÍA O FUERZA DE LOS MIEMBROS. MUY FRECUENTEMENTE, LA CUERDA SE REVIENTA POR LO MÁS DELGADO, Y LAS PERSONAS REALMENTE INTERESADAS Y QUE CON RESPONSABILIDAD DESEAN QUE EL PROYECTO SE REALICE EXITOSAMENTE CARGAN CON LAS CULPAS DERIVADAS DE ACCIONES EN LAS QUE NO TUVIERON INGERENCIA Y QUE RETRASAN, DAÑAN LA CALIDAD Ó PROVOCAN OTROS EFECTOS INDESEABLES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO. LA NORMATIVIDAD ACTUAL SEÑALA SIEMPRE COMO PRIMER RESPONSABLE AL RESIDENTE DEL PROYECTO. SE LE ASIGNAN RESPONSABILIDADES, PERO NO FACULTADES.

LA DEMORA EN EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE UN PROYECTO PUEDE FÁCILMENTE CONVERTIR UNA INVERSIÓN DE ALTAMENTE RENTABLE A UNA INVERSIÓN QUE PERMANENTEMENTE ARROJE PERDIDAS EN SU OPERACIÓN. ESTE CONCEPTO PARECE QUE NO ES ENTENDIDO POR FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN EN LAS DECISIONES, Y DESDE LUEGO QUE NO SIGNIFICA NADA PARA DEPENDENCIAS CUYA FUNCIÓN ES VIGILAR LA NORMATIVIDAD POR ENCIMA DE CUALQUIER CONSIDERACIÓN, AUNQUE ESTA NORMATIVIDAD ACTÚE CONTRA LOS INTERESES NACIONALES O LOS LEGÍTIMOS DE LAS EMPRESAS.

DEBIDO A ESTAS DIFICULTADES EN LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS POR PARTE DE PERSONAL DE LAS EMPRESAS GUBERNAMENTALES, EFECTIVAMENTE, AHORA LAS PRIVADAS SON MÁS EFICIENTES. ESTO

DIO ORIGEN A UN CAMBIO EN LA CONTRATACIÓN DE LOS PROYECTOS DE OBRA; DE CONTRATACIONES BAJO LA MODALIDAD DE “ADMINISTRACIÓN” A LA MODALIDAD DE “LLAVE EN MANO”.

LOS CONTRATOS POR ADMINISTRACIÓN, QUE UTILIZAN TODAS LAS COMPAÑÍAS PETROLERAS EN EL MUNDO, CONSISTEN SUBSTANCIALMENTE EN:

EL CONTRATISTA PROVEE LOS SERVICIOS DE INGENIERÍA Y PROCURA, ES DECIR LOS INGENIEROS Y TÉCNICOS DIRECTAMENTE INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO. NORMALMENTE, EL PAGO AL CONTRATISTA POR SUS SERVICIOS CONSTA DE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

1. - COSTO POR HORA-HOMBRE INGENIERÍA, QUE SE APLICAN EXCLUSIVAMENTE A LAS PERSONAS QUE LABORAN DIRECTAMENTE EN LA INGENIERÍA DEL PROYECTO. ESTE COSTO COMPRENDE COSTOS DIRECTOS (SALARIO NOMINAL) +PRESTACIONES (SEGURO SOCIAL, VACACIONES ETC., NORMALMENTE 45% DEL SALARIO NOMINAL). ESTOS COSTOS DEBEN SER COMPROBABLES CON RECIBOS DE NOMINA, PAGOS AL SEGURO SOCIAL ETC.
- 2.- COSTOS INDIRECTOS. NORMALMENTE 75 % DEL PUNTO 1, QUE COMPRENDEN SERVICIOS DE PERSONAL ADMINISTRATIVO, DE DIRECCIÓN, DE SERVICIOS DE VIGILANCIA, LIMPIEZA ETC., Y DE GASTOS POR RENTA DE LOCALES, EQUIPOS, PROGRAMAS, ETC.
- 3.- COSTOS DE FINANCIAMIENTO. IMPLICAN UN PORCENTAJE DE LOS COSTOS DE LOS PUNTOS 1 Y 2. ESTE PORCENTAJE DEPENDE DE LAS CARACTERÍSTICAS DE PAGO DE LOS SERVICIOS Y DE LAS TASAS DE INTERÉS BANCARIO VIGENTES EN UN MOMENTO DETERMINADO.
- 4.- PORCENTAJE DE UTILIDADES. NORMALMENTE ES UN SOBRE PRECIO DEL 10 AL 15 % DE LA SUMA DE LOS PUNTOS ANTERIORES.
- 5.- COSTOS REEMBOLSABLES.- SON LOS COSTOS DE LLAMADAS TELEFÓNICAS DE LARGA DISTANCIA, VIÁTICOS Y GASTOS DE VIAJE DE PERSONAL, ARTÍCULOS DE EDICIÓN DE DOCUMENTOS COMO CARPETAS, PRESENTACIONES, COPIAS HELIOGRAFICAS O XEROX ETC., QUE SON REEMBOLSADAS AL COSTO, SEGÚN PRECIOS ACORDADOS PREVIAMENTE.

