



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“CUANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
EN EL PROYECTO VISTA SERENA EN EL
MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS.”**

INFORME ESCRITO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL**

PRESENTA:

LUNA MACÍN JOSUÉ

AVAL:

ING. ARTURO BLAS JARQUÍN



CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO D.F. 2009

DEDICATORIA:

A mis Padres por apoyarme desde el principio de mis estudios, por sus sacrificios en mi persona y por soportar mí duro carácter todo este tiempo.

AGRADECIMIENTOS:

A mis hermanos y amigos por ayudarme a llevar una vida más amena y por darme ese empujón en esos momentos difíciles.

Al Ing. Arturo Blas Jarquin por ayudarme en el desarrollo de este informe y al equipo de trabajo del que forme parte en ICA.

A la Facultad de Ingeniería de la que estoy orgulloso de pertenecer

Í N D I C E

Página

Agradecimientos	1
CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES	
1.1 INTRODUCCIÓN	2
1.1.1 Localización del proyecto	3
1.1.2 Fisiografía y Topografía	5
1.1.3 Vegetación	7
1.1.4 Hidrología Superficial	11
1.1.5 Clima	12
CAPITULO 2.- PROYECTO	16
2.1 CONTRATO	
2.1.1 Tipos de estimación	17
2.1.2 Características de las clases de estimación	18
2.1.3 Comparación de clasificación de prácticas	22
2.2 EMPRESA	
2.2.1 Características.	24
2.2.2 Descripción de las instalaciones del proyecto.	31
2.2.3 Información acerca de la desaladora.	32
2.2.4 Instalaciones	33
CAPITULO 3.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS	
3.1.0 Revisión de planos.	36
3.1.1 Elaboración de un RFI	37
3.1.2 Cuantificación de cimentación en área del SPA	39
3.1.2.1 Trazo y nivelación	40
3.1.2.2 Excavación	40
3.1.2.3 Producto Químico	40
3.1.2.4 Plantilla	40

3.1.2.5 Zapata corrida Tipos 1,2 y 3	40
3.1.2.6 Acero	41
3.1.2.7 Concreto	43
3.1.2.8 Losa de cimentación	44
3.1.2.9 Relleno	44
3.1.3 Acabados en Hotel	50
3.1.4 Uso de macros en Excel	55
3.1.5 Cuantificación del Edificio E (All Day Dinning)	56
3.1.6 Elaboración de submittals.	64
3.1.7 Procedimiento de la elaboración de Submittal.	65
CONCLUSIONES	74
BIBLIOGRAFIA	76

CAPITULO 1.- ASPECTOS GENERALES

1.1- INTRODUCCIÓN

Este informe describe las actividades asignadas así como los alcances y habilidades adquiridas laboralmente y académicamente realizadas en el proyecto Vista Serena, con la finalidad de obtener el título de Licenciatura apegándose a la opción de Titulación por trabajo profesional. Para ello se presenta la recopilación de los trabajos efectuados dentro del periodo de Marzo a Noviembre del 2008 dentro de la Empresa Ingenieros Civiles Asociados, el informe se divide en 3 Capítulos, en el primero se muestra una perspectiva general del lugar donde se desarrollara el proyecto, en el segundo se describen algunas características importantes del contrato, información de cómo está organizada la empresa constructora y en el tercero esta descrito el desarrollo de las actividades realizadas, y al final se incluyen comentarios acerca de los problemas encontrados y las diferentes metodologías usadas así como de la experiencia adquirida.

El proyecto se encuentra en la etapa de terracerías y presupuestación por lo cual me asignaron al departamento de Construcción donde con un equipo de 7 personas (1 estudiante de Oaxaca, 3 arquitectos, 3 ingenieros) estuvimos cuantificando los edificios: Pool Bar (J), All Day Dinning (E), Tennis Pabellón (D), Edificio de servicio (K), Capilla (L), Hotel (Edificio Principal) ,Pool Bar de Alberca, Valet Parking, Túnel (Hotel - All Day Dinning), Beach Club, SPA (B), cada uno se describirá con detalle más adelante.

