

**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

ICA FLUOR DANIEL, S.R.L. DE C.V.

**SUPERVISION Y CONTROL
TECNICO - ADMINISTRATIVO
EN LAS OBRAS**

13 y 14 de septiembre de 1996

EXPOSITOR ING SERGIO ZERECERO GALICIA
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
1996

SUPERVISION Y CONTROL
TECNICO-ADMINISTRATIVO
EN LAS OBRAS

ING. SERGIO ZERECERO GALICIA

EXPOSITOR: ING. SERGIO ZERECERO GALICIA

CURSO PARA LA EMPRESA " FLUOR DANIEL "

TEMA DEL CURSO:

" SUPERVISION Y CONTROL TECNICO-ADMINISTRATIVO EN LAS OBRAS "

OBJETIVO:

AL TERMINO DEL CURSO, EL PARTICIPANTE CONOCERA Y APLICARA LAS TECNICAS-ADMINISTRATIVAS QUE INTERVIENEN EN UN PROCESO CONSTRUCTIVO DE INGENIERIA CIVIL, ASI MISMO, PODRA ESTABLECER CONTROLES QUE LE PERMITAN ASEGURAR UNA MAXIMA CALIDAD A TRAVES DE LA SUPERVISION Y DIRECCION EN LA EJECUCION DE LA OBRA.

TEMAS A DESARROLLAR:

- I) INTRODUCCION _ _ _ 2
- II) CONTROL Y PROGRAMACION DE OBRA _ _ _ 9
- III) CONTROL PRESUPUESTAL DE COSTOS _ _ _ 15
- IV) LA SUPERVISION COMO PROCESO CONSTRUCTIVO _ _ _ 23
- V) TECNICAS DE SUPERVISION _ _ _ 40
- VI) CONTROL DE CALIDAD _ _ _ 47

INTRODUCCION

INTRODUCCION

EN EL CASO PARTICULAR DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, CUANDO SE HABLA DE "PRESUPUESTAR" Y "PROGRAMAR" (CONTROLAR) UNA OBRA DE INGENIERIA, NOS IMAGINAMOS INMEDIATAMENTE EN LLEVAR A CABO ESTOS PROCEDIMIENTOS EN EL PRECISO MOMENTO DE LA EJECUCION DE LA OBRA, CUANDO EN LA REALIDAD SE DEBERIA DE FORMULAR Y ESTABLECER MUCHO ANTES DE QUE SE INICIARA LA CONSTRUCCION, DEBIENDO SER DESDE EL ANTEPROYECTO.

ESTO ES, QUE EL MISMO PERSONAL PROFESIONAL QUE INTERVENDRA EN LA SUPERVISION Y EJECUCION DE LA OBRA DEBIERA CONOCER DESDE SUS INICIOS EL PROYECTO (ANTEPROYECTO), ESTO LES PERMITIRA IR CONOCIENDO EN FORMA MAS CLARA Y PRECISA LO QUE SE PRETENDE EJECUTAR, YA QUE EN MUCHOS CASOS LOS PROYECTISTAS, DISEÑADORES Y PROGRAMADORES NO SON LOS QUE SUPERVISAN, Y MUCHO MENOS LOS QUE CONSTRUYEN, PROVOCANDO QUE LOS DOCUMENTOS QUE ENTREGAN SOLO ELLOS LOS ENTIENDEN, CON ESTO SE PRESENTA LA "PARADOJA" DE QUE HAY QUE CONTROLAR?.

AUNADO CON LO ANTERIOR, ACTUALMENTE NOS ENCONTRAMOS CON UNA DIVERSIDAD DE EMPRESAS ESPECIALISTAS, A LAS QUE LES ENCARGAMOS QUE NOS ELABOREN A CADA UNA LOS PROYECTOS: CIMENTACION, INSTALACIONES, ESTRUCTURAS PREFABRICADOS, CATALOGO DE CONCEPTOS, VOLUMETRIA (CUANTIFICACION), PRECIOS UNITARIOS, RUTA CRITICA, PLANOS ARQUITECTONICOS, PROGRAMACION, ETC., DANDO COMO RESULTADO MUCHAS OPINIONES DISTINTAS, CON DIFERENTES CRITERIOS DE DISEÑO E INCONGRUENCIA ENTRE RESULTADOS.

IMAGINAR QUE UNA PERSONA O GRUPO DE PROFESIONALES CONTROLE Y PROGRAME LA OBRA LA CUAL NO TUVO LA OPORTUNIDAD DE PARTICIPAR EN LA ELABORACION DE LOS DISTINTOS PROYECTOS, REPRESENTA VERDADERAMENTE UN DOBLE ESFUERZO TIEMPO EXTRA PARA CONOCER LOS ALCANCES DEL PROYECTO, COSTO EXTRA PARA CONSULTAS CON LAS EMPRESAS DE CONSULTORIA Y SUPERVISION, Y MALA CALIDAD POR LA INTERPRETACION DE LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE DISEÑO.

A CONTINUACION SE PRESENTAN LAS FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO QUE INTERVIENEN EN UNA OBRA DE INGENIERIA.

1) PLANEACION

CON FRECUENCIA SE OBSERVA EN LOS PROYECTOS DE CONSIDERABLE MAGNITUD QUE EN SUS ETAPAS INICIALES PARECE IR DE ACUERDO CON LA PLANEACION ESTABLECIDA, LOS PROBLEMAS Y LAS DIFICULTADES SE PRESENTAN EN ETAPAS AVANZADAS CUANDO YA ES DIFICIL TOMAR ACCIONES CORRECTIVAS.

POR LO REGULAR SE HA ADAPTADO POR FACILIDAD EL CONTROL DEL PROYECTO, Y HACER VISIBLES LOS PROBLEMAS DESDE SU ORIGEN, EL CUAL SE BASA EN DIVIDIR LO COMPLEJO EN ELEMENTOS RELATIVAMENTE SIMPLES, SUSCEPTIBLES DE ADMINISTRARSE O CONTROLARSE INDIVIDUALMENTE.

LA LLAMADA "ESTRUCTURA DE DIVISION DEL TRABAJO" E.D.T., SE OBTIENE DIVIDIENDO LOS ALCANCES (OBJETIVOS) DEL PROYECTO EN SUS AREAS O SISTEMAS MAS SIGNIFICATIVOS.

EN UNA SEGUNDA ETAPA DE DIVISIONES, CADA SISTEMA O AREA SE DESGLOSA EN SUS PARTES CONSTITUTIVAS DE MAYOR SIGNIFICACION.

EN CADA ETAPA DE DIVISION EL ALCANCE DE CADA ELEMENTO DEBE SER IGUAL A LA SUMA DE LOS ALCANCES DE LOS ELEMENTOS SUBORDINADOS, DE TAL MANERA QUE NINGUNA PARTE O TAREA (ACTIVIDAD) DEL PROYECTO QUEDE FUERA.

EL DESGLOSE DEL PROYECTO SE LLEGA A UN NIVEL, QUE LOS ELEMENTOS RESULTANTES, SIN SER DEMASIADO PEQUEÑOS, PUEDAN CONTROLARSE CON FACILIDAD EL COSTO, TIEMPO Y CALIDAD.

LA ESTRUCTURA DE DIVISION DEL TRABAJO CONTRASTA CON LA PRACTICA COMUN DE DIVIDIR UNA OBRA COMPLEJA DIRECTAMENTE EN CONCEPTOS DE TRABAJO, USADOS COMO BASE EN LA CONTRATACION DE LA OBRA A BASE DE PRECIOS UNITARIOS. ESTA PRACTICA CONDUCE EN LA MAYORIA DE LOS CASOS, A COMETER OMISIONES GRAVES, Y NO PROPORCIONA UNA BASE PARA EL CONTROL DE AVANCES Y COSTOS.

LA PLANEACION Y EL CONTROL DE LOS RECURSOS; MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPO ES UN SUBPRODUCTO DE LA ESTRUCTURA DE DIVISION DEL TRABAJO, MIENTRAS QUE LA PRACTICA DE DIVIDIR LA OBRA EN CONCEPTOS, SIN NIVELES DE DIVISION INTERMEDIOS, NO PERMITE ESTABLECER CALENDARIOS DE UTILIZACION DE RECURSOS Y, PUEDE CONDUCCIR A SITUACIONES DE INSUFICIENCIA DE RECURSOS CRITICOS O DE DESPERDICIO DE LOS MISMOS, CON SERIAS REPERCUSSIONES ECONOMICAS.

CONSECUENTEMENTE LA ESTRUCTURA DE DIVISION DEL TRABAJO SE PRESTA DE MANERA NATURAL EL ESTABLECER UN SISTEMA DE INFORMACION ESCALONADO A DIFERENTES GRADOS DE DETALLE, PROPIOS PARA LOS DIFERENTES NIVELES DE ORGANIZACION, ESTO PERMITE EL CONTROL POR EXCEPCION, PERMITIENDO PROFUNDIZAR EN EL ANALISIS DE SITUACIONES QUE SE APARTAN DE LO PLANEADO EN FORMA INCONVENIENTE.

PARA QUE EXISTA UNA BUENA PLANEACION DE OBRA, ES CONVENIENTE LLEVAR A CABO EN FORMA ORDENADA ALGUNAS ACTIVIDADES, A LAS QUE NOMBRAREMOS: "FASES DE LA PLANEACION", SIENDO:

A) ACTIVIDADES PRELIMINARES PREVIAS A LA OBRA.

- TIPO DE OBRA Y SU UBICACION.
- ALCANCES Y/O OBJETIVOS DE LA OBRA.
- ESTIMADO DE COSTO.
- MONTO PRESUPUESTAL Y/O FONDOS COMPROMETIDOS.
- ANTEPROYECTO (ESTUDIOS PRELIMINARES).
- COSTOS DE FINANCIAMIENTO.
- MARCO NORMATIVO (LEYES Y REGLAMENTOS).
- NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE DISEÑO.
- ORGANIZACION.

B) ETAPAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION

- DETERMINACION DEL VOLUMEN DE OBRA POR EJECUTAR.
- CONOCIMIENTO DEL PROCESO DE EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES.
- CONOCIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS POR CUMPLIR (ESPECIFICACIONES DE LA CALIDAD SOLICITADA).
- PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES ALTERNATIVAS DE EJECUCION.
- DETERMINACION DE LOS COSTOS Y TIEMPOS EMPLEADOS PARA LAS SOLUCIONES ALTERNAS, SELECCIONANDO LA QUE MEJOR DE TODAS ELLAS SE ADAPTE AL PROYECTO.

2) DISEÑO

LOS RIESGOS QUE SE PRESENTAN EN ESTA ETAPA IMPLICA EL ESTABLECIMIENTO DE DIVERSAS TECNICAS DE ANALISIS PARA ETAPAS CRITICAS DEL PROYECTO, POR MEDIO DE LAS CUALES SE TRATA DE EVALUAR O ANALIZAR EN FORMA SISTEMATICA DE LAS DIVERSAS FORMAS ALTERNAS DE LOGRAR UN OBJETIVO DE PROYECTO MUY ESPECIFICO, CON LO CUAL NOS PERMITIRA SELECCIONAR DE MANERA EFECTIVA EL QUE PRESENTE LA MEJOR RELACION; "COSTO-TIEMPO-CALIDAD-BENEFICIO".

EL COSTO DE INGENIERIA DE UN PROYECTO ES SIGNIFICATIVAMENTE PEQUEÑO, COMPARADO CON EL COSTO TOTAL, SIN EMBARGO, ES EN ESTA ETAPA EN DONDE SE TOMAN LAS DECISIONES DE LAS QUE DEPENDE EN GRAN PARTE LA ECONOMIA Y LA EFICIENCIA DE UN PROYECTO.

OTRO ASPECTO IMPORTANTE DEL CONTROL DE LOS RIESGOS EN LA ETAPA DE DISEÑO, ES EL DE LA REVISION CRUZADA DE LOS DOCUMENTOS GENERADOS POR LAS DIFERENTES DISCIPLINAS O ESPECIALIDADES, DE TAL MANERA QUE SE ASEGURE LA CONGRUENCIA ENTRE LAS PARTES PROYECTADAS POR DIFERENTES GRUPOS, Y SE ELIMINEN EN LO POSIBLE LAS INTERFERENCIAS ENTRE LAS MISMAS.

ENTRE LO MAS IMPORTANTE DE ESTA FASE ES LA REVISION PREVIA DEL DISEÑO POR PARTE DE LOS QUE INTERVENDRAN EN LA EJECUCION DE LA OBRA Y EL GRUPO DE ESPECIALISTAS QUE ELABORARON EL PROYECTO, YA QUE PERMITIRA DETECTAR OPORTUNAMENTE LOS PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS Y LOS DISEÑOS POCO EFECTIVOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA CONSTRUCCION ANTES DE QUE SE INICIE.

3) COORDINACION

ENTRE LAS SITUACIONES GENERADORAS DE RIESGOS, NINGUNA TAN PELIGROSA ES EL DE TENER UN CLIMA ASFERO ENTRE LOS PARTICIPANTES EN UN PROYECTO; EL CLIENTE, PROYECTISTA, SUPERVISOR Y CONSTRUCTOR.

ESTO SE MANIFIESTA EN SITUACIONES EN LAS QUE CADA PARTICIPANTE TIENDE A ESQUIVAR SUS RESPONSABILIDADES, Y TRATA DE HACER RECAER EN LOS DEMAS LOS EFECTOS DESFAVORABLES DE LOS PROBLEMAS QUE SE PRESENTAN A LO LARGO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.

LA FALTA DE COOPERACION Y EL ENFRENTAMIENTO SE MANIFIESTA TAMBIEN EN UN ENFOQUE LEGALISTA, QUE TRATA DE RESOLVER TODOS LOS PROBLEMAS CON LA APLICACION DE LEYES, REGLAMENTOS, CODIGOS, CLAUSULAS CONTRACTUALES Y OTROS, CON EL JUICIO CIVIL COMO ULTIMO RECURSO, POR EXPERIENCIA DE MUCHOS AÑOS QUE NINGUN PROYECTO LLEGA A UNA CONCLUSION SATISFACTORIA A BASE DE GANAR PLEITOS O DISCUSIONES, SINO UNICAMENTE A TRAVES DEL TRABAJO CONJUNTO DE TODOS LOS QUE INTERVIENEN.

EN EL CLIMA DE RELACIONES ASPERAS QUE SE DESCRIBE, LA INFORMACION SE -
MANEJA COMO UNA ARMA, OCULTANDOLA CUANDO SE CREE CONVENIENTE, Y MANTE--
NIENDO CADA QUIEN CELOSAMENTE GUARDADA LA QUE TIENEN EN SU PODER.

EN EL COMPLEJO AMBIENTE DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, LAS COMUNI-
CACIONES ENTRE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO, CONSTITUYEN EL ELEMENTO
VITAL DE LA COORDINACION, YA QUE TAN IMPORTANTES SON LAS COMUNICACIONES
FORMALES COMO LAS INFORMALES.

MUCHOS PROBLEMAS DE COORDINACION EN LA CONSTRUCCION PUEDEN EVITARSE CON
UN SISTEMA DE INFORMACION CUIDADOSAMENTE PLANEADO, EN FUNCION DE LAS -
RESPONSABILIDADES Y DECISIONES DE CADA PUESTO.

EL INFORME DIARIO DE LA SUPERVISION Y LA BITACORA DE OBRA, SON PIEDRAS
ANGULARES DEL CONTROL, Y DESGRACIADAMENTE NO SE LES DA DEMASIADA IMPOR-
TANCIA Y EN MUCHAS OCASIONES SON IGNORADAS, HASTA QUE SE PRESENTAN PRO-
BLEMAS EN LA OBRA, Y HASTA LEGALES.

4) ORGANIZACION

ES INDUDABLE QUE LA EFECTIVIDAD DEL CONTROL DE LOS RIESGOS DE UN PRO---
YECTO, DEPENDE FUNDAMENTALMENTE DE LA CALIDAD DE LA ORGANIZACION, TODAS
LAS DEFICIENCIAS QUE REDUNDAN EN PERDIDA DE PRODUCTIVIDAD, Y LA MAYORIA
DE LAS PERDIDAS EVITABLES, TIENEN SU ORIGEN EN UNA MALA ADMINISTRACION
DEL PROYECTO.

ES MUY IMPORTANTE LA RAPIDEZ Y OPORTUNIDAD PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS
Y ADOPTAR LAS DECISIONES CONVENIENTES, EVITANDO QUE LAS SITUACIONES QUE
INDICAN DAÑOS O PERDIDAS INCIPIENTES CREZCAN Y DEGENEREN EN SERIOS CON-
FLICTOS POR FALTA DE DECISIONES.

5) CONSTRUCCION

UNA DE LAS PREGUNTAS QUE SURGEN RESPECTO A LA ETAPA DE CONSTRUCCION ES, CUANDO INICIAR? , SI LA CONSTRUCCION SE INICIA DEMASIADO PRONTO, SE - CORRE UN GRAN RIESGO DE TENER INTERRUPCIONES, TIEMPOS PERDIDOS Y CAMBIOS DE ULTIMA HORA, DEBIDO PRINCIPALMENTE; ENTREGA DE PROYECTOS TARDIAMENTE, CONCEPTOS DE TRABAJO EQUIVOCADOS O INCOMPLETOS, FALTA DE LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE DISEÑO, POR OTRA PARTE, SI LA CONSTRUCCION SE INICIA HASTA QUE EL PROYECTO ESTE TOTALMENTE TERMINADO, SE RETRASARA CONSIDERABLEMENTE LA EJECUCION Y SE TENDRA UN ALTO COSTO DE OPORTUNIDAD POR EL DIFERIMIENTO DE LOS INGRESOS DERIVADOS DE LA INVERSION.

EN LO QUE SE REFIERE A "CONTROL DE CALIDAD" ES EL ELEMENTO ESENCIAL PARA LA REDUCCION DE LOS RIESGOS DE TIPO TECNICO, PARA ESTE OBJETO RESULTA CRITICO DISPONER DE ESPECIFICACIONES Y NORMAS DE CONSTRUCCION CLARAS Y PRECISAS, ACTUALMENTE MUCHAS DE ESTAS SE PREPARAN COMO MERO TRAMITE Y SI SE TIENEN NO SE CONSULTAN, YA QUE ESTAS SON ENCOMENDADAS A PERSONAL SIN EXPERIENCIA EN LA CONSTRUCCION.

LOS FRECUENTES REPORTES DE FALLAS ESTRUCTURALES DEBIDAS A FALTA DE SUPERVISION Y CONTROL, PONEN EN RELIEVE LA NECESIDAD DE DAR MAYOR IMPORTANCIA A ESTAS ACTIVIDADES.

EN CUANTO A LOS CAMBIOS DEL PROYECTO, NINGUNO PERMANECE ESTATICO DURANTE SU EJECUCION, DEBIDO POR LAS EXIGENCIAS DEL SERVICIO, IMPREVISTOS, REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, ETC., POR LO TANTO, UNO DE LOS ASPECTOS MAS IMPORTANTES DEL CONTROL, CONSISTE EN SEPARAR LAS VARIACIONES DEL TIEMPO Y DEL COSTO DE EJECUCION DEBIDAS A ESTOS CAMBIOS DE ALCANCE DEL PROYECTO, DE AQUELLAS DEBIDAS A FACTORES DE PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA.

CONTROL Y PROGRAMACION DE OBRA

CONTROL Y PROGRAMACION DE OBRA

CONTROL. -- ESTABLECER LO QUE SE PIENSA REALIZAR.
-- DOCUMENTAR LO QUE SE ESTA EJECUTANDO.
-- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS EN FUNCION DE LOS ESTANDARES ESTABLECIDOS.
-- CONTROLAR POSIBLES CAMBIOS DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO
-- SOLUCION DE PROBLEMAS QUE SE PRESENTAN.
-- CONOCIMIENTO DE LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES.

PROYECTO. CONOCIMIENTO COMPLETO DE LA OBRA.

SE DEBE DE ENTENDER POR OBRA DESDE LA PLANEACION HASTA LA ENTREGA FISICA Y ADMINISTRATIVA DE LA MISMA, POR LO QUE ES IMPORTANTE CONOCER LOS ASPECTOS: "LEGALES" , "CONSTRUCTIVOS" Y "ADMINISTRATIVOS".

1) ASPECTOS LEGALES.

EL CONOCIMIENTO DE ESTE EN UNA OBRA QUEDA ESTABLECIDO POR EL CONTRATO DE LA MISMA, Y POR EL ESTUDIO DE LAS LEYES Y REGLAMENTOS QUE EN EL CONTRATO SE ENUNCIEN.

TIPOS DE REGLAMENTOS DE OBRA: -- FEDERAL
-- ESTATAL
-- MUNICIPAL

EN NUESTRO PAIS ES LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PUBLICAS Y SU REGLAMENTO, ASI COMO LAS REGLAS GENERALES DE CONTRATACION LAS QUE MARCAN LA NORMATIVIDAD DE LOS CONTRATOS, ES DE IMPORTANCIA REMARCAR SU DOMINIO, YA QUE EN ESTAS SE ENCUENTRAN ESTABLECIDOS LOS PROCEDIMIENTOS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS ENTRE EL CLIENTE Y CONTRATISTA.

LINEAMIENTOS DE CONTRATOS DE OBRA:

- a) PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACION.
- b) CLASES DE CONTRATOS.
- c) REVISION DEL CONTRATO.
- d) CLAUSULAS GENERALES DEL CONTRATO.
- e) CARACTERISTICAS DE LOS SUBCONTRATOS.