EN ESTE SISTEMA, LA FIRMA CONTRATISTA, EFECTÚA LAS LABORES DE INGENIERÍA Y PROCURA BAJO LA ESTRICTA VIGILANCIA Y DIRECCIÓN DE PEMEX. LAS ACCIONES DE PROCURA INCLUYEN ENTRE OTRAS, LA SOLICITUD DE COTIZACIONES A PROVEEDORES ELEGIDOS POR PEMEX, EL ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE LAS COTIZACIONES DE PROVEEDORES RECIBIDAS POR PEMEX, Y LA COLOCACIÓN DE LAS ORDENES DE COMPRA AL PROVEEDOR SELECCIONADO POR PEMEX.

ES EVIDENTE, QUE EN ESTE SISTEMA, PEMEX TIENE EL CONTROL Y LA RESPONSABILIDAD DE TODAS LAS OPERACIONES DE COMPRA DE EQUIPO, QUE ES EN LAS QUE PUEDEN DARSE LA MAYOR PARTE DE LAS ACCIONES DE CORRUPCIÓN, Y SE DAN, TANTO EN EMPRESAS PRIVADAS COMO GUBERNAMENTALES Y TANTO EN EMPRESAS NACIONALES COMO EXTRANJERAS, QUE EN MI OPINIÓN, COMPARADAS CON ELLAS, SOMOS SUB-DESARROLLADOS EN ESTE RENGLÓN.

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE ESTE TIPO DE CONTRATO, PEMEX EMPEZÓ A CONTRATAR EN BASE A PROYECTOS “LLAVE EN MANO”.

EN ESTOS CONTRATOS, SE LICITA UNA OBRA DETERMINADA, UNA O VARIAS PLANTAS, O UNA REFINERÍA COMPLETA. EN LA LICITACIÓN SE INCLUYEN CIERTAS BASES TÉCNICAS, QUE AUN SUPONIENDO QUE FUERAN LAS MEJORES, DEBIDO A LA COMPLEJIDAD DE LA TECNOLOGÍA INVOLUCRADA DEL PROYECTO, SON NECESARIAMENTE INCOMPLETAS. EN ESTE TIPO DE CONTRATACIÓN, EL CONTRATISTA DEBE FIJAR UN PRECIO ÚNICO POR LA EJECUCIÓN TOTAL DE LOS TRABAJOS, INCLUYENDO LA COMPRA DEL EQUIPO.

ES EVIDENTE, QUE AUN SUPONIENDO UNA BUENA FE DEL CONTRATISTA, ÉSTE ADQUIRIRÁ EL EQUIPO MÁS BARATO, ES DECIR DE MENOR PRECIO INICIAL, PERO NO NECESARIAMENTE EL QUE SEA MAS ADECUADO Y ECONÓMICO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE OPERACIÓN (EFICIENCIA TERMODINÁMICA O DE CONSUMO DE ENERGÍA ETC.) DE MANTENIMIENTO (PRECIO Y DISPONIBILIDAD DE REFACCIONES Y SERVICIO Y VIDA ÚTIL) Y DE POSIBLE INTERCAMBIABILIDAD DE PARTES CON EQUIPOS SIMILARES YA INSTALADOS EN LA INDUSTRIA O CON LA EXPERIENCIA PREVIA EN RENGLONES DE CONFIABILIDAD Y OPERACIÓN DE ESTOS

EQUIPOS. RESUMIENDO, EN ESTE TIPO DE CONTRATOS EL CONTRATISTA PUEDE ADQUIRIR “EQUIPOS MARCA PATITO”, QUE CUMPLAN CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PERO QUE NO SEAN LOS MAS ADECUADOS PARA PEMEX.