El proyecto se encuentra ubicado en el Municipio de los Cabos entre las ciudades de Cabo San Lucas y San José del Cabo, Carretera Transpeninsular Km. 12.5 Col. Bahía Santa María, este proyecto tiene como fin la realización de un nuevo complejo turístico, hotelero y residencial el cual representa una gran expectativa en la industria de la construcción en esta ciudad.

La zona del Municipio de los Cabos es una de las zonas más visitadas de la República Mexicana, no solo por ciudadanos mexicanos, sino de distintas partes del mundo, esto implica que cada vez exista una mayor demanda de servicios turísticos de alta calidad.

Esta es una de las principales razones por las que se está llevando a cabo el proyecto de este complejo turístico que pretende ser considerado uno de los mejores a nivel internacional.

El complejo busca dar al huésped la posibilidad de encontrar un tipo de turismo que integre el confort de las instalaciones y el atractivo de los paisajes y playas, bajo un entorno de equilibrio, seguridad y respeto con el medio ambiente, razón por la cual se busca la certificación de la zona del hotel por parte de LEED

(Leadership in Energy and Environmental Design) (Liderazgo en Eficiencia Energética y Diseño Sustentable).

Para lograr lo anterior, Vista Serena ha encomendado a ICA construcción civil los trabajos de Preconstrucción y construcción al ser una empresa comprometida a lograr e incrementar la satisfacción de sus clientes mediante el cumplimiento de requisitos contractuales, normativos y legales que apliquen a cada uno de los proyectos que desarrolla, de acuerdo con los estándares de calidad y seguridad establecidos en su sistema de gestión ISO 9001:2000, así como prevenir y mitigar los impactos ambientales de acuerdo a la norma ISO 14001/96, bajo un esquema de mejora continua. Además cuenta con un gran equipo de trabajo y un amplio criterio técnico en todas las áreas de la construcción, sus alcances abarcan lo siguiente:

- Construcción urbana, como hoteles, hospitales, o escuelas.
- Construcción Especializada en drenaje profundo, líneas de transmisión de energía eléctrica y cimentación.
- Construcción Pesada: carreteras, autopistas y puentes; el mantenimiento, operación de carreteras, aeropuertos y túneles.

1.1.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Macro-Localización:

El proyecto VISTA SERENA se encuentra en el municipio de los Cabos, en el estado de Baja California Sur, entre el municipio de Cabo San Lucas y San José del Cabo México.



La economía de este Municipio y Estado depende básicamente del turismo, es por esta razón que la construcción de este Complejo turístico generará un gran desarrollo económico para el Estado y el Municipio principalmente.

Micro-localización

Se localiza en el Km. 12.5 de la autopista transpeninsular, entre San José del Cabo y Cabo San Lucas, en el Municipio de los Cabos, Baja California Sur. aproximadamente a 25 Km. al sur del aeropuerto internacional de San José del Cabo, en la bahía Santa María , el proyecto considera un área aproximada de 530 hectáreas, localizada en la parte sur de la península de baja California.



La siguiente imagen muestra el área considerada para la realización del proyecto VISTA SERENA.

Este complejo turístico corresponde a la línea hotelera MONTAGE RESORT AND SPA y el grupo constructor ICA en conjunto con la empresa de coordinación de construcción ROCAL se encargarán de Realizar la Construcción del mismo.

Los diseñadores de los planos de éste son exclusivamente de los Estados Unidos y básicamente las especificaciones de todas las instalaciones se rigen bajo las normas Norte Americanas en el ámbito de todas las instalaciones por lo que se prestó cierto diseño en cumplir con las Normas oficiales Mexicanas.

1.1.2.- FISIOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

Según la información fisiográfica y topográfica de la región, La zona del desarrollo se llevara a cabo en superficies planas y lomerío suave que han sufrido de erosión, así mismo la orografía de la zona, indica la incidencia de tres arroyos principales, los cuales se ubican en forma longitudinal a la propiedad cruzando al proyecto en su zona norte, media y sur.

La actual carretera federal, cruza en la parte baja de la propiedad y del proyecto, por lo que tal como se detalla más adelante, será necesaria su reubicación. así mismo, en la parte central de la propiedad, se ubica una pista aérea, la cual actualmente está sin uso.