2) ASPECTOS CONSTRUCTIVOS "CONTROL"

- I) VISITA DEL SITIO DE LA OBRA.
- II) ESTUDIOS QUE SE NECESITAN REALIZAR PARA EL PLANTEAMIENTO ADECUADO DE LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.
- III) PLANOS QUE APORTEN CON CLARIDAD Y CONGRUENCIA LOS DATOS NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA CONSTRUIR.
- IV) LAS ESPECIFICACIONES QUE HABRAN DE OBSERVARSE PARA LA FORMA EN QUE SE EJECUTARAN TODAS Y CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.
- V) LA DEFINICION POR ESCRITO DE LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS MEDIANTE LOS CUALES SE REALICEN LOS TRABAJOS QUE EL PROYECTO EXIJA.
- VI) LOS ESTUDIOS QUE DEFINAN (PROGRAMAS) LOS RECURSOS NECESARIOS TANTO:
 - MATERIALES
 - MANO DE OBRA
 - HERRAMIENTA
 - MAQUINARIA Y EQUIPOPARA PODER EJECUTAR LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS EN FORMA ADECUADA Y CONTROLADA DE LA OBRA.
- VII) LOS ESTUDIOS QUE DEFINAN LOS PROGRAMAS DE OBRA EN DONDE SE ESTABLECERAN LOS TIEMPOS PROGRAMADOS (CALCULADOS) TANTO PARA LA OBRA, COMO PARA CADA UNA DE SUS PARTES.
- VIII) ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES PARA:
 - a) ASEGURAR EL SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LA OBRA.
 - b) EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DEL PROYECTO.
 - c) LOS PERIODOS DE EJECUCION "PROGRAMAS"
 - d) LOS COSTOS PRESUPUESTADOS.
- IX) LINEAMIENTOS PARA LA ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION DE LA OBRA.
 - a) METODO DE LA RUTA CRITICA "C.P.M."
 - b) TECNICA DE EVALUACION Y REVISION DEL PROGRAMA "P.E.R.T."
 - c) DIAGRAMA DE GANTT "DIAGRAMA DE BARRAS"

- X) METODOS DE EVALUACION DEL PROYECTO.
 - a) PLANOS GENERALES DEL PROYECTO
 - b) NORMAS DEL PROYECTO
 - c) ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO
- XI) LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACION Y ALCANCE DE LOS CONCEPTOS DE OBRA.
 - a) DESCRIPCION
 - b) OBJETIVO FUNDAMENTAL, (QUE HACER)
- XII) INSTRUMENTACION DE CONTROL PARA METODOS Y ESTANDARES EN LA EJECUCION DEL PROYECTO.
 - a) PROGRAMA Y CONTROL DE LA MANO DE OBRA
 - b) PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES
 - c) PROGRAMA DE EQUIPO Y MAQUINARIA DE CONSTRUCCION
 - d) PROGRAMA DE SUMINISTRO Y COLOCACION DE EQUIPOS ESPECIALES, BOMBAS, CALDERAS, ETC.
 - e) PROGRAMA DE ASIGNACION DE RECURSOS ECONOMICOS DE LA OBRA, SEMANAL, QUINCENAL O MENSUAL.
- XIII) TIPOS DE CONTROLES DE LA PRODUCCION PARA EL CUMPLIMIENTO DE: "CALIDAD-COSTO-TIEMPO".
 - a) CONSEJO Y CONSULTA
 - b) INSPECCION DE LA OBRA
 - c) COSTOS DEL DISEÑO (PROGRAMACION FINANCIERA)
 - d) BITACORA DE OBRA
 - e) ESTIMACIONES DE OBRA
 - f) INFORMES Y REPORTES DE OBRA
 - g) ORGANIZACION DEL EQUIPO DE TRABAJO
 - h) DOCUMENTOS OFICIALES
 - i) JUNTAS Y REUNIONES DE TRABAJO

XIV) CONCLUSION DE LA OBRA.

a) PROCEDIMIENTOS DE RECEPCION DE LA OBRA

- + PUBLICA
- + PRIVADA

b) LINEAMIENTOS REGLAMENTARIOS

- + CONTRACTUAL (ACTA DE ENTREGA-RECEPCION)
- + VICIOS OCULTOS
- + FIANZAS
- + RESPONSABILIDADES

c) CARACTERISTICAS DEL FINIQUITO DE LA OBRA

- + VOLUMENES DE OBRA NORMAL
- + TRABAJOS EXTRAORDINARIOS
- + ADICIONES Y SUSTRACCIONES
- + ARCHIVOS DE OBRA
- + ENTREGA DE DOCUMENTOS DE OBRA

d) PUESTA EN MARCHA LA OBRA

- + MANUAL DE OPERACION
- + PLANOS ACTUALIZADOS
- + PROGRAMAS DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO
- + NORMAS Y ESPECIFICACIONES ACTUALIZADAS
- + RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS PARTICIPANTES

3) ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

EL ASPECTO ADMINISTRATIVO DE LA OBRA ES DE GRAN IMPORTANCIA, DEBIDO A QUE SE CONTROLARA UNO DE LOS ELEMENTOS DE MAYOR INJERENCIA DE LA OBRA, SIENDO ESTE LOS RECURSOS ECONOMICOS.

EL CONOCIMIENTO ADMINISTRATIVO QUEDA COMPRENDIDO PRINCIPALMENTE -
POR:

- a) PRESUPUESTO DE LA OBRA
- b) CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES, REQUISITOS, FECHAS Y MONTOS DE:
 - + ANTICIPO
 - + FIANZAS
 - + ESTIMACIONES DE OBRA
 - + FONDOS DE GARANTIA
 - + IMPUESTOS
 - + PAGOS IMPOSITIVOS
 - + SINDICATOS, ETC.
- c) CONOCIMIENTO DE:
 - + CONTRATO PUBLICO Y/O PRIVADO
 - + PARTIDAS PRESUPUESTALES
 - + EJERCICIOS FISCALES
 - + REGLAMENTOS FISCALES
- d) CONOCIMIENTO DEL PROGRAMA FINANCIERO, Y DE LAS POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO QUE PUDIERAN NECESITARSE.
- e) ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES PARA:
 - + OBJETIVOS
 - + EGRESOS
 - + INGRESOS
 - + COBROS
- f) CONTAR CON SISTEMAS DE INFORMACION OPORTUNOS QUE PERMITAN LA -
TOMA DE DECISIONES PARA CORREGIR DESVIACIONES QUE SE PRESENTEN EN LA OBRA, PUDIENDO SER ENTRE OTROS LOS SIGUIENTES:
 - + BALANCES
 - + CONTROL PRESUPUESTAL
 - + CONTROL COMPROMETIDO
 - + CONTROL EJERCIDO
 - + CONTROL AVANCE FISICO

CONTROL PRESUPUESTAL DE COSTOS

PROGRAMACION

PROGRAMACION GENERAL

TIENE POR OBJETO EL CONOCER DE MANERA PRELIMINAR, LOS TIEMPOS REQUERIDOS PARA LA EJECUCION DE TODAS Y CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA OBRA.

POR SER MUY DIFICIL LA PROGRAMACION DE CONJUNTO DE TODO EL PROCESO DEL PROYECTO, ES CONVENIENTE DIVIDIR ESTE PROCESO EN SUBPROCESOS Y OPTIMIZAR ESTOS POR SEPARADO.

PARA PODER DESARROLLAR EL PROGRAMA PRELIMINAR, SE DEBE DE TENER UN CONOCIMIENTO PLENO DEL PROYECTO, DE LOS VOLUMENES DE OBRA Y LOS RECURSOS, TANTO DE LA EMPRESA COMO DEL LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA.

PROGRAMAR ES DETERMINAR EL TIEMPO QUE SE CONSUMIRA UN TRABAJO QUE DEBE EJECUTARSE EN UNA OBRA, EL TIEMPO ES SIEMPRE UNA DE LAS VARIABLES QUE SE EXPRESAN EN LAS GRAFICAS DE CONTROL, CONOCIDAS COMO PROGRAMAS.

EN MUCHAS OCASIONES LA PROGRAMACION DE LAS OBRAS SE DEJAN A PERSONAL NO CALIFICADO O SIN EXPERIENCIA, POR LO QUE UN PROGRAMADOR REQUIERE DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS ENTRE OTRAS:

- 1) SENTIDO COMUN PARA DESARROLLAR SU ACTIVIDAD
- 2) INGENIO PARA IDEAR SOLUCIONES Y SABER COMO Y DONDE BUSCAR LA INFORMACION
- 3) TENER DISCIPLINA DE TRABAJO
- 4) SER OPTIMISTA, CORDIAL, ACTIVO Y PERSEVERANTE EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS
- 5) CONOCIMIENTOS ACADEMICOS EN SU ESPECIALIDAD
- 6) EXPERIENCIA PRACTICA
- 7) CAPACIDAD PARA APLICAR O ADOPTAR LOS CONOCIMIENTOS TEORICOS Y LA EXPERIENCIA PRACTICA DE EJECUCION AL PROBLEMA EN ESTUDIO

LA PROGRAMACION ES UNA FUNCION DE EQUIPO, PODRIAMOS DECIR TAMBIEN "PROGRAMACION INTEGRADA", ES DECIR, PARTICIPACION DE DISTINTOS PROFESIONALES DE INGENIERIA, POR LO QUE SE REQUIERE LA IMPLANTACION DE REGLAS DE ADMINISTRACION POSITIVAS.

MUCHOS DE LOS PROBLEMAS QUE RESUELVE LA INGENIERIA CIVIL, SE SOLUCIONAN POR MEDIO DE APROXIMACIONES SUCESIVAS, PRIMERO SE ASIGNAN RECURSOS Y SE OBTIENE LA DURACION NORMAL, SI LA DURACION NO ES SATISFACTORIA SE HARA OTRO TANTEO Y SE OBTENDRA OTRA DURACION, POR LO QUE SE REPETIRA EL CALCULO HASTA OBTENER LA DURACION DESEADA.

EL PROGRAMADOR DEBE ESTAR CONSCIENTE DE QUE PARA REALIZAR UNA BUENA PROGRAMACION ES NECESARIO, TENER PERFECTAMENTE DEFINIDA LA META, EL OBJETIVO A SEGUIR, PUES SOLO HASTA DESPUES DE QUE ESTA SEA ESTABLECIDA, SE PODRA INVESTIGAR COMO LOGRARLA, ASI COMO ESTABLECER UN METODO DE EJECUCION DE TRABAJO.

UN METODO SIGNIFICA UN ORDEN DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS PARA LA OBTENCION DE UN FIN, LOS PASOS SUCESIVOS DEL METODO PARA PROGRAMAR UN PLAN DE CONSTRUCCION FUDIERAN SER:

- 1) CONOCER EL PROBLEMA Y ENTENDERLO PERFECTAMENTE
- 2) ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS
- 3) BOSQUEJAR EL PLAN DE ACCION
- 4) FORMULAR LA LISTA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE ACCION
- 5) DETERMINACION DE LA SECUENCIA DE CADA ACTIVIDAD
- 6) ASIGNACION DE LOS RECURSOS PARA CADA ACTIVIDAD
- 7) SELECCIONAR Y APLICAR LA TECNICA DE OPTIMIZACION ELEGIDA, Y HACER LOS AJUSTES NECESARIOS AL PLAN
- 8) ELABORACION Y ASIGNACION DE LOS DOCUMENTOS DE CONTROL, PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA

TIPOS DE PROGRAMAS DE OBRA

PARA PODER OBTENER EL PRESUFUESTO TOTAL DE UN PROYECTO DE OBRA CIVIL, - ES NECESARIO DEFINIR CON MUCHO DETALLE Y CONOCIMIENTO LOS PROGRAMAS DE OBRA, YA QUE ESTOS, ESTABLECEN CON EXACTITUD LOS TIEMPOS Y LAS CANTIDADES QUE SE REQUIEREN ANTES, DURANTE Y DESPUES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO, POR LO TANTO, SE PODRAN ESTABLECER LOS SIGUIENTES PROGRAMAS:

- A) PROGRAMA GENERAL DE OBRA
- B) PROGRAMA DE PRODUCCION
TIENE LA FINALIDAD DE OPTIMIZAR LA PRODUCCION CON EL EMPLEO ADECUADO Y EFICIENTE DE LOS RECURSOS CON QUE SE CONTARA EN LA OBRA
- C) PROGRAMA DE MANO DE OBRA
- D) PROGRAMA DE MAQUINARIA Y EQUIPO
- E) PROGRAMA DE MATERIALES
- F) PROGRAMA FINANCIERO
- G) PROGRAMA DE SUMINISTROS

PROGRAMA DE MANO DE OBRA

AL RESPECTO ES NECESARIO CONOCER SU DISTRIBUCION CON RESPECTO AL TIEMPO, ES IMPORTANTE TENER UNA ADECUADA CLASIFICACION DEL PERSONAL, ESTO ES, EL NUMERO DE TRABAJADORES CALIFICADOS Y CONOCER LOS PERIODOS DE TIEMPO DURANTE LOS CUALES SE NECESITARAN, ESTO CON EL OBJETIVO DE NO OCASIONAR ATRASOS AL PROGRAMA, Y SOBRE TODO EN LAS ACTIVIDADES CRITICAS

POR OTRO LADO, SON IMPORTANTES LAS SECUENCIAS CONSTRUCTIVAS CON RESPECTO AL TIEMPO Y EVITAR TENER MAS OBREROS DE LOS NECESARIOS Y EN LOS PERIODOS REQUERIDOS, YA QUE LA FALTA DE CONTROL REPERCUTE DIRECTAMENTE EN EL COSTO.

PARA LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE MANO DE OBRA, SE PUEDE ESTABLECER EN FORMA GENERAL QUE LA DURACION DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES SE DETERMINA, EVALUANDO EL RENDIMIENTO Y EL NUMERO DE CUADRILLAS CON RESPECTO AL VOLUMEN DE OBRA.

EL CATALOGO DE CONCEPTOS EXPRESA LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EL VOLUMEN DE OBRA.

LAS MATRICES DE PRECIOS UNITARIOS EXPRESAN EL RENDIMIENTO, LA INTEGRACION DE LA CUADRILLA Y LOS INSUMOS A CONSUMIR.

NO ES POSIBLE CUMPLIR CON UN PROGRAMA DE PRODUCCION SINO SE PRECISA QUE CANTIDAD Y ESPECIALIDAD DE RECURSOS HUMANOS DEBEN OPERAR PARA CADA UNO DE LOS PERIODOS ESTABLECIDOS, POR LO TANTO PODREMOS ESTABLECER LA SIGUIENTE ECUACION:

$$T = \frac{\text{VOLUMEN DE OBRA}}{\text{RENDIMIENTO}}$$

DONDE: T = TIEMPO O DURACION DE LA ACTIVIDAD.

$$\text{No. DE CUADRILLAS} = \frac{\text{VOLUMEN DE OBRA}}{\text{RENDIMIENTO}}$$

PROGRAMA DE MAQUINARIA Y EQUIPO

LA PROGRAMACION DEL EQUIPO Y MAQUINARIA QUE INTERVENDRA EN LA OBRA, -
ESTA EN FUNCION DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO, DEL TIEMPO PARA SU EJECU--
CION, DE LOS VOLUMENES Y RENDIMIENTOS DE TRABAJO.

CONOCIENDO ESTOS DATOS SE PODRA CALCULAR EL NUMERO DE UNIDADES DE CADA
TIPO DE MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE NECESITARA Y EL TIEMPO DE EMPLEO DE
CADA UNA DE ELLAS.

LA MAQUINARIA ES UN RECURSO SUMAMENTE IMPORTANTE EN LA EJECUCION DE -
TODA OBRA, ESPECIALMENTE EN LA DE TIPO PESADA E INDUSTRIAL, LOS CARGOS
POR RENTA Y OPERACION SON MUY ALTOS, DADO QUE LA MAYOR PARTE DE LA REA--
LIZACION DE LA OBRA DEPENDE DE ESTA.

EL PROGRAMA DE UTILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO ES MUY IMPORTANTE POR
EL COSTO Y RETRASO QUE PUEDE GENERAR EN LA OBRA LA FALTA DEL MISMO, Y
EL TENERLOS OCIOSOS, GENERA PERDIDAS ECONOMICAS AL CONSTRUCTOR, MERMAN--
DO DIRECTAMENTE EN SUS UTILIDADES.

PROGRAMA DE MATERIALES

ES NECESARIO QUE ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCION DE UNA OBRA, SE DE--
BERA DE PROGRAMAR LOS RECURSOS MATERIALES (SUMINISTRO) Y LA CANTIDAD
CORRESPONDIENTE POR PERIODOS O ETAPAS, ESTE PROGRAMA SE HARA CON DETE--
NIMIENTO YA QUE LA ENTREGA INOPORTUNA GENERA UN RETRASO Y PERDIDAS ECO--
NOMICAS DE LA MISMA.

UNO DE LOS CARGOS DIRECTOS QUE MAS PESO TIENEN EN LA EJECUCION DE LA OBRA ES EL MATERIAL, YA QUE EN LOS PRESUPUESTOS DE OBRA CIVIL Y EDIFICACION INCIDE APROXIMADAMENTE UN 60 % A 70 % DEL COSTO DIRECTO, POR LO QUE UNA COMPRA MAL PLANEADA PUEDE GENERAR:

1o. SI SE HACE PREMATURAMENTE SE TENDRA:

- + SOBRECOSTOS POR ALMACENAJE
- + PROBLEMAS DE LIQUIDEZ
- + SOBRECOSTO FINANCIERO

2o. SI NO SE HACE OPORTUNAMENTE SE TENDRA:

- + RETRASO EN LA OBRA
- + SOBRECOSTO POR TIEMPOS MUERTOS
- + PERDIDA DE LA OPORTUNIDAD DE ESCALAR LOS PRECIOS UNITARIOS POR DEMORA
- + SANCIONES ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA FINANCIERO

ESTE PROGRAMA DEBERA LLEVARSE EN FORMA CONJUNTA CON EL PROGRAMA DE: "MANO DE OBRA", "MATERIALES" Y "MAQUINARIA Y EQUIPO", YA QUE EN BASE A LA DEMANDA DE RECURSOS, SERA LA DEMANDA DE DINERO Y EL NO TENER LIQUIDEZ OCASIONA LA SUSPENSION PARCIAL O TOTAL DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA, REPERCUTIENDO DIRECTAMENTE EN EL PROGRAMA GENERAL.

LA ELABORACION DE ESTE PROGRAMA FINANCIERO DEBERA SER LO MAS REAL POSIBLE, YA QUE LA EMPRESA CONSTRUCTORA PODRA DETERMINAR EN QUE MOMENTO (TIEMPO) SERA NECESARIO FINANCIAR LA OBRA Y PODER SOLICITARLO CON ANTICIPACION A SU UTILIZACION, YA QUE LA FALTA DE RECURSOS ECONOMICOS PODRIA OCASIONAR PROBLEMAS MUY SERIOS.

UN PROGRAMA, ES UN ORDENADOR DE ACTIVIDADES EN UNA SECUENCIA LOGICA Y CORRECTA, FECHAS DE EJECUCION, TIEMPOS DE DURACION, ASIGNACION DE INSUMOS (MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA Y EQUIPO) Y SISTEMAS PARA VERIFICAR Y CONTROLAR LOS AVANCES, LA FORMA EN QUE SE PUEDEN REPRESENTAR LOS PROGRAMAS, ES POR MEDIO DE DIAGRAMAS, LOS CUALES SON:

A) DIAGRAMAS DE REDES " RUTA CRITICA "

B) DIAGRAMAS DE BARRAS O GRAFICA DE GANTT

ESTOS DIAGRAMAS, SE EMPLEAN PARA LA PLANEACION Y CONTROL DE LOS PROYECTOS, Y AMBOS TIPOS TIENEN CIERTAS CARACTERISTICAS, QUE LOS HACEN UTILES PARA DIFERENTES APLICACIONES PUDIENDO SER ESTAS LAS SIGUIENTES:

-- DIAGRAMAS DE REDES " RUTA CRITICA "

- a) MUESTRAN RAPIDAMENTE LAS TAREAS QUE SON CRITICAS, PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO.
- b) MUESTRAN EL GRADO DE FLEXIBILIDAD EN LOS TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES NO CRITICAS.
- c) PERMITEN EVALUAR FACILMENTE LOS CAMBIOS NECESARIOS PARA EL PLAN DE ACCION Y/O CONTROL.

-- DIAGRAMA DE BARRAS O GRAFICA DE GANTT

- a) PERMITEN UNA REPRESENTACION VISUAL DE LA ESCALA DE TIEMPO INVOLUCRADA.
- b) IDENTIFICACION RAPIDA DE UNA TAREA EN PARTICULAR.
- c) RECONOCIMIENTO RAPIDO DE LOS TIEMPOS RELATIVOS A CADA ACTIVIDAD.

LAS VENTAJAS QUE TIENE LA APLICACION DEL ANALISIS DE DIAGRAMAS DE REDES EN UN PROYECTO SON:

- 1) EN PROYECTOS QUE TIENEN ACTIVIDADES CON MOMENTOS PRECISOS DE INICIO Y TERMINACION.
- 2) CUANDO DEBEN LLEVARSE A CABO UN GRAN NUMERO DE ACTIVIDADES O TAREAS INTERRELACIONADAS, CUALQUIERA DE LAS CUALES PUEDEN OCURRIR SIMULTANEAMENTE.
- 3) PERMITE EVALUAR LOS OBJETIVOS DE LOS PROYECTOS EN TERMINOS DE TIEMPO Y COSTO DESDE LA ETAPA DE PLANEACION.
- 4) PERMITE CONTROLAR LOS PROYECTOS EN TAL FORMA QUE, TAN PRONTO COMO EL COMPORTAMIENTO REAL SEA DIFERENTE DEL PLAN ORIGINAL, PUEDEN TOMARSE LAS MEDIDAS NECESARIAS.
- 5) PROPORCIONA UN MEDIO DE COMUNICACION OBJETIVO, ENTRE LOS DIVERSOS DEPARTAMENTOS Y COMPANIAS INVOLUCRADAS EN UN PROYECTO, Y ENTRE LOS GERENTES Y LOS QUE LO IMPLANTAN.
- 6) MARCA UNA DISCIPLINA DE PENSAMIENTO, QUE DEBE APLICARSE ANTES DEL INICIO DEL PROYECTO, EN TAL FORMA QUE PUEDAN EVALUARSE TODAS LAS ACCIONES DESDE EL PRINCIPIO.
- 7) AUXILIA A LA IMPLANTACION EXPLICITA DE METODOS DE TRABAJO, CON LO CUAL SE ESTABLECE UNA DISCIPLINA EN LA ORGANIZACION.

- 8) AYUDA A DEFINIR CLARAMENTE LA RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES QUE INTERVIENEN.
- 9) PERMITE SIMULAR Y EVALUAR METODOS ALTERNATIVOS PARA COMPLETAR EL PROYECTO, ENFATIZANDO LAS TAREAS QUE SON CRITICAS PARA LOGRARLO.
- 10) HACE QUE LA RECOPIACION DE DATOS Y ESTADISTICAS, CONSTITUYA UNA FUNCION FORMAL EN LA ORGANIZACION.

LOS DOS ELEMENTOS BASICOS DE LA RED, SON LAS ACTIVIDADES Y LOS EVENTOS, Y LAS CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES ES LA DEFINICION DE LAS RELACIONES LOGICAS.