PARA PEMEX LAS DESVENTAJAS DE ESTOS CONTRATOS “LLAVE EN MANO” NO SON SOLAMENTE LAS INDICADAS ANTERIORMENTE. ES OBVIO QUE PEMEX PIERDE EL CONTROL DE LAS COMPRAS DE EQUIPO, Y QUE LOS PROVEEDORES PUEDEN SER EXTRANJEROS QUE VENDAN SU EQUIPO O MATERIALES A PRECIOS DE “DUMPING”, LO QUE ES EQUIVALENTE AL “CONTRABANDO DOCUMENTADO”. TAMBIÉN PUEDEN OBTENER SUBSIDIOS DE GOBIERNOS O ENTIDADES INTERESADAS EN LA EXPORTACIÓN DE EQUIPOS FABRICADOS EN SUS PAÍSES Y DE PAGAR IMPUESTOS CON SUB-FACTURACIÓN DEL COSTO DE ESTOS EQUIPOS O MATERIALES. TODO ESTO SITUÁ A LA INDUSTRIA NACIONAL DE FABRICANTES DE EQUIPOS Y BIENES DE CAPITAL EN GENERAL, EN CONDICIONES DE COMPETENCIA DESLEAL Y POR TANTO LAS COMPRAS A LOS FABRICANTES NACIONALES SERÁN MAS REDUCIDAS. AÚN EN EL CASO DE QUE LAS FIRMAS OBRARAN DE BUENA VOLUNTAD, EN MUCHOS CASOS NI SIQUIERA SOLICITAN COTIZACIONES DE EQUIPO A PROVEEDORES NACIONALES, POR CAUSAS DIVERSAS: DESDE EL DESCONOCIMIENTO DE LOS MISMOS, HASTA LAS REGLAS INTERNAS DEL CATALOGO DE PROVEEDORES ACEPTABLES DE LAS EMPRESAS MULTINACIONALES, QUE NO CONSIDERAN LOS PROVEEDORES MEXICANOS.

UN CASO TÍPICO, PERO NO ÚNICO, EL CASO DE LA INVERSIÓN CONJUNTA DE PEMEX EN DEER PARK, EN ASOCIACIÓN CON SHELL. LOS REQUISITOS DE ACEPTACIÓN POR PARTE DE SHELL DE PROVEEDORES CONFIABLES, ELIMINARON TOTALMENTE LA POSIBILIDAD DE CONCURSAR A LOS PROVEEDORES NACIONALES. EL RESULTADO FUE QUE NO SE ADQUIRIERON EQUIPOS NACIONALES, AUN SUPONIENDO BUENA FE POR PARTE DE SHELL.

POR EL CONTRARIO, EN LOS PROYECTOS DEL LLAMADO “PAQUETE ECOLÓGICO”, LA MAYORÍA DE LOS CONTRATISTAS QUE GANARON LAS LICITACIONES DE PLANTAS, FUERON NACIONALES (DE MÉXICO, OF COURSE). LA PROPORCIÓN DE EQUIPOS DE FABRICACIÓN NACIONAL FUE CONSIDERABLE, AUNQUE INFERIOR A LAS QUE SE TENÍAN EN LOS CONTRATOS “POR ADMINISTRACIÓN”.

EN ESTE TIPO DE CONTRATOS DE OBRA, LOS DENOMINADOS “LLAVE EN MANO”, EL CONTRATISTA NO TIENE OBLIGACIÓN DE INFORMAR A PEMEX DEL VALOR DEL EQUIPO. SIMPLEMENTE, EN GENERAL TIENE OBLIGACIÓN DE CUMPLIR CON LAS GARANTÍAS DE FUNCIONAMIENTO POR UN TERMINO RAZONABLE Y NORMALMENTE ACEPTADO EN VENTA DE EQUIPO. DEBE RECORDARSE, COMO EJEMPLO, QUE LA GARANTÍA DE UNA PANTALLA DE TELEVISIÓN DE FIRMAS SERIAS Y RECONOCIDAS ES DE UN AÑO, Y QUE EN GENERAL LAS PANTALLAS TIENEN UN TIEMPO DE VIDA ÚTIL VARIAS VECES MAYOR, ES DECIR DE VARIOS AÑOS. SOLAMENTE LOS VILLA MELONES EN ESTAS ÁREAS, CREEN ESTAR PROTEGIDOS CON GARANTÍAS DE COMPAÑÍAS “PATITO” (LOS VILLA MELONES SON CADA VEZ MÁS NUMEROSOS EN PUESTOS DE DECISIÓN, DEBIDO A LA INVASIÓN DE PERSONAL SIN EXPERIENCIA EN PUESTOS DIRECTIVOS DE ÁREAS ESTRECHAMENTE LIGADAS CON LA TECNOLOGÍA, LA INGENIERÍA Y LA OPERACIÓN.).