La característica más destacada es la presencia de un conjunto de sierras que se extienden de norte a sur, desde el costado oriental de la bahía de la paz hasta cerca de cabo san Lucas. las sierras de mayor elevación son las siguientes; las cruces con 1,270 m, el novillo con 970 m, la gata con 1,130 m, la laguna con 2,090

m y matagorda. entre los picachos más importantes están: azufrado, la zacatosa y san lázaro. dentro de este conjunto montañoso existen dos áreas de poca pendiente: los valles de los planes y el de Santiago.

Además de los cerros de la cruz y santa maría que delimitan al área del proyecto, las elevaciones más cercanas son los cerros de en medio y el colorado, que se localizan a 5.7 y 5.2 km lineales respectivamente del área del proyecto.

El relieve en la parte norte del sitio, se caracteriza por la presencia de zonas accidentadas y cañadas que corren en dirección noroeste – sureste, desde el límite del predio y hasta la carretera transpeninsular, así como de algunas mesetas que siguen la misma orientación presentando una elevación que no supera los 160 metros sobre el nivel del mar (msnm). mientras que en la parte sur, desde la autopista y hasta el límite con la costa, el relieve es menos escarpado, en su mayoría plano y sin pendientes abruptas, alcanzado una elevación máxima de 40 msnm, excepto en los cerros que lo delimitan, cuya elevación no supera 120 msnm. (figura no. 1)



Figura No. 1

1.1.3.- VEGETACION

Las cuencas donde se ubica el proyecto vista serena, de acuerdo a la clasificación de inegi está compuesta por un solo tipo vegetativo: este corresponde a matorral sarcocaula.

En este tipo de vegetación se pueden observar arbustos de tallos carnosos o jugosos, que a veces presentan corteza papirácea. se pueden encontrar una serie un tanto heterogénea de comunidades vegetales, que tienen la característica de ser bosques bajos (3-8 metros de altura) con una gran proporción de componentes arbóreos espinosos.

Este tipo de vegetación se distribuye principalmente en la región costera, desde el nivel del mar hasta cerca de 300 msnm. además, se desarrolla en climas seco semicálido con lluvias invernales, muy seco semicálido y cálidos con lluvias de verano, hasta seco templado con lluvias de verano; cuyas precipitaciones totales anuales varían desde menos de 100 milímetros en los climas más áridos hasta 300 milímetros en los demás, y sus temperaturas medias anuales van de 16 a 24 grados centígrados, con 5 a 9 meses de sequía. este tipo de vegetación es característico de terrenos planos o poco inclinados, aunque en algunos sitios se observa en lomeríos, pequeñas elevaciones y en las partes bajas de cerros más elevados. se le encuentra en suelos de tipo litosol, regosol, yermosol y algunos versitol y fluvisol. en el estado, se localiza en la subprovincia de la giganta y en la discontinuidad del cabo. (figura no. 2)



Figura No. 2

Las comunidades vegetales que se pueden agrupar en este tipo de vegetación, a menudo no están bien delimitadas, pues se encuentran en forma de manchones o mosaico con otros tipos de vegetación; además de dichas comunidades vegetales pueden pasar de forma gradual a otros tipos de vegetación como por ejemplo al bosque tropical caducifolio, al matorral desértico micrófilo o bien a pastizal, por lo que existen diversas clasificaciones, dependiendo del autor que se considere.

En todas las comunidades de este tipo de vegetación, las especies espinosas son abundantes, con epifitas xerófilas que en ocasiones cubren densamente sus ramas, y en asociación con cactáceas candelabriformes (rzedowski 1978).