"ACTIVIDAD" COMPRENDE TODAS LAS ACCIONES NECESARIAS PARA LLEVAR A CABO UNA TAREA ESPECIFICA, LA SERIE DE ACCIONES NECESARIAS PARA COMPLETAR UN PROYECTO, PUEDE ESPECIFICARSE COMO UN CONJUNTO DE ACTIVIDADES SEPARADAS.

"EVENTO" TIENE LUGAR EN UN PUNTO PRECISO EN EL TIEMPO Y ESTA ASOCIADA A UNA ACTIVIDAD, PARA MOSTRAR UN LOGRO DEFINIBLE EN LA TERMINACION DEL PROYECTO, POR EJEMPLO, EL INICIO Y TERMINACION DE UNA ACTIVIDAD, O EL MOMENTO DE TIEMPO EN QUE SE COMPLETA UNA PORCION DE UNA ACTIVIDAD.

LA DEFINICION DE LAS INTERRELACIONES LOGICAS ENTRE ACTIVIDADES, Y SU REPRESENTACION EN LOS DIAGRAMAS DE RED, PERMITEN LA IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES QUE SON CRITICAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS Y PERMITEN UN RAPIDO ANALISIS, DEL EFECTO DE LAS DEMORAS EN CIERTAS ACTIVIDADES Y LAS DE RESTRICCIONES EN LOS RECURSOS ASIGNADOS, EXISTEN DOS TIPOS DE RELACION LOGICA SIENDO ESTAS:

"ESTRICTA" ES UNA RESTRICCION IMPUESTA POR LA SECUENCIA NATURAL DE LOS EVENTOS Y QUE ES IMPOSIBLE CAMBIAR O MODIFICAR.

"LIBRE" POR LO REGULAR AUTO IMPUESTA, REPRESENTA LA PRACTICA NORMAL DENTRO DEL PROYECTO.

DESPUES DE DEFINIR LAS ACTIVIDADES, EVENTOS Y RELACIONES LOGICAS, SE PROCEDE A DETERMINAR LAS RELACIONES DE LOS EVENTOS CON EL TIEMPO, ES DECIR, DEFINIR EL TIEMPO QUE CADA ACTIVIDAD REQUIERE, EL TIEMPO ESTIMADO DEPENDE DE MUCHO DE LA ASIGNACION DE LOS RECURSOS SUPUESTOS, ES IMPORTANTE DECIDIR SOBRE LA UNIDAD DE TIEMPO A UTILIZAR, DE ACUERDO A LA DURACION DEL PROYECTO, CON OBJETO DE QUE CADA ACTIVIDAD TENGA DURACION DE CUANDO MENOS LA UNIDAD.

EL SIGUIENTE PASO EN EL ANALISIS DE LA RED, ES LA ASIGNACION DE LOS RECURSOS A UNA ACTIVIDAD, QUE DETERMINA EN ALTO GRADO SU DURACION, DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA, MATERIALES, MAQUINARIA, EQUIPO Y DINERO, DEBIENDOSE INTENTAR LA NIVELACION DE LOS RECURSOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO.

LA SUPERVISION COMO PROCESO CONSTRUCTIVO

LA SUPERVISION COMO PROCESO CONSTRUCTIVO

LA SUPERVISION ES UNA PARTE INTEGRAL MUY IMPORTANTE QUE INTERVIENE EN TODO PROCESO CONSTRUCTIVO, EL CUAL PERMITE LLEVAR UN CONTROL DE LOS RECURSOS QUE PARTICIPAN EN LA EJECUCION DE UN CONCEPTO DE TRABAJO.

PARA PODER LLEVAR UNA SUPERVISION; EFICIENTE, ADECUADA, CON CALIDAD Y SOBRE TODO, LA PREVENCION DE ACONTECIMIENTOS NEGATIVOS QUE PUDIERON SER CORREGIDOS A TIEMPO, SE REQUIERE DE UN CONTROL PARA CADA UNA DE LAS ETAPAS INVOLUCRADAS, EN LAS QUE SE MANTENGA UNA VIGILANCIA PERMANENTE Y EN TODO CASO ESTRICTA, A FIN DE EVITAR; ERRORES, OMISSIONES, MALAS INTERPRETACIONES, ETC..

DE TODOS LOS TRABAJOS QUE SE REALICEN EN LA ETAPA DE EJECUCION DE OBRA, EL CONTROL ESTA ESTABLECIDO POR LA SUPERVISION, YA QUE ES LA PARTE PRODUCTIVA DEL PROCESO Y EL PRODUCTO TERMINADO QUE SE OBTENGA DE ESTA, EL CUAL DEPENDERA DE LA FORMA EN QUE SE LLEVO A CABO DICHO CONTROL.

ES IMPORTANTE QUE LA PARTE DE "SUPERVISION" TENGA PERFECTAMENTE BIEN DEFINIDO Y CLARO; EL PROYECTO, NORMAS, ESPECIFICACIONES, ALCANCES, LIMITANTES, TOLERANCIAS, PROCEDIMIENTOS, ETC., Y SOBRE TODO, LAS ASIGNACIONES PRESUPUESTALES POR; GRUPOS, SUBGRUPOS (DIVISIONES O SUBDIVISIONES), PARTIDAS O AREAS QUE HAYAN SIDO ESTABLECIDAS POR LA DIRECCION.

LA SUPERVISION DEBE CONOCER CLARAMENTE EL PAPEL QUE JUEGA DENTRO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO, CUYO OBJETIVO IMPLICA, ESTABLECER LAS ACTIVIDADES DE CADA UNA DE LAS PARTES INVOLUCRADAS EN LA OBRA, PARA ESTO, ES DE SUMA IMPORTANCIA QUE CONOZCA SUS RESPONSABILIDADES, FUNCIONES, OBLIGACIONES Y AUTORIDAD SOBRE LA OBRA.

A CONTINUACION SE PRESENTAN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES REQUERIDAS POR LOS DISTINTOS ELEMENTOS PARTICIPATIVOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

A) RESPONSABILIDADES Y OBJETIVOS DEL SUPERVISOR.

LA RESPONSABILIDAD FUNDAMENTAL DEL SUPERVISOR, ES EL QUE SE CUMPLAN LOS TRABAJOS CONFORME A LO ESTIPULADO EN LOS PLANOS, PROGRAMAS, Y PRESUPUESTOS. CUALQUIER NEGLIGENCIA O ERROR DE SU PARTE, PROVOCA FALLAS Y DEFECTOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

POR OTRO LADO, SUS OBJETIVOS SON:

1) VIGILAR.

VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DE:

- EL PROYECTO. (CONOCERLO COMPLETAMENTE)
- NORMAS. (LAS INDICADAS)
- ESPECIFICACIONES. (LAS INDICADAS)
- LAS CLAUSULAS DEL CONTRATO.
- LEYES Y REGLAMENTOS DEL LUGAR. (VIGENTES)
- EL PROGRAMA DE OBRA.
- LA CALIDAD ESPECIFICADA.

2) REVISAR.

REVISAR Y SEÑALAR OPORTUNAMENTE LAS DEFICIENCIAS DEL PROYECTO, Y ANTICIPARSE A SITUACIONES INESPERADAS, QUE PUEDAN REQUERIR MODIFICACIONES POSTERIORES, ES DECIR, ANALIZAR EL PROYECTO CONTRA LO INDICADO POR LAS ESPECIFICACIONES Y NORMAS DE CONSTRUCCION, MATERIALES A UTILIZAR, PARAMETROS DE CALIDAD, ETC..

AUNQUE LA CONSTRUCCION DE UNA OBRA LLEVE CONSIGO MUCHAS ACTIVIDADES, EL SUPERVISOR DEBE ESTAR SIEMPRE ALERTA Y PONER TODA SU ATENCION EN CADA UNA DE ELLAS.

3) CONTROLAR.

MANTENER UN CONTROL "ESTRICTO" DE:

- VOLUMENES DE OBRA.
- CALIDAD EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.
- TIEMPO DE EJECUCION POR ACTIVIDADES Y/O ETAPAS, DE ACUERDO AL PROGRAMA AUTORIZADO.
- COSTOS POR ACTIVIDADES QUE SE EJECUTEN EN LA OBRA.
- PRUEBAS DE LABORATORIO.

B) FUNCIONES DEL SUPERVISOR.

LAS FUNCIONES DEL SUPERVISOR, SON TODAS AQUELLAS QUE DEBE LLEVAR A CABO DE MANERA COMPLETA Y SISTEMATICA, YA QUE CADA UNA DE ESTAS CONSTITUYE UN PASO OBLIGADO DENTRO DEL SISTEMA COMPLETO DE SUPERVISION DE OBRAS.

PARA CADA UNA DE ESTAS ACCIONES O PARTES DEL SISTEMA, EXISTEN APOYOS DE TIPO ANALITICO O GRAFICO, PARA FACILITAR SU CONCEPCION A LOS SISTEMAS INFORMATIVOS Y DE SEGUIMIENTO QUE DEBEN MANTENERSE DURANTE TODO EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.

ENTRE LAS FUNCIONES COMO PARTE DEL SISTEMA, EXISTE UNA INTERRELACION SECUENCIAL, DE TAL MANERA QUE EL EJERCICIO DE CADA UNA DE ELLAS INCLUYENDO SUS APOYOS RESULTA DE IMPORTANCIA PARA OBTENER UN OPTIMO RESULTADO EN SU APLICACION.

POR LO ANTERIOR, SE PRESENTAN LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

- INFORMAR A SU JEFE INMEDIATO SOBRE LAS MODIFICACIONES QUE A SU JUICIO EL JUZGUE CONVENIENTE, EN PLANOS, ESPECIFICACIONES, PROCEDIMIENTOS, ETC..
- LLEVAR UNA BITACORA DE LA OBRA.
- EXIGIR AL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA EL PROGRAMA DE ACTIVIDADES A SU CARGO, ASI COMO TENER EL CONTROL DEL TIEMPO EN EL QUE SE DESARROLLAN ESTAS.
- REVISAR PREVIAMENTE LOS MATERIALES QUE SE PRETENDEN EMPLEARSE EN LA OBRA, PARA FINES DE APROBACION EN SU CASO.
- REVISAR LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYES DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO PARA AUTORIZAR O APROBAR EL TRABAJO.
- RESOLVER CUALQUIER DUDA QUE SURJA RESPECTO AL PROYECTO, NORMAS, ESPECIFICACIONES, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, ETC..
- RENDIR PERIODICAMENTE (EL PLAZO FIJADO) UN INFORME DEL ESTADO QUE GUARDA LA OBRA. (FISICO O ECONOMICO).
- VIGILAR EL AVANCE DE LA OBRA, APOYANDOSE EN EL PROGRAMA AUTORIZADO.
- REGISTRAR TODAS LAS SITUACIONES QUE PROVOQUEN RETRASOS EN LA OBRA, PARA HACER LOS AJUSTES PERTINENTES AL PROGRAMA DE OBRA
- COMUNICAR POR ESCRITO, AL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA SUS OBSERVACIONES TECNICAS.
- OBSERVAR LA CONDUCTA Y COMPETENCIA DEL PERSONAL DE LA OBRA.
- VIGILAR EL PROCESO DE TRABAJO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES.
- DEBE EVITAR EL DAR ORDENES DIRECTAMENTE AL PERSONAL DEPENDIENTE DEL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA.
- VERIFICAR LOS VOLUMENES DE LA OBRA, JUNTO CON EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA.
- VERIFICAR QUE EL CONTRATISTA DISPONGA DE TODOS LOS DOCUMENTOS REFERENTES AL PROYECTO.
- ANOTAR LAS SITUACIONES MAS RELEVANTES E IMPORTANTES EN LA BITACORA DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.
- VIGILAR EN FORMA PERMANENTE (POLICIACA), EL AVANCE DE LAS ACTIVIDADES CRITICAS, CUYO OBJETIVO ES EVITAR QUE LA OBRA TERMINE DESPUES DEL TIEMPO INDICADO POR EL CONTRATO.
- MANTENER UN CONTROL ADMINISTRATIVO EFICIENTE DE TODA LA DOCUMENTACION MANEJADA EN LA OBRA, POR EJEMPLO; OFICIOS, CIRCULARES, PLANOS, NORMAS, PROCEDIMIENTOS, BITACORA, ETC., LO CUAL SERVIRA PARA ACLARAR CUALQUIER DUDA AL FINAL DEL CIERRE DE LA OBRA, (FINIQUITO).
- VIGILAR QUE EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA GUARDE LOS LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD PARA SU PERSONAL DE TRABAJO.

C) OBLIGACIONES DEL SUPERVISOR.

EL SUPERVISOR, EN SU CARACTER PROFESIONAL, DEBE TENER LOS CONOCIMIENTOS TECNICOS NECESARIOS, (ASI COMO ADMINISTRATIVOS) PARA CONTROLAR EL DESARROLLO DE UNA OBRA, POR LO QUE SE OBLIGA A TENER CONOCIMIENTO EXACTO Y DETALLADO DE LAS SIGUIENTES PARTES; LA ORGANIZACION DE LA EMPRESA A LA QUE PERTENECE; DEL PROYECTO EN TODOS SUS ASPECTOS Y DE LA INFORMACION QUE PUEDA SURGIR; EL CONTENIDO Y ALCANCE DEL CONTRATO; EL PROGRAMA DE OBRA GENERAL; LA CALIDAD ESPECIFICADA; EL TIEMPO DE EJECUCION; Y LOS COSTOS DE LA OBRA.

D) AUTORIDAD DEL SUPERVISOR.

EL SUPERVISOR ESTA FACULTADO PARA DIRIGIR LA OBRA Y TOMAR LAS DECISIONES CORRESPONDIENTES A SUS FUNCIONES, LAS QUE SERAN ACATADAS POR EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA, Y SERAN APOYADAS POR LA DIRECCION, POR LO QUE EL SUPERVISOR NO TIENE AUTORIDAD PARA:

- CELEBRAR CONVENIO ALGUNO, VERBAL O ESCRITO, QUE MODIFIQUE EN CUALQUIER FORMA LOS COMPROMISOS CONTRACTUALES ENTRE EL DUENO Y EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA.
- ORDENAR AL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA LA SUSPENSION TOTAL DE LA OBRA, CUANDO A JUICIO DEL SUPERVISOR ALGUNA PARTE DE LA OBRA SE ESTE EJECUTANDO FUERA DE LO ESPECIFICADO EN EL PROYECTO, O PONGA EN PELIGRO LA SEGURIDAD DE LA OBRA O DE TERCEROS EN SUS BIENES O EN SUS PERSONAS, PODRA ORDENAR LA SUSPENSION DE LOS TRABAJOS EN ESA PARTE DE LA OBRA, HASTA EN TANTO SE CORRIJA LO QUE MOTIVO LA SUSPENSION.
SI ES LA TOTALIDAD DE LA OBRA LA QUE SE ESTA EJECUTANDO MAL, EL SUPERVISOR DEBERA INFORMAR DE INMEDIATO A SUS SUPERIORES, Y ESTOS HARAN LO QUE PROCEDA.
- NEGOCIAR CON TERCEROS, A NOMBRE DEL DUENO SOBRE INDEMNIZACIONES POR AFECTACIONES EN SUS BIENES COMO RESULTADO DE LA EJECUCION DE LA OBRA.
- INTERFERIR CON LAS OBRAS QUE SE ENCUENTREN EN OPERACION.

EL SUPERVISOR, PARA TENER UN BUEN CONTROL DE LA OBRA DESDE SU INICIO, DEBE CONOCER CUALES SON LAS CONDICIONES Y ACTIVIDADES PREVIAS AL CONCURSO, ASIGNACION Y CONTRATACION, ASI COMO, LAS ACTIVIDADES AL "INICIO" , "DURANTE" , "TERMINACION" , "ENTREGA" , Y "PUESTA EN MARCHA" DE LA OBRA.

E) ACTIVIDADES PARA CONCURSO Y CONTRATACION.

CON EL OBJETO DE FINCAR LAS BASES A SEGUIR PARA LA PRESENTACION DE LAS PROPUESTAS DE LOS PARTICIPANTES EN EL CONCURSO, SE DEBEN REALIZAR LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

1) REVISION DEL PROYECTO.

DEBE REVISARSE EL PROYECTO Y VERIFICAR QUE ESTE COMPLETO EN SU TOTALIDAD.

2) REVISAR EL CATALOGO DE CONCEPTOS, ESTE SE ELABORARA EN BASE A UNA RELACION DE TODAS Y CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES QUE SE VAN A EJECUTAR DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA, ESTE PUEDE ESTAR DIVIDIDO EN LAS PARTIDAS CORRESPONDIENTES, QUE A MANERA ENUNCIATIVA PERO NO LIMITATIVA, PUEDEN SER LAS SIGUIENTES:

- * PRELIMINARES
- * CIMENTACION
- * ESTRUCTURA
- * ALBAÑILERIA
- * ACABADOS
- * ACABADOS ESPECIALES
- * INSTALACIONES HIDRAULICAS
- * INSTALACIONES SANITARIAS
- * INSTALACIONES ELECTRICAS
- * INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO
- * INSTALACIONES DE TELEFONIA Y CIRCUITO CERRADO
- * INSTALACIONES DE CONTRA INCENDIO
- * INSTALACIONES DE GAS L.P. Y/O NATURAL
- * INSTALACIONES ESPECIALES
- * CANCELERIA
- * HERRERIA
- * VIDRIERIA
- * ALUMINIO
- * CARPINTERIA
- * SEÑALIZACION
- * OBRAS EXTERIORES
- * VARIOS

3) OBTENCION Y UBICACION DE LOS VOLUMENES DE OBRA.

ESTOS SE OBTIENEN DE LOS PLANOS Y CORRESPONDEN A CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES ENUMERADAS EN EL CATALOGO DE CONCEPTOS, ADEMAS DEBE REVISARSE QUE LA UNIDAD DE LOS VOLUMENES TENGA CORRESPONDENCIA CON LA DESCRIPCION DE LOS CONCEPTOS.

4) PRESUPUESTO BASE.

ELABORAR TODOS LOS PRECIOS UNITARIOS, TOMANDO EN CUENTA EL VALOR DE LOS MATERIALES EN LA ZONA QUE VA A REALIZARSE LA OBRA, ASI COMO LOS SALARIOS REALES, BASICOS, INDIRECTOS, ETC., Y CON BASE A LOS VOLUMENES Y AL CATALOGO.

5) CONVOCATORIA DEL CONCURSO.

6) APERTURA DE LAS PROPUESTAS.

7) CUADRO COMPARATIVO DE LAS PROPUESTAS.

8) FALLO DEL CONCURSO.

SE PROCEDERA A LA CONTRATACION DEL CONTRATISTA DESIGNADO EN EL FALLO, EL CUAL FIRMARA EL CONTRATO QUE LO COMPROMETE A CUMPLIR EN LAS CLAUSULAS ESTIPULADAS EN EL MISMO.

F) ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.

EL SUPERVISOR DEBE REALIZAR UNA SERIE DE ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE TODA OBRA, QUE LE PERMITAN DESEMPEÑAR UN TRABAJO EFICIENTE, ENTRE LAS CUALES MENCIONAREMOS LAS SIGUIENTES:

- * COMPROBAR LA LOCALIZACION Y DIMENSIONES EXACTAS DEL TERRENO ASIGNADO PARA LA CONSTRUCCION DE LA OBRA.
- * COMPROBACION DEL TRAZO DE LOS PRINCIPALES EJES DEL PROYECTO.
- * TOMAR FOTOGRAFIAS DESDE UN SOLO LUGAR DETERMINADO, EL CUAL SERA SIEMPRE EL MISMO, DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA OBRA.
- * DETERMINAR LOS ESPACIOS PARA ZONAS DE TRABAJO, BODEGAS, OFICINAS, SANITARIOS, ETC..
- * VERIFICAR LA UBICACION DE LOS SERVICIOS PUBLICOS (SI LOS HAY), COMO; AGUA, LUZ, DRENAJE, TELEFONOS, ETC., NECESARIOS PARA LA EJECUCION DE LA OBRA.
- * REVISAR EL MANUAL DE OPERACION DE LA EMPRESA, (ACTUALIZADO).
- * VERIFICAR Y COMPROBAR QUE EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA, TENGA COPIA DE TODOS Y CADA UNO DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
- * VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, COMO; FIANZAS, SEGUROS CHEQUES DE GARANTIA, ETC..

ASI MISMO, OBTENDRA LA SIGUIENTE INFORMACION: (SEGUN SEA EL CASO)

- PERMISOS Y LICENCIAS.
- COPIA DEL CONTRATO.
- EL PRESUPUESTO DEFINITIVO Y SUS ALCANCES.
- PLANOS COMPLETOS DEFINITIVOS DEL PROYECTO AUTORIZADOS.
- NORMAS QUE APLICAN EN EL PROYECTO.
- ESPECIFICACIONES QUE APLICAN EN EL PROYECTO.
- PROGRAMA DE OBRA Y DE ASIGNACION DE RECURSOS.
- ESTUDIOS ESPECIALES.
- RELACION DE HERRAMIENTA Y EQUIPO, CON SU PROGRAMA DE UTILIZACION, ASI COMO LA ASIGNACION DE LOS RECURSOS ECONOMICOS.
- GUIAS MECANICAS PARA EQUIPO ESPECIAL.
- FORMATOS PARA:
 - CUANTIFICACION DE CANTIDADES DE OBRA.
 - ELABORACION DE ESTIMACIONES.
 - ELABORACION DE REPORTES DE AVANCE DE OBRA.
 - ELABORACION DE COMUNICADOS.
 - ENTREGAS DE REPORTES DE LABORATORIOS.
 - VARIOS.

G) ACTIVIDADES AL INICIO DE LA OBRA.