VEMOS ASÍ, QUE LA CONTRATACIÓN HA EVOLUCIONADO HACIA ESQUEMAS QUE SON ALTAMENTE PERJUDICIALES AL INTERÉS DE PEMEX. Y LO PEOR, ES QUE AUN FUNCIONARIOS NO CORRUPTOS, CREEN QUE ESTOS MÉTODOS SON LOS ADECUADOS. EN REALIDAD SON LOS ADECUADOS PARA QUE LOS DIRIJA PERSONAL SIN EXPERIENCIA EN INGENIERÍA DE PROYECTOS. MIENTRAS QUE EN TODO EL MUNDO, COMO ES LÓGICO, LAS ACTIVIDADES DE INGENIERÍA DE PROYECTO EL LÍDER ES UN INGENIERO, LAS CONTRATACIONES NUEVAS PRIVILEGIAN LA DIRECCIÓN DE PROFESIONISTAS AJENOS O DESCONOCEDORES DE ESTAS ACTIVIDADES.

EN TODOS LOS ENTORNOS INTERNACIONALES, DE PROYECTOS PARA LA INDUSTRIA PETROLERA, EL PODER DE DECISIÓN ESTA EN MANOS DE INGENIEROS; COMO PROFESIONALMENTE DEBE SER. LAS CONTRALORÍAS DE LAS COMPAÑÍAS ACTÚAN ANALIZANDO LOS ACTOS EJECUTADOS Y ASIGNANDO RESPONSABILIDADES A LOS EJECUTORES DE LOS PROYECTOS, NO INTERFIRIENDO EN LA LÍNEA DE LAS DECISIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO COMO SUCEDE EN MÉXICO EN BASE A LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

ENTIÉNDASE BIEN, NO PROPUGNAMOS POR DAR CHEQUES EN BLANCO A LOS EJECUTORES DEL PROYECTO, PERO MENOS APOYAMOS EL CRITERIO DE INTERFERIR EN EL PROYECTO CUANDO NO SE TIENEN RESPONSABILIDADES DIRECTAS EN LA EJECUCIÓN DEL MISMO, Y LAS DECISIONES DE LOS

“CONTRALORES” SON PRÁCTICAMENTE INAPELABLES DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES. DESDE LUEGO QUE LOS ACUSADOS PUEDEN IR A TRIBUNALES, BAJO SU PROPIO PECULIO Y EN CONTRA DE UNA ENTIDAD GUBERNAMENTAL PODEROSA A LA CUAL LE INTERESA PRESENTAR ESTADÍSTICAS DE FUNCIONARIOS CORRUPTOS PENALIZADOS, PERO ANTE LOS CUALES, EL FUNCIONARIO NO TIENE DEFENSA LEGAL AL INTERIOR DE PEMEX. LOS CASTIGOS DETERMINADOS POR LOS AUDITORES SE CUMPLEN, AUNQUE LUEGO SE DETERMINE EN TRIBUNALES QUE NO FUE LEGAL. EXISTEN MULTITUD DE EJEMPLOS QUE AVALAN ESTA AFIRMACIÓN. LO MÁS TRISTE, ES QUE LOS AUDITORES, EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS NO TIENEN, NI LES IMPORTA, EL ENTORNO TÉCNICO EN QUE APARENTEMENTE SE LLEVO A CABO UNA INFRACCIÓN A LOS REGLAMENTOS. SE PENALIZARON ACCIONES REALIZADAS POR LLEVAR A CABO TRABAJOS SIN CUMPLIR TODOS LOS REQUISITOS LEGALES-BUROCRÁTICOS EN EMERGENCIAS IMPREVISTAS, COMO CICLONES. NO IMPORTÓ QUE EL TIEMPO PARA CUMPLIR LA NORMATIVIDAD ERA SUPERIOR A LA TOMA DE UNA DECISIÓN PARA EVITAR UNA CATÁSTROFE. ESTE ES UN EJEMPLO EXTREMO, PERO EXISTEN MUCHOS MÁS, MENOS ENTENDIBLES POR PERSONAL AJENO A LAS OPERACIONES Y PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES PETROLERAS Y SU COMPLEJIDAD TÉCNICA-ECONÓMICA.