En general, entre los elementos arbustivos o semiarbóreos más comunes que se encuentran en el área del proyecto se pueden mencionar el palo Adán (*fouquieria diguetii*), el torote (*bursera microphylla* y *b. fagaroides*), copal (*b. apinnata*), ciruelo (*cyrtocarpa edulis*), lomboy (*jatropha cinerea*), pitayas (*stenocereus gummosus* y *s. thurberii*), cardón (*pachycereus pringlei*), choya (*cyllindropuntia cholla*), teso (*acacia peninsularis*) y palo blanco (*lysiloma candidum*), entre otros. respecto a elementos de consistencia hémiceo suculenta, se pueden encontrar la damiana (*turnera difussa*) y otras como *dyssodia littoralis*, *tephrosia* sp, *froelichia interrupta*, *waltheria indica*, *stylosa viscosa* y *macroptilium atropurpureum*; así como algunos cactus cespitosos (de porte mediano y pequeño) como viejitos (*cochemia poselgeri*, *mammillaria armillata*, *echinocereus* spp), visnaga (*ferocactus towsendianus*) y mezcal (*agave* sp), (figura no. 3).





Figura No. 3

La recuperación de las especies endémicas la llevara a cabo el propietario, debiendo cuidar se realice en forma oportuna y con antelación a los trabajos de terracerías para evitar discontinuidad en los trabajos.

FAUNA: En las áreas de matorral existen distintas asociaciones vegetales, el cambio en la estructura vegetal se relaciona con la presencia de algunas especies herpetofaunísticas (lagartijas); así en el área alterada (pista aérea) es un ambiente donde domina el cachoron (*dypsosaurus dorsalis*), continuando en importancia lagartija de arena.

Mientras que la especie *urosaurus nigricaudus* se asocio a los arroyos pero en especial a los mezquites, mientras que en la mayoría de los sustratos se menciona la presencia de la víbora de cascabel (*crotalus ruver*) y en los estratos arenosos con frecuencia existe la presencia de la *masticophis flagellum* o víbora chirrionera.

También se observa la presencia de especies de lacertilios, existe una buena diversidad, ya que el 50% de las especies listadas en la nom-059-semarnat-2001 se distribuyen en el área del proyecto, la presencia de la iguana está asociada a la presencia de algunos escombros, bardas y en la parte rocosa de la playa, con relación a las especies de aves, en la mayor parte del predio se observo una constante presencia de especies, así como en la parte oeste de la bahía santa maría la diversidad y abundancia de aves fue notoria, incluso se encontraron especies como calandria, cardenal, pájaro azul, perlita californiana, ceniztonle, codorniz.



Figura No. 4

En el área de mesetas se pudo observar que las características del suelo propicia un entrono favorable para la presencia de tuzas, las cuales son dominantes existiendo una gran cantidad de madrigueras, de las demás especies de roedores la familia heteromyaide quedo mejor representada por el ratón espinoso de abazones.

Con respecto a los mamíferos diurnos los juancitos mostraron ser una especie con una gran adaptabilidad, ya que están presenten en sitios como basureros, tiradero de escombros y con frecuencia se les observó en las orillas de los caminos o se asocian a sitios con vegetación suculenta como cholla.

Para el caso de las liebres, está presente en las planicies (área adyacente a la ex-pista aérea) y en la parte plana de las áreas de lomeríos.

De los mamíferos de talla mediana se registró a las zorras especies de amplia distribución que puede recorrer grandes distancias en busca de recursos alimenticios disponibles, cabe destacar su adaptación y tolerancia a la presencia humana, otra especie como el gato montes, fue encontrada en las laderas cercanas a los arroyos de la parte noroeste y norte del predio, esta especie es un poco más sensible a la presencia humana. en la meseta ubicada en la porción noreste se ubicaron de forma escasas huellas de venado (*odocoileushemionus*) y tejón (*taxidea taxus*) FIG. (4).



Víbora de Cascabel

La recuperación de las especies la llevara a cabo el propietario, debiendo cuidar se realice en forma oportuna y con antelación a los trabajos de terracerías para evitar discontinuidad en los trabajos.

1.1.4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La micro región de los cabos forma parte de la región hidrológica no. 6 (rh6) baja california – sureste y de la cuenca “a” denominada “la paz - cabo san Lucas”, con una superficie de 6,992 km², específicamente, el área de proyecto se localiza dentro de la subcuenca denominada “cabo san Lucas” que cubre una extensión de 481 km².

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales san José del cabo f12-2-3-5-6 1:250,000 (inegi, 1998), en el predio se presentan dos unidades de escurrimiento superficial cuyo coeficiente varía de 0 a 5% y de 5 a 10%; es importante señalar que el área de estudio no figura como zona de inundación.