AL INICIO DE LA OBRA, EL SUPERVISOR DEBE REALIZAR UNA SERIE DE -
ACTIVIDADES PARA ESTABLECER LAS POLITICAS QUE CUMPLIRAN LOS CON--
TRATISTAS, CUYA FINALIDAD CONSISTE EN INDICAR COMO SE LLEVARA EL
CONTROL, LA COMUNICACION Y LA ORGANIZACION EN LA EJECUCION DE LA
OBRA, POR PARTE DE LA SUPERVISION, POR LO QUE SERA CONVENIENTE -
FIJAR LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- * CITAR POR ESCRITO A TODOS LOS CONTRATISTAS QUE INTERVENDRAN EN LA OBRA, INDICANDO; LUGAR, FECHA, HORA Y OBJETIVO DE LA REUNION
- * ELABORAR EL ORDEN DEL DIA EN QUE SE EFECTUARA LA REUNION.
- * SOLICITAR LOS ORGANIGRAMAS DE CADA UNO DE LOS CONTRATISTAS, INDICANDO RESPONSABLES DE CADA AREA, COORDINADOR Y AUXILIARES.
- * SOLICITAR A CADA CONTRATISTA SU PROGRAMA AUTORIZADO EN BASE A - LAS FECHAS DE INICIO Y TERMINACION CONTRATADAS, INDICANDO PRO-- GRAMAS DE RECURSOS A EMPLEAR, ASI COMO EL SUMINISTRO DE MATE--- RIALES NECESARIOS PARA LOS TRABAJOS.
- * INDICAR CLARAMENTE LAS DIRECTRICES QUE SE SEGUIRAN PARA EL CON-- TROL DE LAS OBRAS, ASI COMO LA COMUNICACION INTERNA.
- * SE ABRIRA UN PUNTO DE ASUNTOS GENERALES DENTRO DE LAS REUNIONES PARA QUE LOS CONTRATISTAS DIGAN SUS DUDAS Y ACLARACIONES PERTI-- NENTES.
- * SE ABRIRAN LAS BITACORAS (LAS NECESARIAS) DE OBRA, EN LAS QUE SE ASENTARAN; EL NOMBRE DE LOS REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA, SUS FIRMAS, Y NOMBRES Y FIRMAS POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES DE LA SUPERVISION.
- * ELABORAR LA MINUTA CORRESPONDIENTE A LA REUNION FIJANDO LA PE-- RIODICIDAD DE LAS SIGUIENTES, ASI COMO EL LUGAR Y HORA DE LAS - MISMAS.
- * ESTABLECIMIENTO DE ORGANIGRAMAS Y ESTRUCTURA INTERNA DE LA SU-- PERVISION Y DE LOS CONTRATISTAS.

-- EL ESTABLECIMIENTO DE LOS ORGANIGRAMAS DE TODAS LAS ORGANI-- ZACIONES PARTICIPANTES EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS, LE PER-- MITE AL SUPERVISOR CONTROLAR EFICIENTEMENTE LAS ACTIVIDADES DE; COMUNICACION, A QUIEN DIRIGIRSE, RESPONSABLES DIRECTOS, AREAS DE TRABAJO. ETC., DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABA-- JOS, PARA LO CUAL SE PODRA SEGUIR LA SIGUIENTE METODOLOGIA:

- EL SUPERVISOR ENTREGARA A CADA UNO DE LOS CONTRATISTAS DE LA OBRA, EL ORGANIGRAMA DE LA SUPERVISION, INDICANDO - COORDINADOR, RESPONSABLE DE AREA, Y AUXILIARES.
- DE LA MISMA FORMA, RECIBIRA POR PARTE DE CADA CONTRATISTA SU ORGANIGRAMA CORRESPONDIENTE, INDICANDO RESPONSABLE POR AREA, RESIDENTE, Y AUXILIARES.
- SI EXISTEN DUDAS AL RESPECTO, SE CITARA A UNA REUNION - PARA ACLARAR LO QUE SEA PERTINENTE.
- SOLICITAR LA ACTUALIZACION DE LOS ORGANIGRAMAS CUANDO - OCURRAN CAMBIOS EN LAS ESTRUCTURAS OPERATIVAS.

SE PRESENTA A CONTINUACION UNA RELACION DE CONCEPTOS QUE EL SUPERVISOR DEBE VIGILAR QUE SE EFECTUEN ANTES DEL INICIO DE LA OBRA

- * ENTREGAR AL CONTRATISTA , ASENTANDOLO EN BITACORA, EL BANCO DE NIVEL Y EL TRAZO DE LOS PRINCIPALES EJES DEL PROYECTO.
- * SE LE MOSTRARA AL CONTRATISTA, LOS LUGARES EN DONDE SE PUEDE ABASTECER DE LOS SERVICIOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.
- * ORDENAR LA COLOCACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD QUE SEAN PERTINENTES.
- * EL SUPERVISOR DEBE VIGILAR QUE EL CONTRATISTA CUENTE CON UNA BUENA ORGANIZACION DE SU PLANTA DE CONSTRUCCION, SEGUN LOS PROGRAMAS DE TRABAJO APROBADOS.
- * LA PLANTA DE CONSTRUCCION ESTA SUJETA A LA APROBACION DE LA SUPERVISION, EN CUANTO A; SU FUNCIONAMIENTO Y CAPACIDAD, CANTIDAD Y CALIDAD, DE SU EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA NECESARIA PARA EJECUTAR Y TERMINAR LA OBRA CON LA CALIDAD , COSTO Y TIEMPO FREESTABLECIDOS.

LA SUPERVISION, AL RECIBIR LAS INDICACIONES PARA EL INICIO DE UNA OBRA, DEBERA LLEVAR A CABO VARIAS ACCIONES Y PLANTEAMIENTOS QUE LE PERMITAN INICIAR LA OBRA CON LA MAYOR PROBABILIDAD DE EXITO, Y PARA LOGRARLO DEBE CONTAR EN LA OBRA POR LO MENOS:

- * PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO.
- * PRESUPUESTO DE LA OBRA.
- * CONTRATOS Y CONVENIOS DE LOS CONTRATISTAS.
- * NORMAS, ESPECIFICACIONES Y REGLAMENTOS.
- * DIRECTORIO DE OBRA.
- * DOCUMENTACION DE TRAMITES OFICIALES.

EL SUPERVISOR DEBE COOPERAR CON EL CONTRATISTA, TENIENDO SIEMPRE EN MENTE, LOS MEJORES METODOS Y TECNICAS PARA EL DESARROLLO EFICIENTE DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA, CUYA FINALIDAD ES LA DE OBTENER LA MAXIMA CALIDAD, AL COSTO MAS BAJO, Y EL TIEMPO DE EJECUCION PREESTABLECIDO.

H) ORGANIZACION DE LA OBRA.

UNA VEZ ESTABLECIDO EL PROGRAMA DEFINITIVO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA, EL SUPERVISOR DEBE DIVIDIR EL TRABAJO EN ESTAPAS, BASADO EN EL TIEMPO ASIGNADO A CADA ACTIVIDAD, COMO EN EL TIPO DE PARTIDA BASICA Y SUS RENGLONES DE TRABAJO, (SUB-ETAPAS).

DE ACUERDO CON ESTA DIVISION, EL SUPERVISOR DEBE NOTIFICAR AL CONTRATISTA CUALES TRABAJOS SERAN PRIORITARIOS QUE SE REALICEN UNICAMENTE CONTANDO CON LA APROBACION Y AUTORIZACION PREVIA A SU

EJECUCION.

PARA QUE ESTOS TRABAJOS PUEDAN LLEVARSE A CABO, EL CONTRATISTA DEBERA NOTIFICAR AL SUPERVISOR, CON LA DEBIDA ANTICIPACION HACIENDO USO DE LA BITACORA.

LA DIVISION DE LAS PARTIDAS DE TRABAJOS EN ETAPAS, LE PERMITIRA AL SUPERVISOR, ESTABLECER UNA SERIE DE CRITERIOS Y NORMAS QUE DEBERA OBSERVAR QUE SE CUMPLAN EN CADA CASO PARTICULAR.

EL EXITO EN EL LOGRO DE TODOS LOS OBJETIVOS QUE NOS PROPONGAMOS EN LA EJECUCION DE CUALQUIER TIPO DE TAREA, ES SIN LUGAR A DUDAS, EN UN BUEN INICIO, YA QUE EN ESTE DESCANSARAN TODAS LAS BASES SOBRE LAS CUALES SE DESARROLLARAN TODAS LAS ACCIONES, CRITERIOS, PROCEDIMIENTOS, LINEAMIENTOS, NORMAS, ETC., NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PLANTEADOS POR NOSOTROS.

I) ACTIVIDADES QUE DEBE REALIZAR EL SUPERVISOR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

LAS ACTIVIDADES QUE DEBE REALIZAR EL SUPERVISOR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA EN BASE AL PROYECTO EJECUTIVO, ES BUSCAR LAS SOLUCIONES ADECUADAS A LOS PROBLEMAS QUE SE PRESENTEN, ESTABLECIENDO LOS CONTROLES PARA; CANTIDAD, CALIDAD, TIEMPO Y COSTO.

PARA LLEVAR A CABO ESTAS ACTIVIDADES, EL SUPERVISOR DEBE RECABAR Y MANTENER AL DIA TODOS LOS DOCUMENTOS QUE SE GENEREN DE LA OBRA, DE LOS CUALES TENDRA:

- * EXPEDIENTE DE LA OBRA.
- * ORDENES DE TRABAJO
- * NUMEROS GENERADORES Y CANTIDADES DE OBRA.
- * ESTIMACIONES.
- * DOCUMENTOS DE SUMINISTRO.
- * ALBUM FOTOGRAFICO DE OBRA.
- * DOCUMENTOS SOBRE CONTROLES DE OBRA.
- * DOCUMENTOS SOBRE JUNTAS Y REUNIONES, (OFICIOS, CIRCULARES, ETC)
- * REPORTES DE LABORATORIOS
- * ACTUALIZACION DE LA RUTA CRITICA.
- * PLANOS MODIFICADOS Y AUTORIZADOS.
- * ACTUALIZACION DE LA BITACORA DE OBRA.
- * PRUEBAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS.
- * Y LAS DEMAS QUE SE REQUIERAN.

EL SUPERVISOR DEBE REALIZAR INSPECCIONES FISICAS CONSTANTES A LA OBRA, DEBE TENER FACIL ACCESO A LOS LUGARES DONDE SE ESTE PREPARANDO O FABRICANDO ALGUNOS DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS.

LE INDICARA LAS ORDENES AL CONTRATISTA PARA LA BUENA EJECUCION DE LA OBRA EN TODOS SUS ASPECTOS, EN FORMA OPORTUNA, SIENDO PREVENTIVA Y NO CORRECTIVA.

LLEVARA UN REGISTRO DE LOS AVANCES DIARIOS DE LA OBRA, ASI COMO -
SOLUCIONAR EN FORMA INMEDIATA CUALQUIER DUDA QUE SURJA SOBRE LA -
INTERPRETACION DE LOS PLANOS.

MANTENDRA INFORMADO AL CONTRATISTA DEL ESTADO QUE GUARDAN SUS TRA-
MITES RESPECTO A ESTIMACIONES, PRECIOS UNITARIOS A REVISION, LOS -
CONVENIOS, Y DEMAS APLICABLES.

EFFECTUARA PERIODICAMENTE Y A SU JUICIO, APRECIACIONES GENERALES DE
LA CAPACIDAD TECNICA, ECONOMICA, Y ADMINISTRATIVA DEL CONTRATISTA
Y/O SUBCONTRATISTA.

J) CONTROL DEL PRESUPUESTO DE OBRA.

EL SUPERVISOR ESTABLECERA LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL PARA LA -
APLICACION DEL PRESUPUESTO Y LOS COORDINARA CON EL CONTRATISTA -
Y/O SUBCONTRATISTA, ESTOS CONTROLES CONTEMPLARAN; CANTIDADES DE -
TRABAJO, ESTIMACIONES, AVANCES, EROGACIONES, Y LOS TRABAJOS EX---
TRAORDINARIOS EN SU CASO.

EL SUPERVISOR PONDRÁ MUCHA ATENCION PARA CAPTAR E IR RECOPILANDO
TODAS LAS MODIFICACION AL PRESUPUESTO, ASI COMO MANTENER UN CON--
TROL DE LOS VOLUMENES DE OBRA EJECUTADOS.

EL SUPERVISOR ELABORARA CON EL CONTRATISTA LOS NUMEROS GENERADO--
RES, CON OBJETO DE PROCEDER A SU REVISION Y AUTORIZAR EN SU CASO
LA FORMULACION DE LAS ESTIMACIONES CORRESPONDIENTES.

LOS GENERADORES DE APOYO DE LAS ESTIMACIONES DEBERAN ESTAR FOLIA--
DAS CONSECUTIVAMENTE POR OBRA HASTA EL FINIQUITO.

LOS GENERADORES DEBERAN TENER TODOS LOS APOYOS NECESARIOS COMO -
POR EJEMPLO; NOTAS DE BITACORA, CROQUIS, FOTOS, OFICIOS, ETC., -
CON OBJETO DE QUE NO EXISTA NINGUNA DUDA DE LA PROCEDENCIA DEL -
CONCEPTO.

LA SUPERVISION Y EL CONTRATISTA DEBERAN HACER UN CUADRO DE CON---
CENTRADO DE VOLUMENES DE LOS CONCEPTOS GENERADOS EN CADA ESTIMA--
CION, QUE EVITE LA DUPLICIDAD O FALTA DE GENERACION DE CONCEPTOS.

LAS ESTIMACIONES SERAN FORMULADAS POR EL CONTRATISTA, EL SUPERVI--
SOR VERIFICARA QUE LOS DATOS CONSIGNADOS EN LAS MISMAS, CONCUER--
DEN CON LOS AVANCES REALES DE LA OBRA EJECUTADA, CON LAS MEDICIO--
NES Y CON LOS NUMEROS GENERADORES.

COMO POLITICA GENERAL, SE HARAN PAGOS PARCIALES AL CONTRATISTA -
Y/O SUBCONTRATISTA, CONTRA ESTIMACIONES DE TRABAJOS EJECUTADOS, -
DICHOS PAGOS CUBRIRAN TODOS LOS TRABAJOS TERMINADOS, ACEPTADOS Y
ACTUALIZADOS PARA SU PAGO POR EL SUPERVISOR, CONFORME A LOS PRE--
CIOS ESTIPULADOS EN CONTRATO, EN LOS ACUERDOS DE TRABAJO EXTRA Y
EN LAS ORDENES DE CAMBIO, CADA RENGLON DE TRABAJO TERMINADO DE LA
OBRA CONTRATADA SERA MEDIDO POR EL SUPERVISOR DE ACUERDO CON LA -

UNIDAD DE PESO Y MEDIDA SEÑALADA EN CATALOGO DE CONCEPTOS, A MENOS QUE HUBIERA ALGUN CONVENIO QUE ESTIPULE OTRA COSA, EN CASO DE QUE HUBIERE DIFERENCIAS ENTRE LAS UNIDADES DE MEDIDAS MOSTRADAS CON LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES, SERA LA SUPERVISION LA QUE DETERMINE AL RESPECTO.

EL HECHO DE QUE UN TRABAJO O UNA CANTIDAD DE TRABAJO SE HAYA INCLUIDO EN UNA ESTIMACION PERIODICA, Y AUNQUE ESTA HAYA SIDO PAGADA, NO CONSTITUYE RECEPCION DE TAL TRABAJO, YA QUE LA SUPERVISION SE RESERVA EL DERECHO DE RECLAMAR, POR OBRA FALTANTE, MAL EJECUTADA O PAGO INDEBIDO.

POR NINGUN MOTIVO SE PAGARAN LOS TRABAJOS QUE EL SUPERVISOR CALIFIQUE COMO DEFECTUOSOS O INCOMPLETOS, ESTOS SE LIQUIDARAN UNA VEZ QUE SE HAYAN CORREGIDO O TERMINADO A SATISFACCION DE LA SUPERVISION.

SE ESTABLECERA LA PERIODICIDAD PARA LA FORMULACION Y ENTREGA DE ESTIMACIONES, EL CORTE DE LAS ESTIMACIONES DE OBRA FORMULADAS POR EL CONTRATISTA SERA EL DIA ESTABLECIDO, Y SE ENTREGARAN AL SUPERVISOR PARA SU REVISION, Y CORRECCION EN SU CASO, DE ACUERDO CON EL CONTRATISTA, EL SUPERVISOR HARA LA ENTREGA DE ESTIMACIONES MEDIANTE OFICIO, PARA SU TRAMITACION Y PAGO RESPECTIVO, DEL CUAL PROPORCIONARA COPIA AL CONTRATISTA, SI ESTE POR CUALQUIER CAUSA, NO FORMULE O ENTREGUE LA ESTIMACION CORRESPONDIENTE DENTRO DEL PLAZO SEÑALADO, DEBERA ESPERAR HASTA LA PROXIMA FECHA DE RECEPCION DE ESTIMACIONES, (HAY QUE FIJAR CRITERIOS).

DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA EL SUPERVISOR DEBERA REGISTRAR LOS PRINCIPALES CONCEPTOS DE TRABAJO, LOS CONSUMOS, MANIOBRAS Y RENDIMIENTOS REALES, PARA FORMULAR UN REPORTE QUE ENTREGARA AL TERMINO DE LA MISMA.

CUANDO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA SE REQUIERA EFECTUAR TRABAJOS EXTRAORDINARIOS POR CAMBIOS DE PROYECTO, ESPECIFICACIONES O CONDICIONES ESPECIALES DE LA OBRA, EL SUPERVISOR PRESENTARA SUS OBSERVACIONES SOBRE ELLOS, CON ALTERNATIVAS DE SOLUCION EN LAS QUE SE ANALIZARAN COSTOS Y TIEMPOS.

SI EXISTEN CONCEPTOS Y PRECIOS UNITARIOS ESTIPULADOS EN EL CONTRATO, QUE SEAN APLICABLES A LOS TRABAJOS DE QUE SE TRATE, EL SUPERVISOR ORDENARA AL CONTRATISTA SU EJECUCION, Y LLEVARA UN REGISTRO DETALLADO DE ELLOS PARA QUE SEA CUBIERTO SU IMPORTE CONFORME A DICHS PRECIOS.

SI PARA ESTOS PRECIOS APROBADOS NO EXISTIERAN CONCEPTOS Y PRECIOS UNITARIOS EN EL CONTRATO, EL SUPERVISOR LE DEBE PEDIR AL

CONTRATISTA LOS NUEVOS PRECIOS CON SUS RESPECTIVOS ANALISIS, LAS PROPOSICIONES DEL CONTRATISTA SERAN REVISADAS POR EL SUPERVISOR QUIEN, JUNTO CON SUS PROPIAS OBSERVACIONES SOBRE ELLOS, LAS TURNARA A SUS SUPERIORES PARA SU ESTUDIO Y DICTAMEN, UNA VEZ ACEPTADOS LOS PRECIOS UNITARIOS, EL SUPERVISOR LE COMUNICARA AL CONTRATISTA PARA QUE FORMULE SUS ESTIMACIONES CORRESPONDIENTES.

EL SUPERVISOR ELABORARA, CON EL CONTRATISTA EL PROGRAMA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA, TAN DETALLADO COMO LO DESEE, EN UN PLAZO NO MAYOR DE 10 DIAS HABILES, A PARTIR DE LA ASIGNACION, CON EL FIN DE TENER UN BUEN CONTROL DE LA MISMA DESDE SU INICIO.

EL SUPERVISOR PRESENTARA A SUS SUPERIORES EL PROGRAMA MENCIONADO PARA SU REVISION Y APROBACION EN SU CASO, SI DE LA REVISION RESULTAREN MODIFICACIONES, LAS HARA DE INMEDIATO DEL CONOCIMIENTO DEL CONTRATISTA PARA SU APLICACION Y CUMPLIMIENTO.

K) CONTROL DEL PROGRAMA DE OBRA.

EL PROGRAMA DE CONSTRUCCION COMPRENDERA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES Y ETAFAS:

* PROGRAMA DE CONSTRUCCION, ASI COMO LOS SUBPROGRAMAS DE:

- USO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.
- SUMINISTRO DE MATERIALES.
- SUMINISTRO DE MANO DE OBRA.
- SUMINISTRO DE ELEMENTOS ESPECIALES.

ESTOS PUNTOS CONTENDRAN LOS REQUERIMIENTOS MENSUALES Y ACUMULADOS DE LAS EROGACIONES PARA EJECUTAR LA OBRA.

PREVIAMENTE A LA INICIACION DE CADA ETAPA, EL SUPERVISOR VERIFICARA QUE LOS RECURSOS DEL CONTRATISTA ESTEN ACORDES CON LOS REQUERIMIENTOS DE CADA UNO DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO POR EJECUTAR Y EN CASO QUE FUEREN INSUFICIENTES COORDINARA CON EL LA ASIGNACION DE LOS DISPONIBLES PARA LAS ACTIVIDADES QUE SEAN CRITICAS EN LA OBRA Y DE LOS RECURSOS ADICIONALES NECESARIOS.

EL SUPERVISOR ACTUALIZARA EL PROGRAMA DE CONSTRUCCION Y REVISARA CON EL CONTRATISTA, CUALES SON LAS ACTIVIDADES POR EJECUTAR EN CADA PERIODO, CON OBJETO DE GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE DICHO PROGRAMA.

EL SUPERVISOR COMPROBARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS E INFORMARA A SUS SUPERIORES DE LAS CAUSAS DE LAS DESVIACIONES Y PUNTOS CRITICOS SI LOS HUBIERE, Y PROPONDRA SOLUCIONES CORRECTIVAS PARA ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE ELLOS, ASI MISMO INFORMARA AL CONTRATISTA SOBRE EL ATRASO QUE SE REGISTRE EN PROGRAMAS Y QUE SEA IMPUTABLE A ELLA, PARA SU CORRECCION INMEDIATA.

LA SUPERVISION ELABORARA UN INFORME DE PRODUCCION DIARIO REFERIDO A LA PROGRAMACION BASICA DE OBRA, UN INFORME DEL ESTADO DE LOS PROGRAMAS, UN INFORME GRAFICO QUE ABARQUE EL AVANCE DE LA OBRA Y LA SITUACION DE LOS PROGRAMAS.

LAS INTERRUPCIONES O ATRASOS QUE PUEDEN EXPERIMENTAR LAS OBRAS A CONSECUENCIA DEL RECHAZO AL REALIZAR LA INSPECCION DE MATERIALES PROPORCIONADOS POR EL CONTRATISTA QUE NO LLENE LAS CONDICIONES ESTIPULADAS, NO AUTORIZAN AL CONTRATISTA A PEDIR PRORROGA DEL CONTRATO; POR TAL MOTIVO, LA COORDINACION QUE EXISTA ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA PARA REALIZAR LOS TRABAJOS CON EL MAYOR INTERES Y LA SELECCION, PRUEBA Y ENSAYO OPORTUNO DE MUESTRAS, REDUNDARA EN UN BENEFICIO COMUN, SIENDO ESTE LA TERMINACION DE LA OBRA CONFORME A COSTO, CALIDAD Y TIEMPO ESTIPULADOS EN EL CONTRATO.