ME ATREVO A ASEGURAR, QUE EN NINGÚN PAÍS DEL MUNDO EXISTEN REGLAS ELABORADAS POR PERSONAL TAN INEPTO Y DESCONOCEDOR DEL TEMA COMO EN MÉXICO. SI HAY DELITOS POR PERSEGUIR, PARA ESO EXISTEN LOS TRIBUNALES Y NO LA NORMATIVIDAD ACTUAL QUE MAS QUE NORMATIVIDAD, SE ASEMEEJA A UNA INQUISICIÓN, CON NORMAS ELABORADAS POR INEPTOS, Y QUE IMPIDE EL DESARROLLO EFICAZ DE LOS PROYECTOS Y QUE PROPICIA LA CORRUPCIÓN Y EL “MODUS VIVENDI”, CORRUPTO O NO, DE FUNCIONARIOS QUE EN NADA CONTRIBUYEN A LA BUENA Y ÉTICA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO.

CONTINUANDO CON LA HISTORIA DE LAS CONTRATACIONES EN PEMEX, EL ÚLTIMO PASO EN EL CAMINO DE DECISIONES ERRADAS EN LA LICITACIÓN DE PROYECTOS SE TOMÓ EN BASE A OTORGAR A UN SOLO CONTRATISTA PROYECTOS DE GRAN MAGNITUD, COMO LAS RECONFIGURACIONES DE REFINERÍAS, CADEREYTA Y CD. MADERO, ENTRE OTRAS.

EN ESTAS LICITACIONES, DE PROYECTOS “LLAVE EN MANO”, SE ESTABLECEN REQUISITOS EN LAS BASES DE LICITACIÓN QUE NINGUNA COMPAÑÍA NACIONAL (MEXICANA) PODÍA CUMPLIR. ALGUNOS DE LOS REQUISITOS SE REFERÍAN A TENER EN SU CURRÍCULUM LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE REFINERÍAS COMPLETAS, IGNORANDO QUE A LAS COMPAÑÍAS NACIONALES JAMÁS SE LES PERMITIÓ EJECUTAR CONTRATOS DE ESTE TIPO. LOS REQUISITOS TAMBIÉN EXIGÍAN OTROS ASPECTOS QUE ELIMINABAN LA PARTICIPACIÓN DE FIRMAS DE INGENIERÍA NACIONALES, COMO LOS MONTOS EN EL CAPITAL SOCIAL, COMPROBACIÓN DE CRÉDITOS INTERNACIONALES ETC. NADA RELACIONADO CON LA CAPACIDAD TÉCNICA PARA REALIZAR EL TRABAJO. EL RESULTADO ES QUE ESTAS LICITACIONES “LAS GANARON” FIRMAS EXTRANJERAS DE MUY INFERIOR NIVEL TECNOLÓGICO QUE LAS NACIONALES. ESPECÍFICAMENTE, LA INGENIERÍA Y EXPERIENCIA DE SUNKEONG, ES INFERIOR A LA CALIDAD Y EXPERIENCIA DE BUFETE INDUSTRIAL, ICA Y EL IMP. SUNKEONG NO HA PODIDO, A PESAR DE LOS SUBSIDIOS DE SU GOBIERNO, EFECTUAR OBRAS IMPORTANTES EN PAÍSES DE EUROPA Y U.S.A. SIN EMBARGO, EJECUTO LAS MAYORES OBRAS DE PEMEX EN EL SEXENIO PASADO. LAS OBRAS TIENEN MUCHAS OBJECIONES Y DUDAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS, RESPONSABILIDAD DE PEMEX Y DE SUNKEONG, PERO ESA ES UNA HISTORIA DIFERENTE QUE NO ESTAMOS TRATANDO. BASTE DECIR QUE SUNKEONG IMPORTÓ SOLDADORES Y PERSONAL DE CONSTRUCCIÓN EXISTENTE Y DESEMPLEADO EN MÉXICO. ESTE PERSONAL MEXICANO ES ALTAMENTE CAPACITADO Y POR EJEMPLO, EN EL CASO DE LOS SOLDADORES, AMPLIAMENTE CALIFICADOS Y SOLICITADOS EN U.S.A. Y EN LOS TRABAJOS DEL MAR DEL NORTE. POR OTRA PARTE, LA CITADA COMPAÑÍA COREANA, IMPORTO PILOTES DE CONCRETO PARA CIMENTACIONES, CUANDO MÉXICO ES UN PAÍS EXPORTADOR DE CEMENTO Y VARILLA DE ACERO Y MANO DE OBRA CALIFICADA PARA PRODUCIRLOS. Y ESTE ES SOLO UN EJEMPLO DE TANTOS; PERO ESA ES OTRA HISTORIA. (PERECE QUE ESTAMOS EMPEÑADOS EN PROTEGER A LOS EXTRANJEROS, CON TAL DE DESMANTELAR LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS NACIONALES; Y CASI SE HA LOGRADO EN SU TOTALIDAD).