La cuenca a la que pertenece el área de estudio tiene una forma irregular; y puesto que el drenaje de la misma no consiste en un cauce principal sino en varios, la cuenca se divide en 19 cuencas tributarias o subcuencas. todas las subcuencas tienen formas irregulares, en general alargadas (figura no. 5).



Figura No. 5

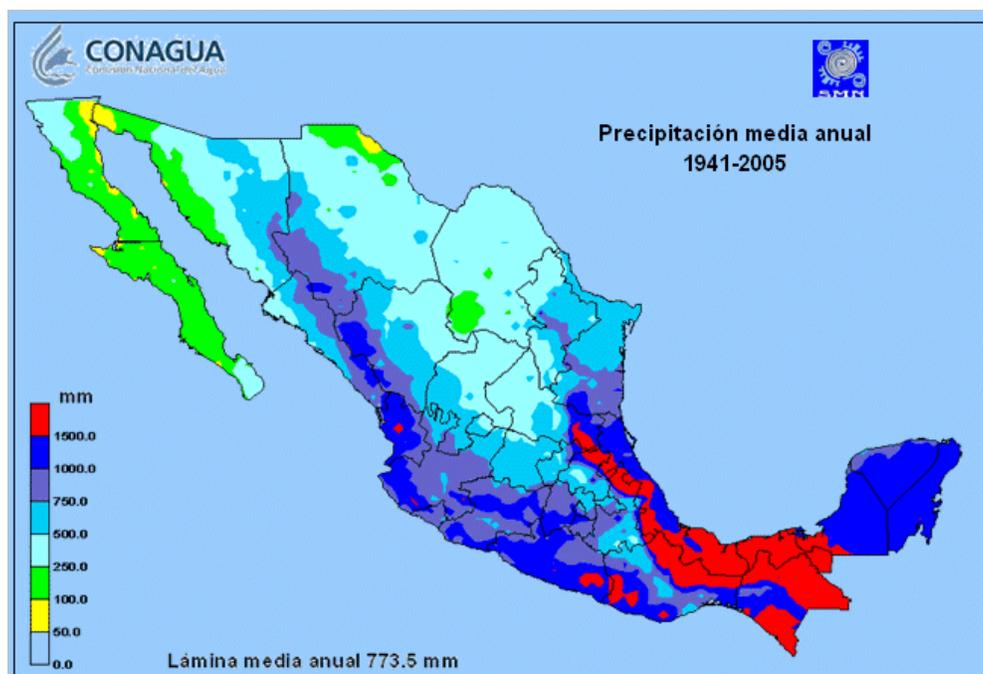
1.1.5.- CLIMA:

a) TEMPERATURA;

De acuerdo a la clasificación de koppen modificada por e. García (1981) para la república mexicana, el tipo de clima en el área de proyecto y sus alrededores corresponde a un clima muy seco, muy cálido con lluvias en verano e invierno fresco; con un porcentaje de precipitación invernal mayor a 10.2% y con temperaturas anuales que oscilan entre los 14°C y 24°C, cuya fórmula climática es bw (h´) w.

La temperatura media anual en la zona del proyecto de 1971 a 2000, es de 23.5°C; presentándose la temperatura media mensual más baja durante enero con 18.5°C y la más alta durante el mes de agosto con 28.7°C.