L) REGISTROS Y REPORTES DE OBRA.

ENTRE LAS FUNCIONES Y ACTIVIDADES MAS IMPORTANTES QUE LA SUPERVISION DEBE LLEVAR A CABO, ESTA LA DE PROPORCIONAR INFORMACION VERAZ Y OPORTUNA SOBRE TODOS LOS ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCION DE LA OBRA, PARA QUE ESTO SEA REALMENTE EFECTIVO. EL SUPERVISOR DEBE RENDIR SISTEMATICA Y PERIODICAMENTE UN INFORME DETALLADO DEL ESTADO QUE GUARDA LA OBRA, ASI COMO SU DESARROLLO. PARA LO CUAL, SE RECOMIENDA CUANDO MENOS, QUE ESTA INFORMACION SE LLEVE A CABO CADA MES, PARA QUE LOS DATOS QUE EN ELLA SE INCLUYAN PUEDAN SER APROVECHADOS A TIEMPO Y NO CUANDO YA SEAN HISTORIA.

EL REPORTE MENSUAL TIENE UN GRAN VALOR, PORQUE MANTIENE BIEN INFORMADAS A LAS AUTORIDADES RESPECTIVAS SOBRE EL PROCESO DIARIO, Y CONSTITUIR UN REGISTRO UTIL AL CUAL REFERIRSE PARA RESOLVER ASUNTOS ACTUALES O PROBLEMAS POSTERIORES.

PARA REALIZAR ESTOS REPORTES, EL SUPERVISOR DEBERA BASARSE EN LOS DATOS ASENTADOS EN LA BITACORA DE OBRA, EN EL PROGRAMA DE TRABAJO APROBADA Y EN LAS ANOTACIONES HECHAS EN EL DIARIO DE OBRA QUE TODO SUPERVISOR DEBE LLEVAR, ESTE DIARIO O AGENDA DEBE SER PROPORCIONADO AL SUPERVISOR POR LA EMPRESA AL COMIENZO DE LA OBRA, Y DEVUELTO A ELLA AL TERMINO DE LA MISMA AL IGUAL QUE LA BITACORA, DURANTE SU RECORRIDO POR LA OBRA, EN SUS VISITAS DIARIAS O PROGRAMADAS, EL SUPERVISOR DEBERA IR ANOTANDO EN ESTE TODAS LAS OBSERVACIONES QUE HAGA EL RESIDENTE SOBRE EL DESARROLLO, EJECUCION CALIDAD, DEFECTOS, ETC., ASI COMO LAS EVENTUALIDADES, ACONTECIMIENTOS, VISITAS, PRUEBAS Y ENSAYES DE MATERIALES, ENTREGA DE LOS MISMOS Y PORMENORES AL RESPECTO, NUMERO DE TRABAJADORES, EQUIPO, ESTADO DEL TIEMPO E INCLEMENCIAS EXCEPCIONALES QUE LLEGASEN A PRESENTARSE, Y EN GENERAL CUALQUIER CAUSA QUE AFECTEN EL AVANCE DEL TRABAJO. LAS ANOTACIONES DE LAS OBSERVACIONES QUE REALICE LE SERVIRAN EN GRAN MEDIDA PARA PROGRAMAR LAS ACTIVIDADES DE SUS PROXIMAS VISITAS, ASI COMO PARA RECABAR LOS DATOS NECESARIOS PARA DAR LAS INSTRUCCIONES PERTINENTES, POR ESCRITO EN LA BITACORA AL CONTRATISTA.

EL SUPERVISOR DEBE REGISTRAR CUALQUIER MODIFICACION HECHA A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y REPORTARLA A LA UNIDAD EJECUTORA Y SOLICITAR DE ELLA PLANOS CORREGIDOS Y/O DETALLES COMPLEMENTARIOS, ESTOS REGISTROS TIENEN UNA GRAN IMPORTANCIA EN AQUELLOS CASOS EN QUE EL TRABAJO VA A QUEDAR CUBIERTO, POR EJEMPLO; CIMENTACIONES, INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, ETC..

EN LOS REPORTES SE DEBERAN INCLUIR FOTOGRAFIAS QUE MUESTREN EL AVANCE DE LA OBRA O TRABAJOS PARTICULARES ESPECIALES, LAS CUALES CONSTITUYEN TAMBIEN UN REGISTRO DE MUCHO VALOR, PARTICULARMENTE SI LAS TOMA CON REGULARIDAD Y OPORTUNIDAD, ES CONVENIENTE QUE EL SUPERVISOR Y EL RESIDENTE DEL CONTRATISTA REALICEN ESTA ACTIVIDAD COORDINADAMENTE, YA QUE EN EL PAGO DE ESTIMACIONES Y EN EL FINIQUITO SON DE GRAN UTILIDAD PARA AMBAS PARTES.

M) FINIQUITO DE OBRA.

CUANDO LA OBRA HAYA TERMINADO, EL SUPERVISOR PROCEDERA A FORMULAR JUNTO CON EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA EL FINIQUITO RESPECTIVO, POR LO QUE EL SUPERVISOR DEBERA REALIZAR LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- * CERTIFICAR QUE EL CONTRATISTA HAYA CUMPLIDO CON TODO LO INDICADO EN LAS CLAUSULAS CONTRACTUALES.
- * CERTIFICAR QUE LA OBRA ESTE TERMINADA Y/O EL CONTRATO AGOTADO.
- * TENER EL DIARIO Y BITACORA COMPLETAS, DEPURADAS Y CERRADAS.
- * TENER EL ESTADO CONTABLE DEPURADO Y COMPLETO, EL BALANCE DE CARGOS AL CONTRATISTA POR SUMINISTROS, SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS PROPORCIONADOS Y LOS DESCUENTOS CORRESPONDIENTES. LOS MATERIALES SUMINISTRADOS QUE NO HAYAN SIDO UTILIZADOS EN LA OBRA, SERAN REINTEGRADOS POR EL CONTRATISTA Y EN CASO DE FALTAR ALGUNOS DE ELLOS, EL REINTEGRO SERA EN LA MISMA ESPECIE SUMINISTRADA.
- * TENER LA RELACION, CON INFORMACION COMPLETA, DE LOS EQUIPOS Y MAQUINAS QUE DE CONFORMIDAD CON LA SUPERVISION SE RECIBEN SIN ESTAR INSTALADOS.
- * TENER ELABORADA Y AUTORIZADA LA LIQUIDACION.
- * CONTAR CON LAS GARANTIAS CORRESPONDIENTES A EQUIPOS, MAQUINAS E INSTALACIONES Y OTRAS GARANTIAS ESPECIFICAS QUE SE REQUIERAN, ASI COMO CON LOS INSTRUCTIVOS Y MANUALES DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y MAQUINAS INSTALADOS O RECIBIDOS.
- * TENER LAS FIANZAS DE GARANTIA VIGENTES DEL CONTRATO Y CONVENIOS EN SU CASO.

TODA LA DOCUMENTACION ANTES CITADA, SERA REUNIDA Y RELACIONADA POR EL SUPERVISOR PARA SU ENTREGA A LAS AUTORIDADES RESPECTIVAS.

N) RECEPCION DE OBRA.

PARA RECIBIRLE LA OBRA AL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA, SE PROCEDERA DE LA SIGUIENTE MANERA:

EL CONTRATISTA COMUNICARA AL SUPERVISOR EN FORMA ESCRITA, Y CON ANTICIPACION, LA TERMINACION DE LA TOTALIDAD DE LOS TRABAJOS QUE LE FUERON ENCOMENDADOS, PARA QUE ESTE PROCEDA A LA REVISION CORRESPONDIENTE Y PREPARE LA DOCUMENTACION NECESARIA PARA QUE SEA RECIBIDA LA OBRA, AL RECIBIR EL SUPERVISOR LA COMUNICACION DEL CONTRATISTA, INFORMARA INMEDIATAMENTE DE ELLO A SUS SUPERIORES.

SI DE LA REVISION DE LA OBRA QUE HAGA EL SUPERVISOR RESULTA PROCEDENTE RECIBIRLA POR ESTAR TOTALMENTE TERMINADA, Y EN SU CASO, SUS EQUIPOS E INSTALACIONES COLOCADOS, PROBADOS Y EN OPERACION, ESTE PROCEDERA A EFECTUAR LA RECEPCION DE ELLA, MEDIANTE ACTA QUE CONTENDRA CUANDO MENOS LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- * OBJETO DE LA REUNION.
- * ANTECEDENTES DE LA OBRA.
- * PERSONALIDAD DE LOS QUE INTERVIENEN.
- * RELACION DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS.
- * MODIFICACIONES DEL PROYECTO Y/O EN EL CONTRATO.
- * PLANOS ACTUALIZADOS.
- * GARANTIAS (FIANZAS).
- * RELACION DE LAS ESTIMACIONES.
- * SANCIONES. (SI LAS HAY).
- * LA LIQUIDACION Y EL FINIQUITO.
- * TERMINOS Y CONDICIONES BAJO LOS CUALES SE EFECTUA LA RECEPCION.
- * OBSERVACIONES (FINALES).
- * NOMBRE, CARGO Y FIRMA DE LAS PERSONAS QUE REAL Y FISICAMENTE INTERVIENEN, EL LUGAR, HORA Y FECHA SEÑALADOS PARA LA RECEPCION DE LA OBRA.

TECNICAS DE SUPERVISION

TECNICAS DE SUPERVISION

PARA QUE TODAS LAS ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN UN PROCESO CONSTRUCTIVO SEAN DESARROLLADAS EN FORMA ADECUADA, SERA NECESARIO QUE LA SUPERVISION CUENTE CON UNA SERIE DE TECNICAS Y APOYOS ADMINISTRATIVOS COMO; MANUALES, FORMATOS, PROCEDIMIENTOS, ETC., QUE LE PERMITAN SIMPLIFICAR SU TRABAJO SIN DETRIMENTO DEL MISMO, CUYO OBJETIVO IMPLICA UN BUEN DESENVOLVIMIENTO, MANTENIENDO UN INTERES CONTINUO POR SU TRABAJO SIN DAR CAVIDA A LA MONOTONIA O A LA FALTA DE INTERES O APOYO DE SUS COLABORADORES.

POR LO ANTERIOR SE PRESENTAN UNA SERIE DE LINEAMIENTOS, CUYA FINALIDAD CONSISTE EN DESARROLLAR TECNICAS CONFORME A LAS NECESIDADES Y OBJETIVOS QUE LLEGUEN A PRESENTARSE EN CADA UNA DE LAS OBRAS, PUES DEBIDO A QUE NO TODAS SON IGUALES, SE NECESITA ADECUAR UNA ESTRATEGIA INDEPENDIENTE Y DISTINTA PARA LAS MISMAS.

A) REVISION DE TRAMITES.

EL SUPERVISOR REVISARA EL ESTADO QUE GUARDAN LOS TRAMITES CORRESPONDIENTES QUE SE DEBAN CUBRIR PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS, PARA EVITAR POSIBLES PROBLEMAS EN EL INICIO DE LA OBRA, O DURANTE LA EJECUCION DE LAS MISMAS, POR LO QUE EL SUPERVISOR DEBE:

- * SOLICITAR AL RESPONSABLE DE LOS TRAMITES, UN REPORTE GENERAL DE LOS MISMOS, ASI COMO COPIA DE TODAS LAS SOLICITUDES, PAGOS, APROBACIONES Y PLANOS APROBADOS QUE SE HAYAN LLEVADO A CABO.
- * INTEGRAR LOS EXPEDIENTES PARA CADA UNO DE LOS TRAMITES NECESARIOS.
- * INTEGRAR O SOLICITAR AL RESPONSABLE, EL DIRECTORIO COMPLETO DE LAS OFICINAS PARA LLEVAR A CABO LOS TRAMITES, INDICANDO LOS NOMBRES Y TELEFONOS DE LAS PERSONAS QUE ATIENDEN CADA ASPECTO DE LOS TRAMITES MENCIONADOS.
- * ELABORAR, CONJUNTAMENTE CON EL RESPONSABLE, UN PROGRAMA PARA LA OBTENCION DE LOS TRAMITES FALTANTES O EN PROCESO, PARA PROGRAMAR DE LA MISMA MANERA LOS PAGOS NECESARIOS E INICIACION DE TRABAJOS ESPECIFICOS.

B) REVISION DE PROYECTO Y ESPECIFICACIONES.

LA PARTE FUNDAMENTAL DE ESTA REVISION ES QUE LA SUPERVISION CONOZCA DE MANERA DETALLADA TODOS LOS COMPONENTES DEL MISMO, ASI COMO SUS CARACTERISTICAS, PARA PODER TOMAR LAS SOLUCIONES PERTINENTES A LOS PROBLEMAS ESPECIFICOS QUE SE PRESENTAN DURANTE

EL DESARROLLO DE LA OBRA, POR CONSIGUIENTE, LA SUPERVISION DEBERA OBSERVAR:

- * SOLICITAR UN LISTADO COMPLETO DE TODOS LOS PLANOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO.
- * IDENTIFICAR Y AGRUPAR LOS PLANOS POR ESPECIALIDADES.
- * ENLISTAR PLANOS POR ESPECIALIDAD, INDICANDO NUMERO DE PLANOS, TITULOS, NUMERO DE HOJAS DE ESPECIFICACIONES, FECHA DE EMISION Y REVISIONES.
- * REVISAR Y ESTUDIAR CADA UNO DE LOS PLANOS, INDICANDO EN LOS PROPIOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES LOS DATOS FALTANTES, INCONGRUENCIAS Y ERRORES, UTILIZANDO PARA ESTE FIN UN LAPIZ DE COLOR.
- * REMITIR LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES CORREGIDAS AL AREA CORRESPONDIENTE PARA SU APROBACION, CUIDANDO DE DEJAR EN LAS OFICINAS DE OBRA DE LA SUPERVISION UNA COPIA DE LOS DOCUMENTOS ENTREGADOS CON LAS MISMAS OBSERVACIONES.
- * ELABORAR SI ASI SE NECESITA, CORRECCIONES O ANOTACIONES EN PLANOS Y/O ESPECIFICACIONES QUE PUDIERAN CAUSAR RETRASOS EN OBRA, RECABANDO LA AUTORIZACION CORRESPONDIENTE.
- * REGISTRAR Y ACTUALIZAR TODAS LAS CONSECUENCIAS QUE OCASIONEN LAS MODIFICACIONES DEL PROYECTO, YA SEA EN PROGRAMA DE EJECUCION, CANTIDAD, CALIDAD, COSTO Y TIEMPO DE LA OBRA.
- * MANTENER CONTINUAMENTE LA COMUNICACION DE ESTOS ASPECTOS CON TODAS LAS AREAS, ASI COMO CON LOS CONTRATISTAS Y/O SUBCONTRATISTAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

C) REVISION DEL PRESUPUESTO DE OBRA.

LA SUPERVISION LLEVARA A CABO EL ESTUDIO DE LOS PRESUPUESTOS PRESENTADOS POR LOS CONTRATISTAS Y/O SUBCONTRATISTAS, CON LA FINALIDAD DE DETECTAR LOS POSIBLES ERRORES U OMISIONES, YA SEA EN LOS PROPIOS CONCEPTOS O EN SUS CANTIDADES O PRECIOS UNITARIOS, ASI MISMO, PODRA COMPLEMENTAR LOS CONCEPTOS DE LOS PRESUPUESTOS CON LOS ANTECEDENTES DETECTADOS EN LA REVISION DEL PROYECTO Y ESPECIFICACIONES, PARA DAR CUMPLIMIENTO CON ESTO, LA SUPERVISION TENDRA QUE HACER LO SIGUIENTE:

- * REVISAR EL CONTENIDO DE LA LISTA DE CONCEPTOS EN BASE A LO DETECTADO EN LA REVISION DEL PROYECTO Y ESPECIFICACIONES.
- * REVISAR CANTIDADES DE OBRA, COMPARANDOLAS CON SUS NUMEROS GENERADORES.

- * VERIFICAR SELECTIVAMENTE LOS NUMEROS GENERADORES, CALCULANDO CANTIDADES DE OBRA EN LOS PLANOS RESPECTIVOS.
- * REVISAR LOS PRECIOS UNITARIOS.
- * REGISTRAR EN COPIAS DE LOS PRESUPUESTOS O NUMEROS GENERADORES LAS VARIACIONES, OMISIONES O ERRORES DETECTADOS.
- * LLEVAR A CABO REUNIONES CON LOS CONTRATISTAS Y/O SUBCONTRATISTAS, CON EL OBJETIVO DE ACLARAR TODAS LAS DUDAS QUE SURJAN DURANTE LA REVISION.
- * MANTENER LA COMUNICACION CONTINUA DE LOS RESULTADOS CON TODAS LAS AREAS QUE LO REQUIERAN, ASI COMO CON LOS CONTRATISTAS Y/O SUBCONTRATISTAS QUE PARTICIPAN EN LA OBRA, CONSERVANDO EN EL ARCHIVO DE LA SUPERVISION, COPIA DE TODAS LAS COMUNICACIONES Y OBSERVACIONES ELABORADAS.
- * INFORMAR DE INMEDIATO A LAS AREAS RESPECTIVAS, LAS DIFERENCIAS, ERRORES U OMISIONES.

D) REVISION DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

LA SUPERVISION DEBE VIGILAR LA CORRECTA APLICACION DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS CONCEPTOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA, HASTA SU TERMINACION, PARA LO CUAL, SE UTILIZARA EL CATALOGO DE PRECIOS UNITARIOS AUTORIZADO O CONTRATADO.

LA APLICACION DE ESTOS PRECIOS SERA DEFINITIVA DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA, Y SUS MODIFICACIONES PROCEDERAN UNICAMENTE POR LOS SIGUIENTES MOTIVOS:

- * POR INCREMENTO EN LOS PRECIOS DE; MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.
- * SI LAS CARACTERISTICAS INDICADAS EN EL PRECIO UNITARIO SE MODIFICARAN, O NO ESTUVIERA EN EL CATALOGO DE CONCEPTOS, SE REQUERIRA DE UN NUEVO PRECIO UNITARIO ADICIONAL, EL CUAL SE FORMULARA EN BASE A:
 - LISTA DE PRECIOS DE; MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO AUTORIZADOS POR LA SUPERVISION Y/O LAS AREAS RESPECTIVAS.
 - POR NINGUN MOTIVO PODRA CAMBIARSE EL INDIRECTO EL CUAL SE CONSERVARA CONSTANTE DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.
 - LA SUPERVISION SE ENCARGARA DE:
 - a) REVISAR EL NUEVO ANALISIS.
 - b) REVISAR, COTEJAR Y SANCIONAR EL RENDIMIENTO.
 - c) REALIZAR LAS ACLARACIONES QUE PROCEDAN.
 - d) ELABORAR RELACION DE CONCEPTOS Y P.U. Y FIRMA DE REVISADO.

E) REVISION DEL PROGRAMA DE OBRA.

LA SUPERVISION COORDINARA CON EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA EL CONTROL DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA Y LOS SUBPROGRAMAS, A EFECTO DE EVITAR POSIBLES INCONGRUENCIAS, INTERFERENCIAS O ERRORES EN LA EJECUCION DE LA OBRA.

EL PROGRAMA DE CONSTRUCCION DEBERA CONTENER COMO MINIMO:

- * RELACION DE ACTIVIDADES DESGLOSADAS.
- * SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES.
- * FECHAS DE INICIACION Y TERMINACION DE CADA ACTIVIDAD, ASI COMO SUS HOLGURAS RESPECTIVAS.
- * LAS FECHAS DE LAS ACTIVIDADES CRITICAS.
- * PORCENTAJE QUE REPRESENTA CADA ACTIVIDAD, CON RESPECTO AL TOTAL.
- * CANTIDADES DE TRABAJO.
- * CANTIDADES DE RECURSOS.
- * SUMINISTROS NECESARIOS.
- * DOCUMENTOS ESPECIALES SEGUN SEA EL CASO.

ES DE SUMA IMPORTANCIA QUE LA SUPERVISION SE CERCIERE DE LA SECUENCIA Y DURACION DE CADA ACTIVIDAD, PARA DETERMINAR EL PLAZO DE EJECUCION DE CADA ETAPA Y LOGRAR QUE LA DURACION TOTAL DEL PROGRAMA SE AJUSTE AL PLAZO FIJADO EN EL CONTRATO DE LA OBRA.

EL SUBPROGRAMA DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION CONTENDRA POR LO MENOS, LAS NECESIDADES MENSUALES DE ESTOS, EN FORMA CUANTITATIVA Y CUALITATIVA, Y SERA CONGRUENTE CON EL PROGRAMA DE CONSTRUCCION.

EL SUBPROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES DEL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA, SERA CONGRUENTE CON LAS CANTIDADES DE TRABAJO POR EJECUTAR SEGUN EL PROGRAMA DE CONSTRUCCION, INCLUIRA LOS EQUIPOS A INSTALARSE EN LA OBRA, QUE SUMINISTRARA EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA, POR LO QUE CONTENDRA CUANDO MENOS LA SIGUIENTE INFORMACION:

- * REQUERIMIENTOS GLOBALES DE MATERIALES Y EQUIPOS A INSTALARSE MENSUALMENTE.
- * FUENTE DE SUMINISTRO DE CADA MATERIAL Y EQUIPO.
- * FECHA EN QUE DEBE SER SOLICITADO EL SUMINISTRO.
- * FECHA EN QUE DEBEN SER ENTREGADOS EN LA OBRA.

EL SUBPROGRAMA DE MANO DE OBRA CONTENDRA CUANDO MENOS:

- * NECESIDADES SEMANALES DE MANO DE OBRA.
- * MANO DE OBRA ESPECIALIZADA, ASI COMO SU CATEGORIA.
- * FUENTE DE LA MANO DE OBRA, (LOCAL O FORANEA).
- * SINDICATOS DEL LUGAR.

F) REVISION DE CONTRATOS DE LOS CONTRATISTAS Y/O SUBCONTRATISTAS.