ESTOS ANTECEDENTES EXPLICAN, EN PARTE, LA EVOLUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN DE OBRAS EN PEMEX Y EXPLICAN QUE AL SEGUIR EL CAMINO ELEGIDO, SE PROPONGAN CONTRATOS DE “SERVICIOS MÚLTIPLES” PARA LA CUENCA DE BURGOS.

EN UN TRABAJO SOBRE TECNOLOGÍA SE MENCIONA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS, Y DE INGENIERÍA

PRINCIPALMENTE, DEBIDO A QUE ESTAS ACTIVIDADES TIENEN UNA ESTRECHA E INDISOLUBLE RELACIÓN. NO SE PUEDE DESARROLLAR TECNOLOGÍA PETROLERA, SI NO SE CUENTA CON INGENIERÍA CAPAZ DE REALIZARLA. POR OTRO LADO, LA CONFRONTACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE INGENIERÍA CON LA REALIDAD EN EL COMPORTAMIENTO DE OPERACIÓN Y CALIDAD DE PRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS, ES EN SÍ, UNA BASE IMPORTANTE EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE UN PAÍS.

EN LOS CAPÍTULOS DE CONSTRUCCIÓN, PRUEBAS DE ARRANQUE, OPERACIÓN NORMAL Y MANTENIMIENTO, PEMEX TIENE LA EXPERIENCIA SUFICIENTE Y DE CALIDAD COMPARABLE A LA DE CUALQUIER COMPAÑÍA PETROLERA MUNDIAL.

SIN EMBARGO, NO DEBEMOS DE DEJAR DE SEÑALAR QUE LA CONSTRUCCIÓN Y LAS PRUEBAS DE ARRANQUE, YA SE CONTRATAN COMO PARTE DE LOS CONTRATOS “LLAVE EN MANO”, Y QUE EL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES LO REALIZAN COMPAÑÍAS EXTERNAS A PEMEX, DESPUÉS DE QUE EN PEMEX SE DESMANTELARON LOS CUADROS DE INGENIEROS Y TÉCNICOS CON AMPLIA EXPERIENCIA EN ESTAS ÁREAS. GRAN CANTIDAD DE TÉCNICOS QUE FUERON LIQUIDADOS O JUBILADOS EN CONTRA DE SU VOLUNTAD, AHORA PRESTAN SUS SERVICIOS EN LAS EMPRESAS PRIVADAS DE MANTENIMIENTO; LA EXPERIENCIA Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO QUE SE GENERA AL EFECTUAR ESTOS TRABAJOS, QUEDAN FUERA DEL ACERVO TECNOLÓGICO DE PEMEX. Y ADEMÁS, LAS AUTORIDADES DE PEMEX SE QUEJAN DE LA CARGA CRECIENTE DE LOS PAGOS A JUBILADOS, QUE ELLAS MISMAS PROMOVIERON EN CONTRA DE LA VOLUNTAD DE LOS TÉCNICOS Y TRABAJADORES.