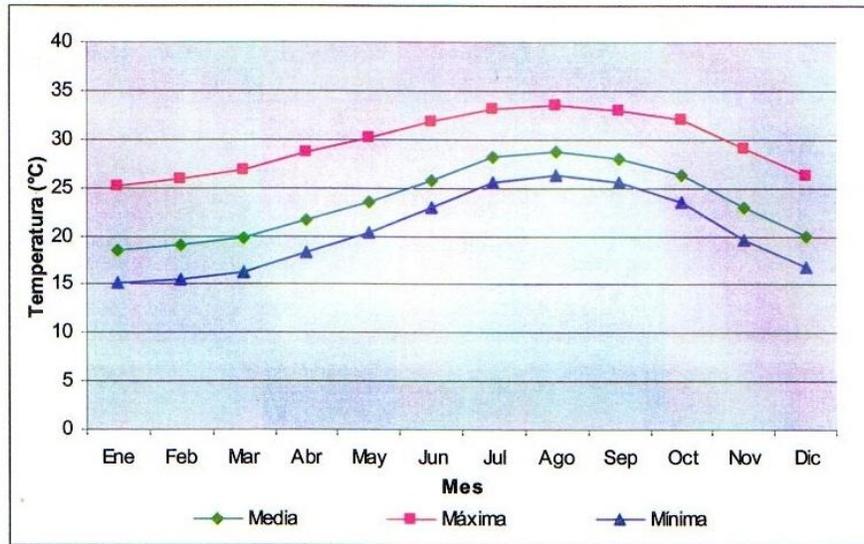
En cuanto al registro a la temperatura máxima, el promedio anual registrado es de 29.6°C, siendo el valor más bajo en el mes de enero con 25.1°C y el valor más alto en el mes de agosto con 33.4°C. por su parte, el promedio anual de la temperatura mínima fue de 20.4°C, registrándose el valor más bajo en el mes de enero con 15.2°C y el más alto en el mes de agosto con 26.3°C. (figura no. 6 y figura no. 7).



PRECIPITACIÓN MEDIA ESTATAL
PERÍODO 1941 - 2005

ESTADOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
AGUASCALIENTES	12.2	6.7	3.9	7.2	16.8	73.2	102.3	102.7	79.0	32.1	10.9	9.4	456.4
BAJA CALIFORNIA	36.4	34.8	36.8	15.2	4.2	1.2	1.3	4.7	5.9	11.2	20.3	31.7	203.7
BAJA C. SUR	13.3	5.1	2.1	0.9	0.5	0.9	18.0	43.9	55.2	16.7	6.2	13.3	176.2
CAMPECHE	27.5	22.8	18.4	17.1	66.2	168.1	191.6	206.5	217.3	135.9	60.8	36.9	1169.2
COAHUILA	12.5	12.2	9.3	19.8	36.7	40.1	36.0	43.3	56.6	34.7	14.2	11.3	326.8
COLIMA	20.6	6.7	3.8	2.1	8.0	114.2	164.1	202.2	222.4	102.4	24.0	12.7	883.2
CHIAPAS	75.1	57.5	45.8	56.3	135.2	270.7	270.8	269.3	344.0	233.2	111.0	99.9	1968.9
CHIHUAHUA	16.3	10.7	6.9	7.9	10.1	36.1	109.4	99.5	68.4	29.4	10.9	17.7	423.4
D.F.	8.0	4.4	9.3	23.5	49.9	124.8	154.8	145.8	126.0	54.2	11.3	6.6	718.6
DURANGO	19.6	9.4	5.9	5.2	11.0	58.6	113.4	114.2	90.6	34.9	13.1	23.1	499.0
GUANAJUATO	12.5	6.5	8.2	14.5	36.1	106.6	129.3	127.0	102.4	41.4	11.5	9.4	605.3
GUERRERO	10.2	2.7	2.9	8.5	48.3	198.4	221.5	218.4	254.9	108.3	25.1	6.2	1105.4
HIDALGO	19.8	17.1	21.6	39.6	64.3	121.5	114.2	111.1	154.4	84.1	34.9	19.9	802.4
JALISCO	14.2	7.5	6.4	6.3	24.6	144.4	202.9	181.9	143.9	60.8	15.4	12.1	820.6
MEXICO	12.7	6.1	8.9	23.6	59.6	154.0	179.7	173.8	158.7	71.8	19.5	8.2	876.7
MICHOACAN	13.5	4.4	4.3	9.8	32.5	138.1	185.4	171.5	157.0	65.2	15.9	8.9	806.7
MORELOS	9.7	2.8	4.5	13.1	53.6	183.4	172.0	168.0	186.2	71.8	13.9	4.9	884.0
NAYARIT	18.8	9.8	4.5	4.0	7.4	136.2	280.5	277.2	222.6	76.0	15.3	16.3	1068.7
NUEVO LEON	20.1	17.8	18.7	36.3	59.3	71.0	58.6	84.4	132.8	67.4	19.5	16.2	602.2
OAXACA	29.5	25.7	21.8	30.6	86.5	257.0	268.4	257.5	289.6	153.5	62.5	36.2	1518.8
PUEBLA	29.5	25.7	27.0	45.4	82.3	188.0	199.2	197.9	235.8	142.6	62.1	35.3	1271.0
QUERETARO	11.2	5.4	8.1	19.7	39.9	100.6	107.5	101.9	100.9	43.4	12.4	7.0	558.2
Q. ROO	63.2	40.4	32.2	33.4	99.5	181.3	120.5	138.1	207.5	173.2	94.6	79.5	1263.3
S. LUIS P.	19.0	16.5	17.1	34.2	65.9	146.7	142.1	145.6	202.4	97.8	35.4	23.2	945.9
SINALOA	27.8	14.6	11.5	8.0	9.2	55.8	184.8	192.2	154.9	57.9	22.9	30.9	770.4
SONORA	23.7	15.5	10.1	4.2	3.4	19.1	115.2	107.9	57.9	25.4	13.2	25.9	421.6
TABASCO	175.3	120.6	79.5	74.0	123.9	245.8	208.9	251.5	380.1	343.1	213.7	189.5	2405.8
TAMAULIPAS	19.0	15.9	19.7	35.7	65.5	122.2	103.3	105.6	153.8	79.8	27.5	19.4	767.3
TLAXCALA	7.7	6.0	11.8	34.2	73.1	129.9	123.4	127.5	111.5	56.3	16.3	7.6	705.3
VERACRUZ	42.3	34.2	33.9	44.4	78.3	209.2	238.2	206.2	289.8	168.3	89.7	57.4	1492.0
YUCATAN	33.0	33.0	30.2	31.8	79.3	162.6	164.9	162.9	184.7	114.3	50.9	43.9	1091.5
ZACATECAS	15.5	8.6	5.8	7.1	18.7	82.4	117.8	113.2	85.2	35.6	12.2	15.5	517.6
NACIONAL	25.4	18.3	15.3	19.0	40.0	103.8	138.2	136.6	141.7	75.3	31.6	28.2	773.5