EL OBJETO DE ESTA REVISION, ES EL CONOCIMIENTO EXACTO Y COMPLETO DE LOS DEBERES Y DERECHOS DE CADA UNO DE LOS CONTRATISTAS QUE PARTICIPAN EN LA EJECUCION DE LA OBRA, CON LO CUAL SE PODRAN ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE UTILIZARA LA SUPERVISION, PARA UN MEJOR CONTROL DE LA OBRA, POR LO QUE DEBERA:

- * VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS CONTRATOS RESPECTIVOS A TODOS LOS ASPECTOS DE LA OBRA, ASI COMO EL REGIMEN DE LOS MISMOS.
- * VERIFICAR EL CONTENIDO DE LOS CONTRATOS.
- * INTEGRAR LOS EXPEDIENTES CORRESPONDIENTES A CADA CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA, INCLUYENDO TODOS LOS ANEXOS TECNICOS QUE SE INDIQUEN EN LOS CONTRATOS.
- * LLEVAR A CABO REUNIONES CON LOS CONTRATISTAS Y/O SUBCONTRATISTAS, CUYO OBJETIVO SERA EL DE ACLARAR O COMPLETAR LAS DUDAS, ERRORES, OMISIONES Y FALTANTES DETECTADOS EN LA REVISION.

G) REVISION DE OBRA.

ESTA TECNICA DE SUPERVISION CONSISTE EN ESTABLECER UNA SERIE DE PLANES DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO, CONSISTENTE EN FACILITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA LABOR DE INSPECCION Y CONTROL DE LA OBRA, SIENDO ESTAS LAS SIGUIENTES:

IMPLEMENTACION Y CONTROL DE LOS PLANES

SE DEBE DECIDIR QUIEN SERA RESPONSABLE DE HACER QUE Y CUANDO.

ESTAS DECISIONES REQUIEREN DE LA CONVERSION DE LAS DECISIONES DE PLANEACION PREVIAS EN UN GRUPO DE TAREAS Y PROGRAMAS, LAS CUALES DEBEN DESARROLLARSE CONJUNTAMENTE POR QUIENES VAN A SER RESPONSABLES DE LLEVARLOS A CABO Y POR AQUELLOS A QUIENES SE VA A REPORTAR.

LA RESPONSABILIDAD DE LA COORDINACION DE LAS TAREAS Y PROGRAMAS DEBE RECAER EN LAS JUNTAS DE PLANEACION.

PARA FACILITAR EL CONTROL DE LA IMPLEMENTACION Y CONTROL DE LOS PLANES, PODEMOS ESTABLECER DIVERSOS FORMATOS DE CONTROL, ESTOS DEBEN ESPECIFICAR LO SIGUIENTE:

- * LA NATURALEZA DEL TRABAJO QUE SE VA A LLEVAR A CABO.
- * LA META U OBJETIVO RELEVANTE.
- * QUIEN ES EL RESPONSABLE DE LLEVAR A CABO EL TRABAJO.
- * LOS PASOS O ETAPAS QUE SE VAN A DAR.
- * QUIEN ES EL RESPONSABLE DE CADA PASO O ETAPA.
- * LA SECUENCIA DE LOS PASOS O ETAPAS.
- * LOS RECURSOS ECONOMICOS ASIGNADOS A CADA ACTIVIDAD.
- * LAS SUPOSICIONES CRITICAS SOBRE LAS QUE CADA PROGRAMA SE BASA
- * EL DESEMPEÑO QUE SE ESPERA Y CUANDO.

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD

EL CONCEPTO DE "CONTROL TOTAL DE CALIDAD", FUE ORIGINADO POR EL DR. ARMAND V. FEIGENBAUN Y LOS DEFINE ASI: UN SISTEMA EFICAZ PARA INTEGRAR LOS ESFUERZOS EN MATERIA DE DESARROLLO DE CALIDAD REALIZADOS POR LOS DIVERSOS GRUPOS EN UNA ORGANIZACION, DE MODO QUE SEA POSIBLE PRODUCIR BIENES Y SERVICIOS A LOS NIVELES MAS ECONOMICOS, Y QUE SEAN COMPATIBLES CON LA PLENA SATISFACCION DE LOS CLIENTES.

EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD EXIGE LA PARTICIPACION DE TODAS LAS DIVISIONES, INCLUYENDO LAS DE MERCADEO, DISEÑO, MANUFACTURA, INSPECCION Y DESPACHOS.

TEMIENDO QUE LA CALIDAD, TAREA DE TODOS EN UNA EMPRESA, SE CONVIRTIERA EN TAREA DE NADIE, FEIGENBAUN, SUGIRIO QUE EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD ESTUVIERA RESPALDADO POR UNA FUNCION GERENCIAL BIEN ORGANIZADA, CUYA UNICA AREA DE ESPECIALIZACION FUERA EL CONTROL DE CALIDAD, SU PROFESIONALISMO LO LLEVO A ABOGAR QUE EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD ESTUVIERA EN MANOS DE ESPECIALISTAS.

LA MODALIDAD JAPONESA ES DIFERENTE A LA DEL DR. FEIGENBAUN, DESDE 1949 SE INSISTIO EN QUE TODAS LAS DIVISIONES Y TODOS LOS EMPLEADOS DEBEN PARTICIPAR EN EL ESTUDIO Y LA PROMOCION DEL CONTROL DE CALIDAD, EL MOVIMIENTO JAPONES, JAMAS HA SIDO EXCLUSIVIDAD DE LOS ESPECIALISTAS EN CONTROL DE CALIDAD, ESTO SE HA MANIFESTADO EN TODAS SUS ACTIVIDADES, INCLUYENDO EL CURSO BASICO DE CONTROL DE CALIDAD PARA INGENIEROS Y LOS SEMINARIOS DEL DR. DEMING PARA GERENTES ALTOS Y MEDIOS (1950), CUYA PROPUESTA PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD FUE:

" MEJOREN LA CALIDAD, BAJEN LOS COSTOS AL NO PRODUCIR CHATARRA, NI RETRABAJOS, Y OPTIMICEN EL USO DE LOS INSUMOS (MAQUINARIA, MATERIAS PRIMAS, MATERIALES, MANO DE OBRA Y METODOS), AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD CON PRODUCTOS MEJORES Y MAS BARATOS TENDRAN MAYOR PENETRACION EN LOS MERCADOS; SE ASEGURAN LAS FUENTES DE EMPLEO, SE ABREN UN MUNDO DE POSIBILIDADES Y NUEVAS FUENTES DE TRABAJO (ESTAS DOS ULTIMAS SON RESPONSABILIDAD SOCIAL DE TODA EMPRESA), AUMENTA LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA (ES EL OBJETIVO ESPECIFICO DE LOS INVERSIONISTAS).

EN 1954, EL DR. JURAN, HIZO LO PROPIO VISITANDO EL JAPON, DICTANDO SEMINARIOS A LOS ALTOS Y MEDIOS GERENTES, HACIENDOLES COMPRENDER QUE EL CONTROL DE CALIDAD ES UN INSTRUMENTO DE LA GERENCIA, ASI COMO EL CURSO PARA SUPERVISORES TRASMITIDO EN 1956, Y EL FOMENTO DE LOS CIRCULOS DE CONTROL DE CALIDAD EN 1962. SE HAN PROMOVIDO ESTAS ACTIVIDADES BAJO DIVERSOS NOMBRES COMO; CONTROL DE CALIDAD INTEGRADO; CONTROL DE CALIDAD TOTAL; CONTROL DE CALIDAD CON PARTICIPACION DE TODOS, ETC., DE ESTAS EXPRESIONES, LA MAS UTILIZADA ES LA DE " CONTROL TOTAL DE CALIDAD ".

EN EL JAPON SURGE LA FIGURA DEL DR. ISHIKAWA, QUIEN HA VENIDO A -
SER UNO DE LOS MAS GRANDES EXPONENTES DEL CONTROL DE CALIDAD JAPO-
NES. EN 1939, OBTIENE EL GRADO QUIMICO EN LA UNIVERSIDAD DE TOKIO
ENTRE 1939 Y 1947 ESTUVO LIGADO CON LA INDUSTRIA JAPONESA, SOBRE -
LO QUE COMENTA: LOS OCHO AÑOS QUE PASE EN EL MUNDO NO ACADEMICO -
DESPUES DE GRADUARME ME ENSEÑARON QUE LA INDUSTRIA Y LA SOCIEDAD -
JAPONESA SE COMPORTABAN DE MANERA IRRACIONAL, EMPECE A CREER QUE -
ESTUDIANDO EL CONTROL DE CALIDAD Y APLICANDOLO CORRECTAMENTE SE -
PODRIA CORREGIR ESTE COMPORTAMIENTO IRRACIONAL DE LA INDUSTRIA Y -
LA SOCIEDAD, EN OTRAS PALABRAS, ME PARECIO QUE LA APLICACION DEL -
CONTROL DE CALIDAD PODRIA LOGRAR LA REVITALIZACION DE LA INDUSTRIA
Y EFECTUAR UNA REVOLUCION CONCEPTUAL DE GERENCIA.

DE ESTA MANERA EN 1947 DECIDE REGRESAR A LA UNIVERSIDAD DE TOKIO Y
COMENZAR A ESTUDIAR LOS METODOS ESTADISTICOS PARA APLICARLOS AL -
CONTROL DE LA CALIDAD, EN 1949 SE VINCULA CON LA UNION JAPONESA DE
CIENTIFICOS E INGENIEROS, PARA REALIZAR MAS ESTUDIOS SOBRE LA -
APLICACION DE LOS METODOS ESTADISTICOS AL CONTROL DE CALIDAD, A -
PARTIR DE AHI ES QUE SE FORMULA UNA SERIE DE LINEAMIENTOS PARA EL
CONTROL DE CALIDAD JAPONES, QUE EN 1967 EN EL SEPTIMO SIMPOSIO SO-
BRE CONTROL DE CALIDAD TOMARIA LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

- * CONTROL DE CALIDAD EN TODA LA EMPRESA, PARTICIPACION DE TODOS -
MIEMBROS DE LA EMPRESA.
- * EDUCACION Y CAPACITACION EN CONTROL DE CALIDAD.
- * ACTIVIDADES DE CIRCULOS DE CONTROL DE CALIDAD.
- * AUDITORIA DE CONTROL DE CALIDAD, (PREMIO DE APLICACION DEMING Y
AUDITORIA PRESIDENCIAL).
- * UTILIZACION DE LOS METODOS ESTADISTICOS.
- * ACTIVIDADES DE PROMOCION DE CONTROL DE CALIDAD A ESCALA NACIONAL

LOS PUNTOS ANTERIORES SON LAS QUE DISTINGUEN EL CONTROL DE CALIDAD
JAPONES RESPECTO AL DE OCCIDENTE.

HASTA NUESTROS DIAS, EL CONTROL DE CALIDAD SIGUE TENIENDO UNA RE--
LEVANCIA DE TIPO MUNDIAL, YA QUE AL LOGRAR SU COMPLETA COMPRESION
Y APLICACION, REDUNDARA EN AMPLIOS BENEFICIOS, TANTO DE PRODUCCION
COMO CULTURALES, TECNOLOGICOS, EDUCATIVOS Y DE BIENESTAR SOCIAL, -
ETC.

DIVERSOS ENFOQUES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.

A) CONTROL DE CALIDAD.

EN EL CONTROL DE CALIDAD, ES NECESARIO EL ESTABLECIMIENTO DE UN -
SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD ESTADISTICO, LA CALIDAD LA PODEMOS
DEFINIR COMO; UN CONJUNTO CARACTERISTICO DE ALGO, QUE PUEDE SER:

UN PRODUCTO, UNA MERCANCIA O UN SERVICIO.

LA HISTORIA DEL CONTROL DE CALIDAD QUE SE REMONTA A LOS PRIMEROS ESFUERZOS DE PRODUCCION DEL GENERO HUMANO, EN UNA FORMA DESDE LUEGO RUDIMENTARIA Y QUE YA PARA LA EDAD MEDIA HABIA LLEGADO HASTA LA COSTUMBRE DE PONER MARCA A LAS MERCANCIAS, PARA IDENTIFICAR A SU FABRICANTE O VENDEDOR, SEGUN EL CASO.

LA CUESTION DE CALIDAD SE EMPEZO A MANEJAR CIENTIFICAMENTE A PARTIR DE LOS TRABAJOS DEL PROFESOR SHEWHART, EN LA DECADA DE 1920. DESPUES SE CONTINUO EN LOS LABORATORIOS DE LA BELL TELEPHONE COMPANY, TENIENDO COMO CAMPO DE PRUEBAS A LA WESTERN ELECTRIC COMPANY, SUBSIDIARIA DE BELL, DONDE LOS ESFUERZOS DE H.F. DODGE Y H.G. ROMING CULMINARON EN LAS TABLAS DE MUESTREO DE INSPECCION QUE LLEVAN SUS NOMBRES.

LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL OBLIGO A UTILIZAR EL CONTROL DE CALIDAD ESTADISTICO, EN 1944 APARECIO LA PUBLICACION "CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL", Y EN 1946 SE CONSTITUYO LA "SOCIEDAD AMERICANA PARA EL CONTROL DE CALIDAD", QUE TOMO A SU CARGO LA MENCIONADA PUBLICACION.

EL PRIMER CONJUNTO DE PROGRAMAS ESTANDARIZADOS SE ELABORO PARA EL EJERCITO Y LA MARINA DE LOS ESTADOS UNIDOS, Y SE LLAMO JAN-STD, EN 1949. PARA 1950 FUE SUSTITUIDO POR EL MIL-STD-105-A, CON REVISIONES POSTERIORES DENOMINADOS B Y C HASTA 1963, AÑO EN QUE SE PUBLICO EL MIL-STD-105-D, INICIALMENTE SE FORMO UNA COMISION INTEGRADA POR ESTADOS UNIDOS, GRAN BRETAÑA Y CANADA, AL CONJUNTO DE NORMAS ESTANDARIZADAS POR ESTOS PAISES, Y LUEGO SE SUMARON VARIOS MAS, DESDE 1969 EL ORGANO MUNDIAL MAS IMPORTANTE SOBRE ESTA MATERIA ES EL "JOURNAL OF QUALITY TECHNOLOGY".

LAS RESPUESTAS A LAS CUESTIONES QUE PROPONE EL CONTROL DE CALIDAD SE BASAN EN LAS DEDUCCIONES OBTENIDAS POR MEDIO DE DATOS ACUMULADOS A TRAVES DE LOS AÑOS, RELACIONADOS CON DETERMINADAS CARACTERISTICAS A CONSIDERAR, EL RESULTADO DEL EQUILIBRIO ENTRE EL COSTO Y LA TOLERANCIA EN CALIDAD DEL PRODUCTO, ES LA FABRICACION DE MERCANCIAS CON UNA CALIDAD GENERAL SATISFACTORIA, Y LA PRESTACION DE SERVICIOS A UN COSTO MENOR QUE EL QUE LOS CLIENTES ESTAN DISPUESTOS A PAGAR.

LA PROPUESTA SON DISPOSITIVOS FUNDAMENTALES DE CONTROL DE CALIDAD LOS QUE PODEMOS ENGLOBAL EN:

- * MUESTREO DE ACEPTACION.
- * CONTROL DE PROCESO.
- * CONFIABILIDAD.

A SU VEZ, ES IMPORTANTE EXAMINAR LOS RIESGOS POR USO DEL PRODUCTO Y LA RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE, DANDO UN ESPECIAL ENFASIS A LOS ASPECTOS GENERALES DE FILOSOFIA LEGAL, COMO SON:

- * LA LEY DE DAÑOS Y PERJUICIOS.
- * LA DOCTRINA "REIPSA LOQUITUR"
(EL ASUNTO HABLA POR SI MISMO).
- * EL "CAVEAT EMPTOR"
(A RIESGO DEL COMPRADOR).
- * CONTRATO PRIVADO.

LA APLICACION DE ESTA FILOSOFIA DEBE ENTONCES DESEMBOCAR A LEYES FEDERALES DE PROTECCION AL CONSUMIDOR.

EL PLANTEAMIENTO DE LAS FUNCIONES DE LOS ENCARGADOS DEL CONTROL - DE CALIDAD EN UNA ORGANIZACION, SE PUEDE ASIMILAR DE LA SIGUIENTE MANERA:

" ESTABLECER QUE TANTO SE DEBE INSPECCIONAR, COMO DEBE HACERSE, - CUANDO DEBE HACERSE Y QUIEN DEBE HACERLO ".

EL PUNTO DE PARTIDA PARA LA METODOLOGIA DEL CONTROL ESTADISTICO - DE CALIDAD, SERA EL CONTROL DE LA MEDIDA DEL PROCESO, EL CUAL TOMA COMO HERRAMIENTAS FUNDAMENTALES LAS SIGUIENTES:

- * LA GRAFICA "X" DE SHEWHART.
- * LAS MEDIAS DE LA TENDENCIA CENTRAL.
- * MEDICIONES DE VARIABILIDAD.
- * LA GRAFICA "R" E HISTOGRAMAS.
- * POLIGONOS DE FRECUENCIA.

ES IMPORTANTE A SU VEZ ANALIZAR RAZONAMIENTOS ESTADISTICOS EN LOS QUE SE BASAN DICHAS HERRAMIENTAS, PARA QUE SU APLICACION ACAPARE UN MAYOR NUMERO DE AREAS.

EL EXAMINAR TEORIAS AVANZADAS DE CONTROL DE PROCESO ES IMPORTANTE, AUNQUE SUS INOVACIONES NO SON PRACTICAS EN DIVERSAS OCASIONES YA QUE SE BASAN EN FUNDAMENTOS TEORICOS QUE NO ESTAN TOTALMENTE - DEFINIDOS.

EN CUANTO AL CONTROL DEL PRODUCTO, SE PUEDE ENFOCAR A LA COMPARACION DE DOS RECURSOS POR MEDIO DE LAS GRAFICAS "X" Y "R", LA LLAMADA GRAFICA "P", QUE SE ELABORA PARA UN CONTROL CONTINUO DE PROPORCIONES O PORCENTAJES DE UNIDADES DEFECTUOSAS, QUE ENTRAN O SALLEN EN UN PROCESO, Y LA GRAFICA "C", CUYA PRINCIPAL APLICACION SE HALLA EN EL CONTROL DE CALIDAD DE ARTICULOS QUE SE COMPRAN O VENDEN EN PEQUEÑOS LOTES O INDIVIDUALMENTE.

B) CERO DEFECTOS.

"CERO DEFECTOS", ES UN SISTEMA PARA ASEGURAR QUE TODO INDIVIDUO - DE UNA ORGANIZACION TENGA CONCIENCIA DE SU PROPIA IMPORTANCIA PARA EL PRODUCTO O EL SERVICIO DE ESA ORGANIZACION, Y A LA INVERSA, QUE TODO MIEMBRO DE LA DIRECCION SE DE CUENTA Y RECONOZCA LA IMPORTANTE APORTACION DE CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE TIENEN A SUS ORDENES.

ES UN INSTRUMENTO DE ADMINISTRACION DESTINADO A REDUCIR LOS DEFECTOS CON MEDIDAS PREVENTIVAS, ESTA ORIENTADO A MOTIVAR A LAS PERSONAS PARA QUE EVITEN LOS ERRORES, FOMENTANDO EN ELLAS UN CONSTANTE Y CONCIENTE DESEO DE HACER SU TRABAJO A LA PRIMERA.

LA CLAVE DEL SISTEMA SE CENTRA EN LA ATENCION A LA PERSONA, YA QUE, A FIN DE CUENTAS, LA CANTIDAD DE ERRORES QUE CADA UNO DE NOSOTROS COMETE ESTA EN PROPORCION DIRECTA DE LA IMPORTANCIA QUE CADA UNO DE NOSOTROS CONCEDE A LA FUNCION DEL MOMENTO.

LOS DEFECTOS O ERRORES DEL OPERARIO, TIENEN POR CAUSA PRIMORDIAL TRES CONSECUENCIAS, SIENDO ESTAS:

- * FALTA DE CONOCIMIENTOS.
- * FALTA DE ELEMENTOS DE TRABAJO ADECUADOS.
- * FALTA DE ATENCION Y MOTIVACION.

EL SISTEMA "CERO DEFECTOS" ATIENDE FUNDAMENTALMENTE A LA "FALTA DE ATENCION Y MOTIVACION".

PRINCIPIOS FILOSOFICOS DE "CERO DEFECTOS"

EN TODA SU VIDA, LAS PERSONAS ESTAN CONDICIONADAS A ADMITIR EL HECHO DE QUE NO SON PERFECTAS, Y POR ESO COMETEN ERRORES, LAS PERSONAS SE CONFORMAN CON UN ESTANDAR EN EL QUE PUEDEN CABER UNOS CUANTOS ERRORES, PARA JUSTIFICAR SU CONDICION DE SERES HUMANOS, (ERRAR ES DE HUMANOS), ESTO CREA EL COMPLEJO DE APROBADO. SIN EMBARGO, SI SE PONE AL EMPLEADO EN CONDICIONES DE TOMAR UN INTERES PERSONAL EN TODO LO QUE REALIZA, CONVENCIENTOLO DE LA IMPORTANCIA DEL MISMO, TENDERA A BUSCAR LA PERFECCION EN SU DESEMPEÑO.

LA TECNICA DE "CERO DEFECTOS", PROMUEVE EL GRADO DE HACER CUALQUIER TRABAJO BIEN A LA PRIMERA, SE PUEDE DEMOSTRAR QUE RESULTA MAS CARO CORREGIR UN TRABAJO MAL HECHO QUE OTRO CUIDADO CON ESmero DESDE EL PRINCIPIO.

LA PROLIFERACION DE ERRORES HA NACIDO COMO CONSECUENCIA DE UNA ESPECULACION EN LAS ACTIVIDADES, EN LAS QUE EL EMPLEADO RARA VEZ CONOCE EL PRODUCTO TERMINADO O FINAL, DERIVADO DE SU TRABAJO, Y PIERDE LA IMPORTANCIA QUE TIENE SU LABOR ESPECIFICA EN EL FUNCIONAMIENTO DE DICHO PRODUCTO FINAL, CREANDO UNA ATMOSFERA DE MEDIO-

CRIDAD.

BASICAMENTE EL PROCEDIMIENTO DE "CERO DEFECTOS", NACE DE LA DIRECCION GENERAL, DIRIGIDO AL EMPLEADO, ESTABLECIENDOSE LO SIGUIENTE:

- 1) LANZAR UN RETO.
- 2) REAFIRMAR EL RETO CON NUESTRA PROPIA MANERA DE OBRAR.
- 3) SEÑALAR ESTANDARES.
- 4) COMPROBAR RESULTADOS.
- 5) OBRAR DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS PARA RECONOCER LA REALIZACION MERITORIA.