PARA REMATAR, EN LOS CONTRATOS DE “SERVICIOS MÚLTIPLES”, SE CONTRATA TAMBIÉN LA OPERACIÓN NORMAL DEL CAMPO.

NO DEJA DE LLAMAR LA ATENCIÓN, QUE LOS CONTRATOS DE RECONFIGURACION DE REFINERÍAS, QUE AGRUPARON LAS OBRAS QUE NORMALMENTE EJECUTABAN VARIOS CONTRATISTAS, SEAN AHORA CALIFICADOS DE INCONVENIENTES POR LA ADMINISTRACIÓN ACTUAL DEBIDO A MÚLTIPLES PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON EN SU EJECUCIÓN. ASÍ LO HAN EXPRESADO LOS ACTUALES FUNCIONARIOS DE PEMEX, QUE TOMARON LA DECISIÓN DE REDUCIR EL VOLUMEN DE OBRA ASIGNADO A CADA CONTRATISTA EN LA RECONFIGURACION DE LA REFINERÍA DE MINATITLAN Y PERMITIR LA PARTICIPACIÓN DE CONTRATISTAS NACIONALES (MEXICANOS). ESTOS MISMOS FUNCIONARIOS SON LOS QUE PROPONEN Y DEFIENDEN LAS VENTAJAS DE TENER UN SOLO CONTRATISTA PARA UN GRAN VOLUMEN DE OBRA COMO EN LOS CONTRATOS DE SERVICIOS MÚLTIPLES. LA CONTRADICCIÓN ES EVIDENTE.

LA FORMA DE CONTRATAR CON PROYECTOS “LLAVE EN MANO”, IMPIDE O DIFICULTA ENORMEMENTE LA PARTICIPACIÓN DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO, YA QUE ÉSTE TIPO DE CONTRATACIÓN INCLUYE NORMALMENTE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN. (POR ESO SE DENOMINAN COLOQUIALMENTE “EPC”, POR LAS SIGLAS EN INGLES DE ENGINEERING, PROCUREMENT AND CONSTRUCTION).

EL IMP NO TIENE EQUIPO NI ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN, DIFÍCILMENTE PUEDE CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE FIANZAS Y PARA COLMO, NO PUEDE CONTRATAR PERSONAL EXTRA A LO ESTABLECIDO EN SU PRESUPUESTO. LA NORMATIVIDAD QUE LE IMPIDE ESTO ULTIMO ES EL COLMO LA INEPTITUD Y UN EJEMPLO EXTREMO DE LA INCAPACIDAD DE UTILIZAR RACIONALMENTE NUESTROS RECURSOS Y DE DESTRUIRLOS OBSTACULIZANDO SU BUEN DESEMPEÑO CON NORMAS ABSURDAS.

EN CONCLUSIÓN, PODEMOS RESUMIR:

- 1.- PARA REALIZAR LAS OBRAS QUE SE REQUIERAN EN UN PROGRAMA DE EXPANSIÓN DE LA INDUSTRIA PETROLERA, LA DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGÍAS NO ES PROBLEMA.
- 2.-NINGUNA EMPRESA PETROLERA, O PAÍS, ES AUTOSUFICIENTE EN LA GENERACIÓN DE TECNOLOGÍAS QUE UTILIZA EN SUS OPERACIONES; NI ES SU OBJETIVO SERLO. SIMPLEMENTE ADQUIERE LA TECNOLOGÍA QUE NO TIENE O LA QUE ES SUPERIOR O MÁS ADECUADA PARA UN CASO DETERMINADO, A LA QUE DESARROLLÓ.
- 3.- LAS TECNOLOGÍAS ESTÁN DISPONIBLES EN EL MERCADO. EN GENERAL SUS COSTOS NO SON

EXCESIVOS NI DETERMINAN LA VIABILIDAD Y RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DETERMINADO.

4.- PEMEX TIENE LA CAPACIDAD TÉCNICA SUFICIENTE PARA ASIMILAR Y OPERAR ESTAS TECNOLOGÍAS, Y ASÍ LO HA DEMOSTRADO.