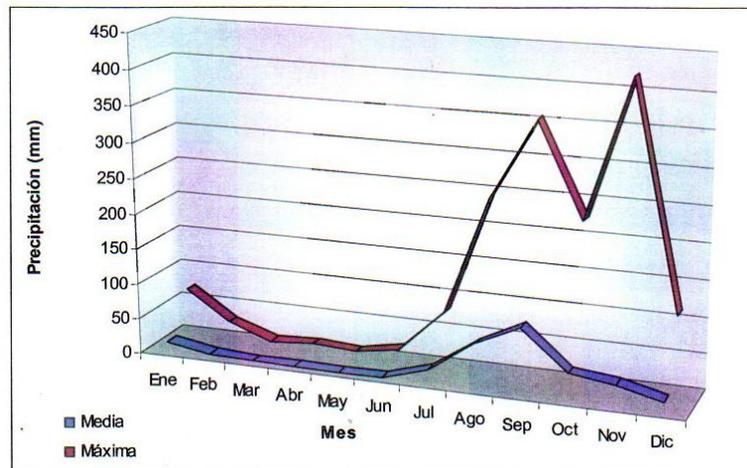
Figura No. 6



Fuente: CNA. Servicio Meteorológico Nacional. San José del Cabo y Cabo San Lucas. 1971-2000.

Figura No. 7

b) Precipitación; para el mismo período, se registro una precipitación anual de 277.2 mm y una precipitación máxima mensual de 421 mm, esta última en el mes de noviembre. el mes más seco corresponde a mayo con 0.4 mm y el más lluvioso a septiembre con 92.2 mm. en la estación de san José del cabo, 1993 fue el año donde tuvo lugar la mayor precipitación mensual (figura no. 8).



Fuente: CNA. Servicio Meteorológico Nacional. San José del Cabo y Cabo San Lucas. Periodo 27 años

Figura No. 8

Históricamente, el estado de baja california sur se ha visto afectado en repetidas ocasiones por los efectos de ciclones tropicales y diferentes fenómenos meteorológicos, como las llamadas lluvias de invierno, que ocasionan precipitaciones pluviales de gran intensidad, las cuales inciden o pueden llegar a incidir, en el desarrollo de los trabajos, y las cuales deben ser consideradas en el costo de los trabajos.