"CERO DEFECTOS" PROMUEVE UNA RELACION DINAMICA Y ABIERTA ENTRE LA DIRECCION Y EL EMPLEADO, EL INDIVIDUO SABE LO QUE SE ESPERA DE EL Y DONDE SE ENCUENTRA SITUADO EN LA AFRECIACION DE LA DIRECCION.

DICHO SISTEMA SE APLICA A TODOS LOS INDIVIDUOS DE LA ORGANIZACION Y SIEMPRE LA INCORPORACION DEL EMPLEADO A DICHO SISTEMA ES VOLUNTARIA, Y MOTIVADA POR LOS RESULTADOS QUE SE OBTIENEN, A SU VEZ, EL SISTEMA "CERO DEFECTOS" NUNCA UTILIZA PARA REPRENDER AL EMPLEADO INEFICAZ, SINO PARA ESTIMULAR AL QUE SE DESEMPEÑA HACIA LA PERFECCION.

EL SISTEMA "CERO DEFECTOS" NACIO EN LOS ESTADOS UNIDOS Y SU PRIMERA APLICACION FUE EN EL SISTEMA DE DEFENSA NACIONAL, EN EL CUAL SE OBSERVARON ERRORES CATASTROFICOS EN EL FUNCIONAMIENTO DE COHETES TELEDIRIGIDOS, DEBIDO A FALLAS EN PARTES CON COSTO DE UNOS CUANTOS DOLARES, EL CASO MAS RECIENTE FUE LA TRAGEDIA DEL VEHICULO ESPACIAL CHALLENGER, ELLO MOTIVO LA CREACION DEL SISTEMA "CERO DEFECTOS", POR EL DR. JAMES HALPING, DESDE 1960. ACTUALMENTE, MAS DE DOS MILLONES DE EMPLEADOS DE LAS MAS VARIADAS INDUSTRIAS EN LOS ESTADOS UNIDOS ESTAN APLICANDO ESTE SISTEMA.

PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA, PRIMERAMENTE LA ALTA DIRECCION DE LA EMPRESA DEBE ESTAR CONVENCIDA DEL VALOR DEL PLAN, LO ANTERIOR INICIA UNA REACCION EN CADENA EN EL CICLO DE INSTRUCCION Y MOTIVACION, LA JUSTIFICACION DEL SISTEMA SE INICIA DEMOSTRANDO EL COSTO QUE ACTUALMENTE REPRESENTAN LOS ERRORES COMETIDOS EN LAS DIVERSAS ACTIVIDADES Y ESPECIALIDADES DE LA EMPRESA, Y EL COSTO BENEFICIO DEL SISTEMA.

LA ORGANIZACION DEBERA EXAMINAR SU PROPIA ORGANIZACION, CONTESTANDO LAS SIGUIENTES INTERROGANTES:

- * CUALES SON LAS PRINCIPALES DEFICIENCIAS DE LA ORGANIZACION EN CUANTO A CALIDAD SE REFIERE.

* CUALES SON LAS AREAS CRITICAS EN LA EMPRESA.

* QUE GRUPO CONTRIBUYE MAS A LAS FALLAS.

A CONTINUACION, LA DIRECCION DEBE FORMULAR METAS GENERALES QUE PUEDAN ALCANZAR EN UN TIEMPO RAZONABLE, LAS SIGUIENTES ETAPAS COMPRENDEN LA MEDICION DEL DESEMPEÑO, LA EVALUACION Y RETROALIMENTACION DE FACTORES DE CORRECCION, Y EL RECONOCIMIENTO AL DESEMPEÑO, PARA MOTIVAR AL EMPLEADO ES NECESARIO ATENDER LO SIGUIENTE:

- * IDENTIFICAR LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA CON LOS DEL INDIVIDUO.
- * DESARROLLAR EN EL EMPLEADO EL SENTIDO DEL PRODUCTO, ES DECIR, QUE CONOZCA LA IMPORTANCIA DE SU TRABAJO EN EL PRODUCTO O SERVICIO FINAL.
- * DESARROLLAR EL SENTIDO DE LA CALIDAD, MEDIANTE ESTANDARES O METAS OBJETIVAS.
- * DESARROLLAR HABILIDADES PARA LOGRAR LA SUPRESION DE CAUSAS DE ERROR, PARA FACILITAR LO ANTERIOR, SE ELABORA UN DOCUMENTO DE VERIFICACION EL CUAL SERA REVISADO POR EL SUPERVISOR.

UN ASPECTO MUY CONVENIENTE CONSISTE EN LOGRAR LA PARTICIPACION DEL PLAN "CERO DEFECTOS" DEL PROVEEDOR DE INSUMOS, QUE SE UTILICEN EN LA PLANTA O NECESARIOS PARA EL SERVICIO, DE ESTA MANERA SE TRANSMITE LA CONCIENCIA DE QUE LA MATERIA PRIMA DEBERA A SU VEZ, APLICAR EL PLAN DE EXCELENCIA.

LA PROMOCION DEL PLAN PREVIA A SU FORMAL INSTALACION EN LA EMPRESA, ES UNA FASE PARTICULARMENTE IMPORTANTE QUE BASICAMENTE DEBE LOGRAR QUE TODOS LOS EMPLEADOS CONOZCAN Y COMPRENDAN EL RETO DE "CERO DEFECTOS", QUE CADA EMPLEADO CONOZCA SU PROPIO PAPEL EN EL PLAN, Y DE PATENTIZAR EL INTERES Y RESPALDO DE LA ALTA DIRECCION EN EL MISMO.

ES FUNDAMENTAL PARA APLICAR EL PLAN "CERO DEFECTOS", DISPONER UN CRITERIO DE MEDICION DE RESULTADOS Y ESTANDARES DE REFERENCIA COMO BASE PARA PODER ACTUAR EN LA CORRECCION DE ERRORES.

EL RECONOCIMIENTO DE LA LABOR DEL EMPLEADO, DEBE SER ERICTAMENTE A NIVEL PERSONAL, Y NUNCA CONSTITUYENDO UN FIN EN SI.

ESTOS RECONOCIMIENTOS NO IMPLICAN NINGUNA CLASE DE DISPENDIOS ECONOMICOS, BASICAMENTE PERMITEN QUE EL EMPLEADO SE PERCATE QUE LA DIRECCION ABIERTAMENTE LE DEMUESTRE SU RECONOCIMIENTO AL ESFUERZO

FINALMENTE, ES NECESARIO MENCIONAR QUE EL PLAN "CERO DEFECTOS" ES DE INDOLE PERMANENTE EN LA EMPRESA, Y DEBE ESTAR ORIENTADO A LOGRAR Y MANTENER LA EXCELENCIA EN EL TRABAJO.

POR LO TANTO, EL SISTEMA "CERO DEFECTOS"; CONSISTE EN UNA ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR UNA ACTITUD POSITIVA EN EL TRABAJO, CONCIENTE DE QUE LAS COSAS PUEDEN Y DEBEN HACERSE BIEN DESDE SU INICIO, CON ELLO EL PROCESO DE CONJUGAR OBJETIVOS DE CALIDAD, PRECIO Y FECHA DE ENTREGA EN NUESTRO PRODUCTO O SERVICIO, DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE NUESTROS CLIENTES SE OPTIMIZAN, COMO CONSECUENCIA DE NUESTRA PERSECUCION DE LA EXCELENCIA, EN BENEFICIO DE TODOS NOSOTROS.

LA ADMINISTRACION DE LA CALIDAD.

SIEMPRE HA SIDO VISTA LA ADMINISTRACION DE LA CALIDAD COMO UNA OPERACION SUJETIVA, DIFICIL DE DEFINIR Y MEDIR, ESTO SUCEDE PORQUE HA SIDO RELEGADA AL PAPEL DE UN PROCEDIMIENTO ORIENTADO A PRODUCIR RESULTADOS, EN LUGAR DE UNA OPERACION DE PLANEACION, ACTUALMENTE LA ADMINISTRACION DE LA CALIDAD SE A VUELTO DEMASIADO IMPORTANTE PARA DEJARLA AL AZAR, EN ESTA EPOCA DE IMPUESTOS TAN GRAVOSOS, INFLACION INCONTROLABLE, POLITICAS GUBERNAMENTALES INESTABLES, PUEDE SER QUE LA CALIDAD SEA NUESTRA ULTIMA OPORTUNIDAD PARA CONTROLAR LAS UTILIDADES DE LA EMPRESA.

EL USO DE LA ADMINISTRACION DE LA CALIDAD, PERMITE A LAS PERSONAS AUN AQUELLAS QUE NO CUENTAN CON FORMACION PROFESIONAL EN CALIDAD, DETERMINAR CUAL ES LA SITUACION DE UNA OPERACION DESDE EL PUNTO DE VISTA DE CALIDAD, TODO LO QUE SE REQUIERE ES SABER QUE ESTA SUCEDIENDO, RECONOCER EVENTOS QUE LE SON FAMILIARES Y SEÑALAR EN QUE PUNTO SE ENCUENTRA LA OPERACION EN ESE MOMENTO, LUEGO, TODO LO QUE SE NECESITA HACER ES CONSULTAR LA SIGUIENTE ETAPA, PARA SABER QUE MEDIDAS SE DEBEN TOMAR PARA MEJORAR.

COSTOS DE LA CALIDAD.

PARA CONOCER EL COSTO DE LA CALIDAD, SE REQUIERE SUMAR LOS COSTOS COMPLETAMENTE CARGADOS DE:

- * TODOS LOS ESFUERZOS QUE IMPLICA HACER DE NUEVO EL TRABAJO.
- * TODOS LOS DESPERDICIOS.
- * GARANTIA.
- * GARANTIA DESPUES DEL SERVICIO.
- * MANEJO DE QUEJAS.
- * INSPECCION Y PRUEBA.
- * OTROS COSTOS POR ERRORES.

LA PRIMERA VEZ QUE SE INTENTA DETERMINAR ESTOS COSTOS, ES NORMAL QUE TAN SOLO SE CALCULE UN TERCIO DEL COSTO REAL.

EL PROPOSITO DE CALCULAR EL COSTO DE LA CALIDAD, ES CON LA FINALIDAD DE OBTENER LA ATENCION DE LA GERENCIA Y DISPONER DE UNA BASE DE MEDICION, QUE SIRVA PARA CONOCER SI SE ESTA MEJORANDO LA CALIDAD, UNA VEZ QUE UN DEPARTAMENTO CONOCE SU COSTO DE CALIDAD, O UNA BUENA APROXIMACION DEL MISMO, SE PUEDEN FIJAR METAS PARA REDUCIR ESTE COSTO, SE PUEDE ESTABLECER COMO UN 10 % AL AÑO, ES UNA META POSITIVA Y REALISTA, TODOS LOS CALCULOS DEBEN SER HECHOS POR EL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD, LO CUAL ASEGURARA LA INTEGRIDAD DE LA OPERACION.

PROCESO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

EL RESULTADO DE MEJORAR LA CALIDAD, ES QUE MEJORA TODO LO DEMAS - DESDE LAS VENTAS HASTA EL AUSENTISMO, PERO ESTO ES UN RESULTADO, ASI QUE NO SE REQUIERE EL ABORDAR UN SIN NUMERO DE ACTIVIDADES DE MOTIVACION, MERCADOTECNIA Y PROMOCION DE BONOS DEL AHORRO, POR LO QUE HAY QUE COMPLEMENTAR LO ANTERIOR CON:

- * COMPROMISO DE LA DIRECCION A MEJORAR LA CALIDAD, HABLANDO CON LOS DIRECTIVOS DE LA NECESIDAD DE MEJORAR LA CALIDAD, HACIENDO ENFASIS EN LA PREVENCION DE DEFECTOS.
- * EQUIPO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD, REUNIENDO A REPRESENTANTES DE CADA DEPARTAMENTO PARA FORMAR EL EQUIPO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD, DEBEN SER PERSONAS QUE PUEDAN HABLAR A NOMBRE DE SU DEPARTAMENTO Y PUEDAN COMPROMETER SU PARTICIPACION EN LAS MEDIDAS QUE SE ADOPTEN.
- * MEDICION DE LA CALIDAD, SE REQUIERE DETERMINAR EL ESTADO DE CALIDAD EN TODA LA COMPAÑIA, DEBERAN ESTABLECERSE MEDICIONES DE LA CALIDAD PARA CADA AREA DE ACTIVIDADES, DONDE NO EXISTAN Y REVISAR DONDE SI EXISTAN.
- * EVALUACION DEL COSTO DE LA CALIDAD, LAS ESTIMACIONES INICIALES SEGURAMENTE NO SERAN MUY FIRMES, POR LO QUE AHORA, ES NECESARIO OBTENER CIFRAS MAS EXACTAS, EL COSTO DE LA CALIDAD NO ES UNA MEDIDA ABSOLUTA DEL DESEMPEÑO, ES UNA INDICACION DE DONDE SERA RENTABLE UNA ACCION CORRECTIVA PARA LA COMPAÑIA.
- * CONCIENCIA DE LA CALIDAD, COMUNICAR A LOS EMPLEADOS LAS MEDICIONES DE LO QUE CUESTA NO TENER CALIDAD, ESTE ES EL PASO MAS IMPORTANTE DE TODOS, YA QUE TRATA DE COMPARTIR Y NO DE MANIPULAR A LA GENTE.
- * ACCION CORRECTIVA, CONFORME LA GENTE SE ANIMA A HABLAR DE SUS PROBLEMAS, SALEN A RELUCIR OPORTUNIDADES PARA REMEDIARLOS, INCLUYENDO NO SOLO A LOS DEFECTOS ENCONTRADOS POR INSPECCION, AUDITORIA O AUTOEVALUACION, SINO TAMBIEN PROBLEMAS QUE REQUIERAN ATENCION.

- * ESTABLECER UN COMITE "AD-HOC", PARA EL SISTEMA "CERO DEFECTOS", SELECCIONANDO A TRES O CUATRO MIEMBROS DEL EQUIPO PARA INVESTIGAR EL CONCEPTO "CERO DEFECTOS" Y LAS FORMAS DE IMPLANTAR EL PROGRAMA.
- * ENTRENAMIENTO DE LOS SUPERVISORES, ANTES DE IMPLANTARSE, DEBERA HACERSE UNA ORIENTACION FORMAL DE TODOS LOS NIVELES GERENCIALES
- * DIA DE "CERO DEFECTOS", EL ESTABLECIMIENTO DEL CONCEPTO "CERO DEFECTOS" COMO EL ESTANDAR DE DESEMPEÑO, HABRA DE HACERSE EN UN DIA, LOS SUPERVISORES DEBERAN EXPLICAR EL PROGRAMA A SUS SUBORDINADOS, Y HACER ALGUN CAMBIO EN SU DEPARTAMENTO PARA QUE TODOS PUEDAN RECONOCER QUE ES UN DIA DE ACTITUD NUEVA.
- * FIJAR METAS, DURANTE LAS REUNIONES CON SUS EMPLEADOS, CADA SUPERVISOR HARA QUE SE ESTABLEZCAN METAS QUE ELLOS LES GUSTARIA ALCANZAR, POR LO GENERAL, DEBERAN SER METAS A 30, 60 Y 90 DIAS, TODAS HABRAN DE SER ESPECIFICAS Y CUANTIFICABLES.
- * ELIMINACION DE LA CAUSA DE LOS ERRORES, SE PIDE A LOS INDIVIDUOS DESCRIBIR EN UNA PAGINA, CUALQUIER PROBLEMA QUE LES IMPIDA REALIZAR UN TRABAJO LIBRE DE ERRORES, ES IMPORTANTE, QUE CUALQUIER PROBLEMA MENCIONADO SE ATIENDA RAPIDAMENTE EN UN PLAZO DE 24 HRS.
- * RECONOCIMIENTO, IMPLANTAR PROGRAMAS DE PREMIACION PARA DAR RECONOCIMIENTO A AQUELLOS QUE ALCANCEN SUS METAS O REALICEN ACTOS SOBRESALIENTES, LOS PREMIOS NO HABRAN DE SER EN DINERO, LO IMPORTANTE ES EL RECONOCIMIENTO.
- * ENCARGADOS DE MEJORAR LA CALIDAD, LOS PROFESIONALES DE LA CALIDAD Y LOS JEFES DE EQUIPO, DEBERAN REUNIRSE CON FRECUENCIA PARA DISCUTIR Y DETERMINAR LAS ACCIONES NECESARIAS PARA MEJORAR EL PROGRAMA DE CALIDAD QUE ESTA IMPLANTADO.
- * HACERLO DE NUEVO, EL PROCESO DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD TOMA DE 12 A 18 MESES, PARA ENTONCES, LA ROTACION DE PERSONAL Y SITUACIONES CAMBIANTES HABRAN BORRADO GRAN PARTE DEL ESFUERZO EDUCATIVO, ES NECESARIO POR TANTO, INTEGRAR UN NUEVO EQUIPO DE REPRESENTANTES Y VOLVER A EMPEZAR.

C) CONTROL DE CALIDAD EN LA OBRA.

EL SUPERVISOR ESTABLECERA CON SUS SUPERIORES, AL INICIARSE LA OBRA, LOS CONTROLES DE CALIDAD PARA; MATERIALES, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, MANO DE OBRA, EQUIPOS, MAQUINARIA, LABORATORIOS, ESPECIFICACIONES, NORMAS Y ELEMENTOS ESPECIALES, CUYA FINALIDAD ES LA DE QUE SE CUMPLAN LAS INDICACIONES DEL PROYECTO EJECUTIVO, ASI MISMO, EL SUPERVISOR LOS HARA DEL CONOCIMIENTO AL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA.

DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA, EL SUPERVISOR VIGILARA EL CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS DETALLES E INFORMACION, CONTENIDOS EN LOS PLANOS Y EN LAS ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION PARTICULARES DEL PROYECTO, RESPECTO A; TRAZOS, LOCALIZACIONES, NIVELES, DIMENSIONES, CANTIDADES, PROPORCIONES, COLOCACIONES, TOLERANCIAS, PRUEBAS Y OPERACION Y/O FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS ELEMENTOS QUE, SEGUN EL CASO, CONSTITUYAN LA OBRA.

EL SUPERVISOR CONTARA CON LOS ELEMENTOS E INSTRUMENTOS TECNICOS, Y CON LOS SERVICIOS DE LABORATORIO QUE SEAN NECESARIOS, ASI MISMO REVISARA CON EL CONTRATISTA LOS PROCEDIMIENTOS, LA MAQUINARIA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA DE CONSTRUCCION QUE SE UTILICEN EN LA EJECUCION DE LA OBRA, PARA QUE GARANTICE EL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS, EN CASO NECESARIO, DARA AL CONTRATISTA LAS ORDENES E INSTRUCCIONES PERTINENTES.

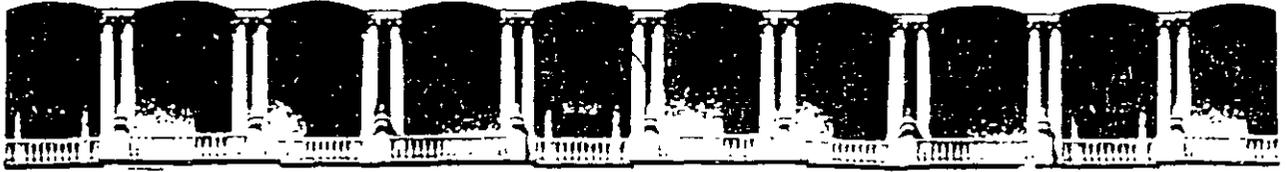
EL SUPERVISOR PREPARARA CON OPORTUNIDAD LA RELACION COMPLETA DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE SE ADQUIERAN O SE RECIBAN TERMINADOS, O FABRICADOS EN LA OBRA, O QUE SEAN PRODUCTO DE EXPLOTACION DE BANCOS, ASI COMO DE LOS EQUIPOS, TUBERIAS, PIEZAS Y ACCESORIOS QUE SERAN SOMETIDOS A PRUEBAS, ANALISIS O VERIFICACIONES, ESTA RELACION LA HARA DEL CONOCIMIENTO DEL CONTRATISTA Y CON LA DEBIDA ANTICIPACION LE SOLICITARA MUESTRAS PARA PROCEDER A REALIZAR LAS PRUEBAS ESTIPULADAS.

EN LOS CASOS EN QUE LAS PRUEBAS RESULTEN NEGATIVAS, INFORMARA AL CONTRATISTA PARA QUE ESTE PROCEDA A RESOLVER LA SITUACION Y CUMPLA CON LO ESPECIFICADO EN EL CONTRATO, LAS CORRECCIONES SERAN POR CUENTA DEL CONTRATISTA, ASI MISMO, EL SUPERVISOR REVISARA, Y AUTORIZARA EN SU CASO, PARA SER UTILIZADOS EN LA OBRA, LOS MATERIALES Y ELEMENTOS MENCIONADOS, PARA OBRAS PERMANENTES O TEMPORALES, ORDENARA QUE LOS NO UTILIZADOS, SEAN RETIRADOS DE LA OBRA, LO CUAL HARA EL CONTRATISTA POR SU CUENTA.

EL SUPERVISOR NO AUTORIZARA EL USO DE AQUELLOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, QUE POR MAL MANEJO, ALMACENAMIENTO INADECUADO O INTEMPERISMO, NO CUMPLAN CON LAS ESPECIFICACIONES MARCADAS, EN CASO DE QUE NO SE ENCUENTREN DAÑADOS, EL SUPERVISOR FIJARA EL PROCEDIMIENTO PARA SU LIMPIEZA O REPARACION, Y SOLO CUANDO EL RESULTADO DE ELLO SEA SATISFACTORIO AUTORIZARA SU UTILIZACION.

EL SUPERVISOR ELABORARA Y ENTREGARA A SUS SUPERIORES CON OPORTUNIDAD, UNA RELACION DE INFORMES DE LAS PRUEBAS, ANALISIS Y VERIFICACIONES REALIZADAS Y DE LOS RESULTADOS DE ELLAS, Y ANOTARA LAS DECISIONES QUE SE TOMARON PARA LOS CASOS EN QUE ESTAS NO CUMPLIERON CON LAS ESPECIFICACIONES Y NORMAS.