5.- LA CONTRATACIÓN DE OBRAS “LLAVE EN MANO” ES UN ELEMENTO NEGATIVO PARA PEMEX Y PARA EL PAÍS EN CUANTO A SU DESARROLLO Y ACERVO TECNOLÓGICO. TAMBIÉN LO ES, AUNQUE EN MENOR GRADO, LA CONTRATACIÓN DE TODO EL MANTENIMIENTO REQUERIDO EN SUS INSTALACIONES. ESTOS CASOS SON MÁS PERJUDICIALES CUANDO LOS EJECUTAN COMPAÑÍAS EXTRANJERAS. EL CASO EXTREMO, ES EL DE LOS CONTRATOS DE “SERVICIOS MÚLTIPLES”.

5.- A NIVEL NACIONAL E INSTITUCIONAL (PEMEX-IMP), ES CONVENIENTE IMPULSAR EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

RECOMENDACIONES O PROPUESTAS.

LAS PROPUESTAS DERIVADAS DE ESTE TRABAJO, SE PUEDEN RESUMIR EN:

1.- NO ES NECESARIO IMPORTAR COMPAÑÍAS O PERSONAL EXTRANJERO PARA REALIZAR PROYECTOS DE EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, REFINACIÓN O PETROQUÍMICA, POR RAZONES DE CARENCIA DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS. (SALVO CASOS MUY RAROS Y EXCEPCIONALES).

2.- LA CONTRATACIÓN DE PROYECTOS “LLAVE EN MANO” DEBE ABANDONARSE. LA CONTRATACIÓN DE PROYECTOS DEBE SER PREFERENTEMENTE EN BASE A CONTRATOS TIPO “POR ADMINISTRACIÓN”, QUE SON LOS MÁS ADECUADOS PARA ACRECENTAR EL ACERVO TECNOLÓGICO, TANTO DE PEMEX COMO DE LOS FABRICANTES DE EQUIPO Y PROVEEDORES DE SERVICIOS.

3.- DEBE REVISARSE LA NORMATIVIDAD IMPUESTA A PEMEX, QUE OBSTACULIZA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS EN FORMA OPORTUNA Y EFICIENTE. ELIMINAR EL BUROCRATISMO VIGENTE Y MANEJAR LA INDUSTRIA CON LAS NORMAS QUE SE MANEJAN SUS SEMEJANTES. ES ABSURDO QUE LA MISMA NORMATIVIDAD SE EMPLEE PARA ADQUIRIR UNOS LÁPICES O PAPELERÍA, QUE UNA COMPRESORA, REACTOR O TORRE DE DESTILACIÓN.

4.- DEBEN FLEXIBILIZARSE LOS TRAMITES Y NORMATIVIDAD DE EJECUCIÓN DE PRESUPUESTOS PARA OBRAS Y PROYECTOS, Y CONSIDERAR QUE POR SU NATURALEZA PROPIA, EN LA INDUSTRIA PETROLERA DEBEN SER NECESARIAMENTE MULTIANUALES.

5.- DEBE DE IMPEDIRSE LA PARTICIPACIÓN EN LICITACIONES DE EMPRESAS QUE TENGAN SUBSIDIOS DE SUS GOBIERNOS, YA QUE COMPITEN DESLEALMENTE CONTRA LAS NACIONALES, O BUSCAR OTRA FORMA DE PROTECCIÓN PARA ESTAS ÚLTIMAS Y PARA EL PAÍS Y PEMEX.

ESTÁ FUERA DEL ALCANCE DE ESTE TRABAJO, PRESENTAR PROPUESTAS COMPLETAS Y DETALLADAS EN LO REFERENTE A NORMATIVIDAD, PERO EN BASE A LOS EJEMPLOS MENCIONADOS, SE PUEDEN DEDUCIR LAS BASES ADECUADAS PARA LAS PROPUESTAS E INICIATIVAS PERTINENTES.

SI SE IMPLEMENTAN LAS PROPUESTAS PRESENTADAS, O CUANDO MENOS SE CAMBIAN LAS POLÍTICAS Y NORMATIVIDAD EXISTENTES EN EL SENTIDO DE ÉSTAS, SE LOGRARÁ NO SOLAMENTE UN MEJOR DESARROLLO TECNOLÓGICO DE PEMEX, SINO UNA REACTIVACIÓN EN EL EMPLEO Y EN LA ECONOMÍA NACIONAL, INCALCULABLES INCREMENTOS EN LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS Y UN AVANCE TECNOLÓGICO EN LAS RAMAS RELACIONADAS CON EL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS Y BIENES DE CAPITAL.