EL SUPERVISOR ORDENARA AL CONTRATISTA LAS REPARACIONES Y REPOSICIONES QUE SEAN NECESARIAS POR MOTIVO DE INCUMPLIMIENTO AL PROYECTO, EVALUARA LOS DAÑOS Y PERJUICIOS OCASIONADOS EN SU CASO POR ESTOS SUCEOS, E INFORMARA DE ELLO A SUS SUPERIORES CON PRONTITUD TANTO LAS REPARACIONES Y REPOSICIONES COMO LOS DAÑOS Y PERJUICIOS LOS HARA Y RESOLVERA EL CONTRATISTA POR SU CUENTA.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

ICA FLUOR DANIEL, S.A. DE C.V.

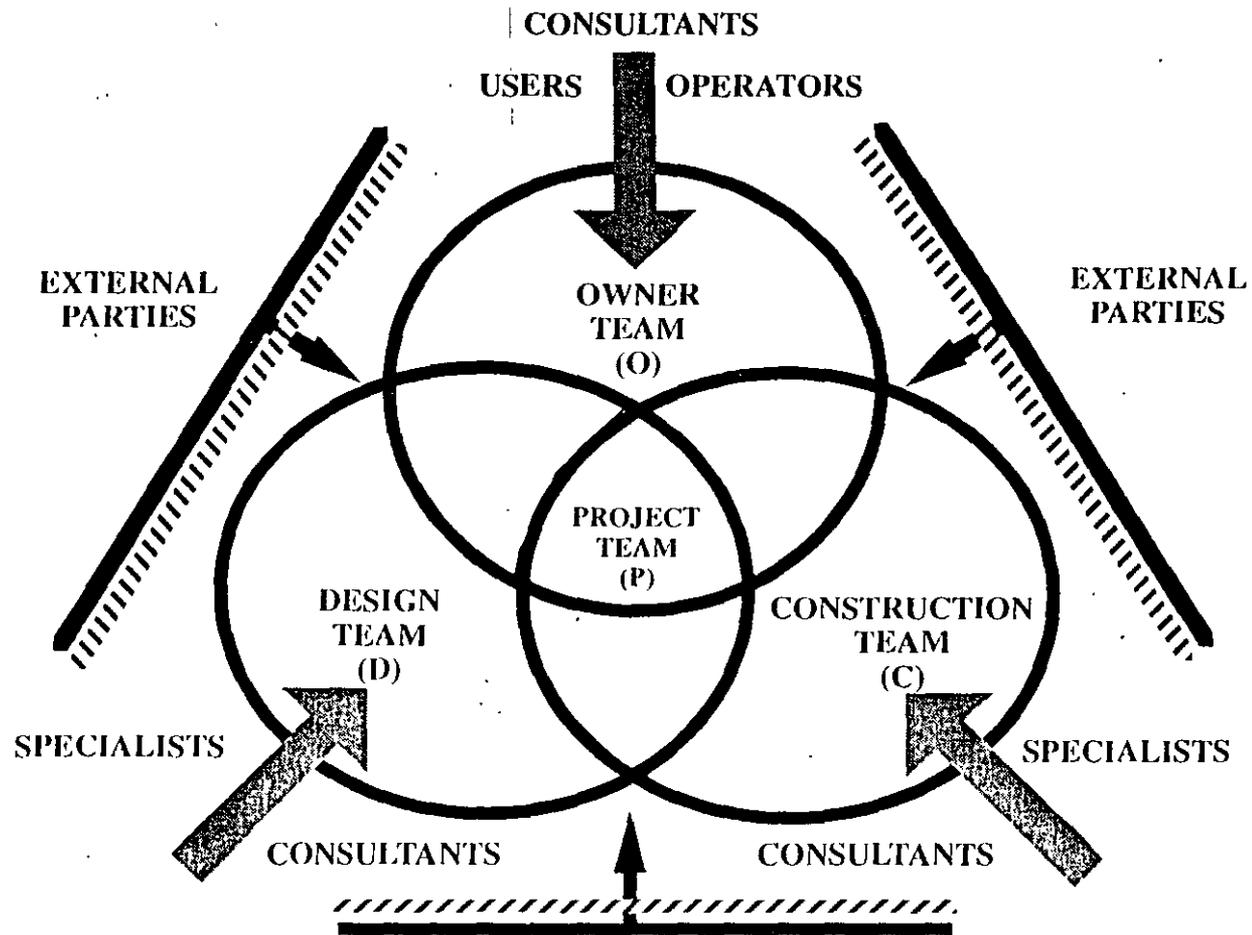
**SUPERVISION Y CONTROL TECNICO
ADMINISTRATIVO EN LAS OBRAS**

MATERIAL COMPLEMENTARIO

13 y 14 de septiembre de 1996

EXPOSITOR: ING. SERGIO ZERECERO GALICIA
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
1996

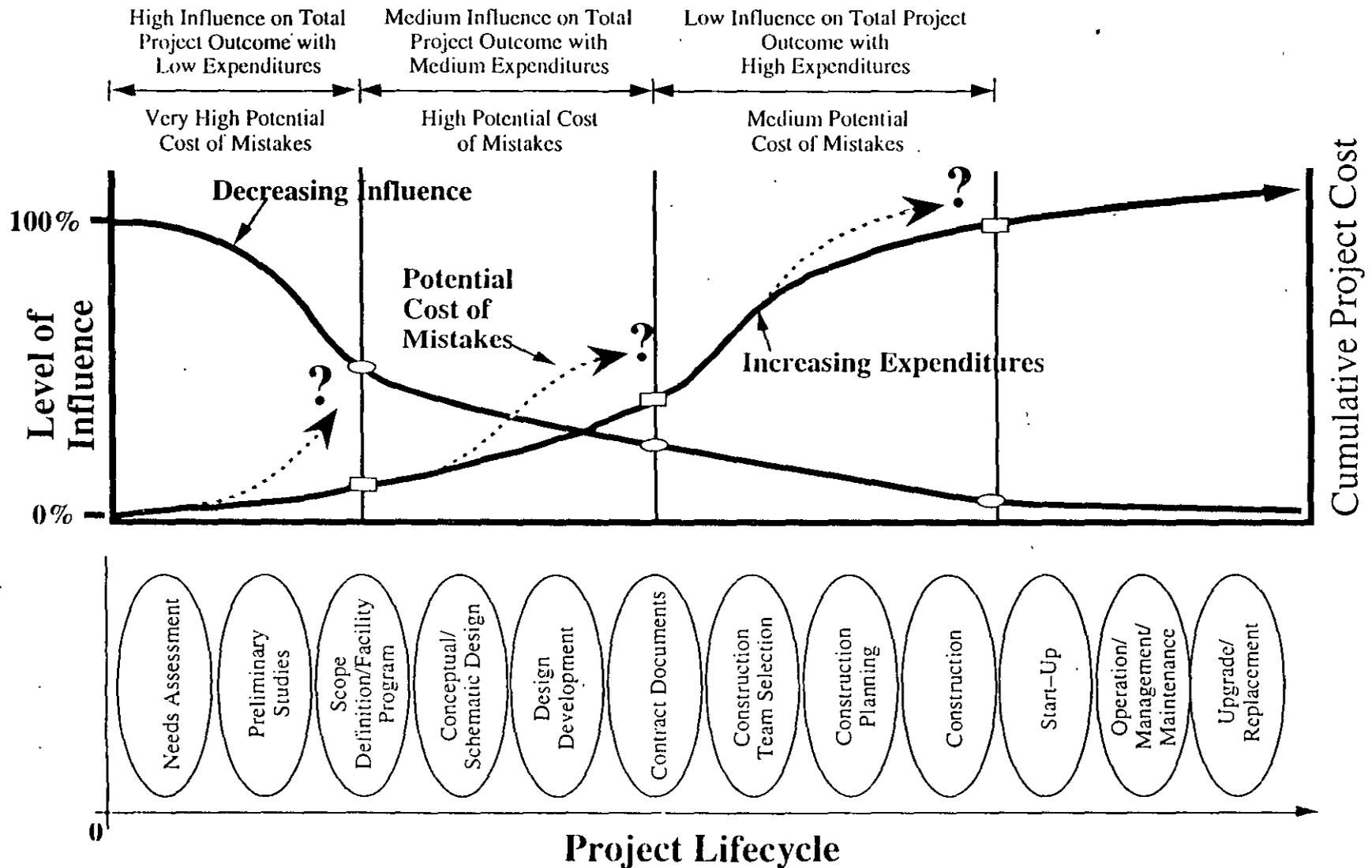
Compatible Objectives



EXTERNAL PARTIES

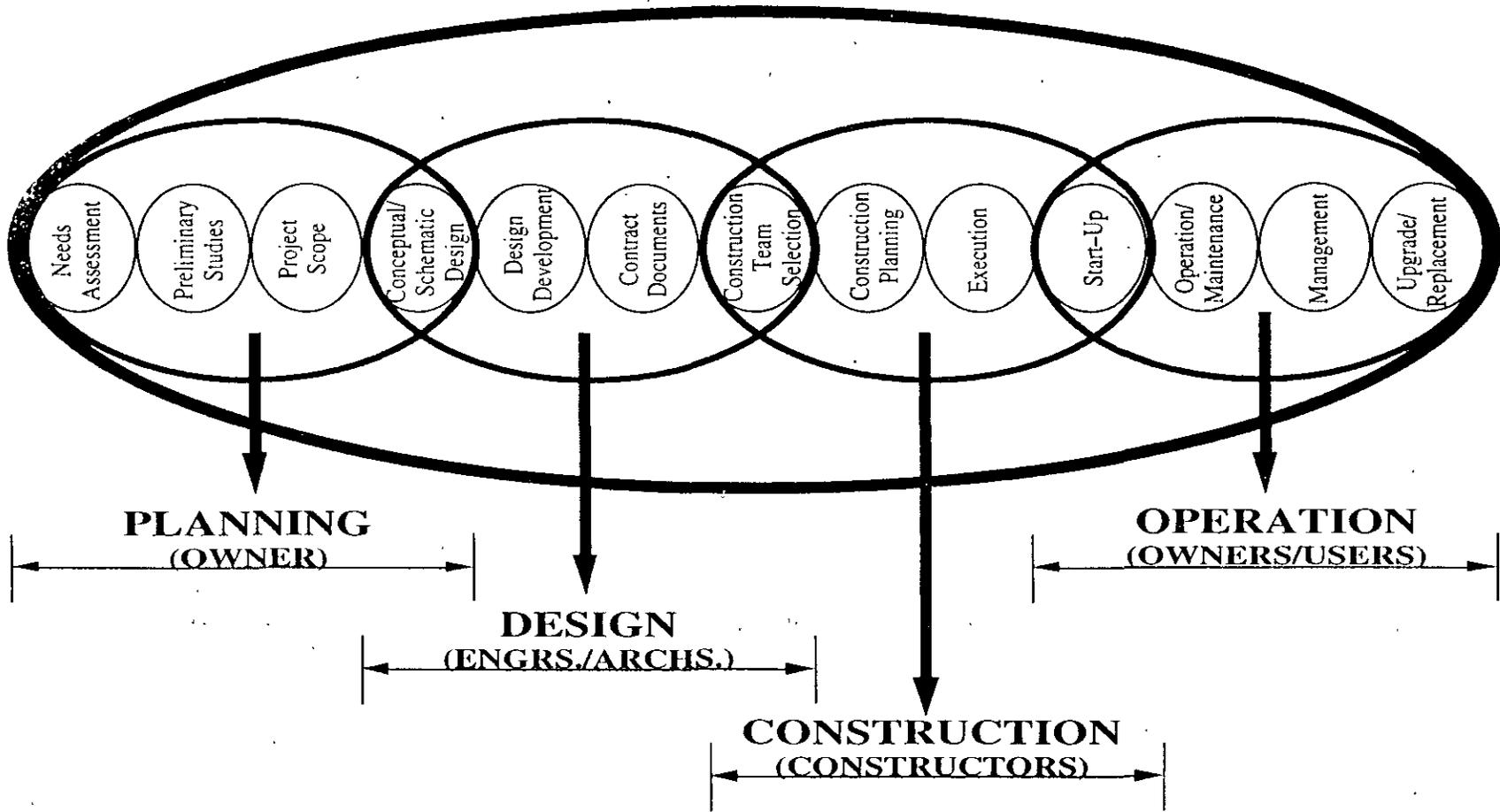
- Financial Agencies
- Insurance Agencies
- Bonding Agencies
- Regulatory Agencies

Project Influence Curve

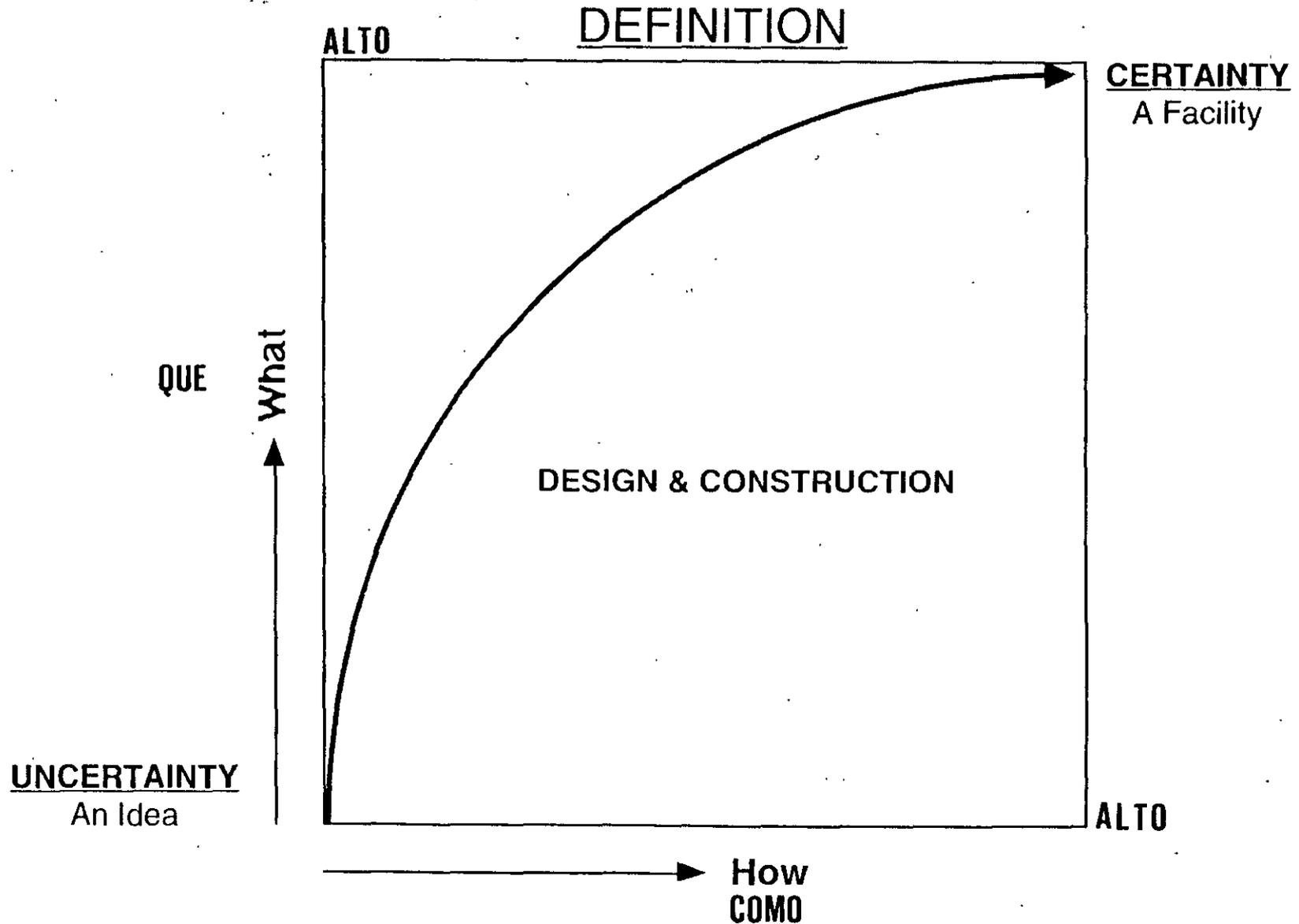


Etapas del Proyecto ciclo de Vida del Proyecto

Project Stages: Project Life Cycle



Kinds of Uncertainty



Roles and Responsibilities

RESPONSIBILITIES		ROLES										
		SPECIFIC OWNER PROJECT TEAM MEMBER 1	SPECIFIC OWNER PROJECT TEAM MEMBER 2	OTHER	SPECIFIC DESIGN PROJECT TEAM MEMBER 1	SPECIFIC DESIGN PROJECT TEAM MEMBER 2	OTHER	SPECIFIC CONSTRUCTION PROJECT TEAM MEMBER 1	SPECIFIC CONSTRUCTION PROJECT TEAM MEMBER 2	OTHER	OTHER PROJECT PARTIES	
		R	C	C								C
Tareas Especificas	SPECIFIC TASK 1	A		R		I			I			
	SPECIFIC TASK 2		A	C		R						I
	SPECIFIC TASK 3			I		R			C			
	LIST OF SPECIFIC TASKS					C	A			R		

R: Is RESPONSIBLE for making the task happen.

A: Must APPROVE the task.

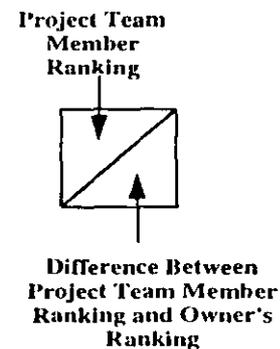
C: Must be CONSULTED by "R" team member prior to executing task.

I: Must be INFORMED of task results by "R" team member.

Matriz de acuerdo

Agreement Matrix

PROJECT TEAM MEMBER	PROJECT OBJECTIVES						PARTICIPANT AVERAGE DIFFERENCE WITH OWNER'S RANKINGS		AGREEMENT RANKING
Owner's Project Management Priority Ranking	1	2	3	4	5	6			
Specific Project Team Member 1									
Specific Project Team Member 2									
Specific Project Team Member 3									
Specific Project Team Member 4									
.....									
Specific Project Team Member N									
AVERAGE OF PROJECT TEAM MEMBERS RANKINGS (1...N)									
AVERAGE DIFFERENCE WITH OWNER RANKING									

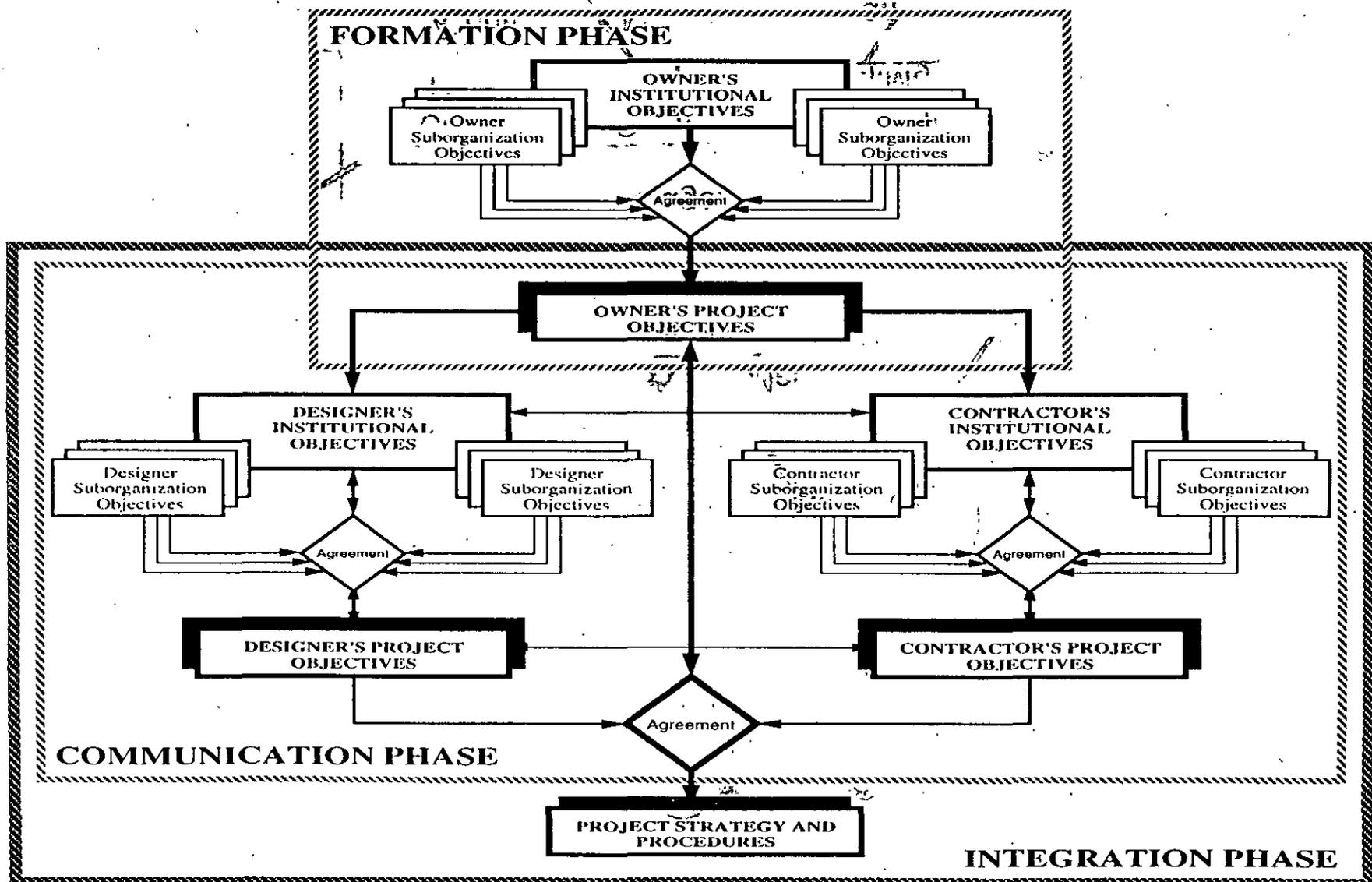


$$\text{AGREEMENT INDEX 1} = \frac{\sum \text{AVERAGE DIFFERENCE WITH OWNER RANKING}}{\text{NUMBER OF OBJECTIVES}}$$

$$\text{AGREEMENT INDEX 2} = \frac{\sum \text{PARTICIPANTS AVERAGE DIFFERENCE WITH OWNER RANKING}}{\text{NUMBER OF OBJECTIVES}}$$

EL proceso de establecer objetivos

The Objective-Setting Process



Forming Stage

TIPOS DE EQUIPOS DE PROYECTOS

● Types of Project Teams