CAPITULO 2.- PROYECTO

2.1- CONTRATO

El contrato nos habla que el proyecto consta de 100 a 125 villas residenciales, una casa club, un club de golf y un club de playa con área de estacionamiento, un pequeño centro comercial en el desarrollo, una tienda con diversos servicios y un área de mantenimiento junto con otras estructuras pequeñas de diversa índole que se erigirán dentro del área del desarrollo.

Ica reconoce que Vista Serena no pretende firmar un contrato definitivo que establezca un precio máximo garantizado para el proyecto que supere el presupuesto de la construcción, excepto en la medida en que el presupuesto de la construcción pueda ser posteriormente incrementado por el propietario.

Por consiguiente vista serena estará solicitando a ICA cálculos estimativos detallados del costo de la construcción para el proyecto y asesorara al propietario por lo que respecta a cualquier circunstancia que pueda indicar que el costo de la construcción pueda superar el presupuesto de la construcción (y en dicho caso formulara recomendaciones al vista serena en lo que respecta a los diseños alternativos o cambios en los medios o métodos de construcción que permitirían ahorrar costos con respecto a la construcción del proyecto), y actualizara periódicamente tales cálculos con respecto a la construcción del proyecto según fuera apropiado y conforme lo solicite vista serena.

ICA tendrá derecho a un reembolso por el mismo monto que haya pagado por los siguientes conceptos (denominados colectivamente, los gastos reembolsables):

- Los gastos relacionados con los viajes autorizados fuera de la ciudad que incluyen los viáticos (alojamiento y comida).
- Las comunicaciones locales o de larga distancia
- Derechos pagados para obtener la aprobación de las autoridades con jurisdicción en el proyecto (vivienda, gastos de hotel, espacio de oficinas, etc.).
- El gasto correspondiente a reproducciones, franqueo postal, entregas vía Courier, transmisión electrónica por fax.
- Preparación de dibujos, especificaciones y otros documentos.

ICA tendrá la responsabilidad exclusiva de cuenta y cargo del seguro por reclamos de los empleados por lesiones sufridas durante su empleo, con los límites, la cobertura y los montos que se consideren apropiadas.

El contrato no podrá ser enmendado, modificado o rescindido mediante una comunicación verbal, así con alguna enmienda o modificación tendrá carácter vinculante para vista serena.

2.1.1.- TIPOS DE ESTIMACIÓN

Cabe señalar los diferentes tipos de estimaciones que hay, de acuerdo a su nivel de definición del proyecto, en este proyecto se fueron presentando boletines, es decir actualizaciones en cuanto al diseño de estructura, albañilería acabados, etc. que hacían que el diseño del proyecto no fuera del todo completo al momento de hacer el presupuesto.

Las cinco clases de estimación se presentan en la fig. 9, relacionadas con las características señaladas.

Solamente el nivel de la definición determina el nivel de estimación.

Las otras cuatro características son características secundarias que son generalmente correlacionadas con el nivel de definición del proyecto tal como se describe en la norma genérica. Las características son típicas aunque pueden variar con respecto a las especificaciones del proyecto.

La tabla proporciona un sistema de clasificaciones para la estimación específica del proceso de un proyecto.

CLASE DE ESTIMACION	CARACTERISTICAS PRIMARIAS	CARACTERISTICAS SECUNDARIAS			
	NIVEL DE DEFINICION DEL PROYECTO EXPRESADO EN % DE LA DEFINICION COMPLETA	FINALIDAD DE USO PROPOSITO DE LA ESTIMACION	METODOLOGIA METODO TIPICO PARA ESTIMAR	RANGO ESPERADO VARIACION TIPICA EN ALTO Y BAJO RANGO	PREPARACION DE ESFUERZO GRADO DE ESFUERZO EN RELACION CON EL MENOR INDICE DE COSTO DE 1 [b].
CLASE 5	0% a 2%	Visualización del concepto.	Capacidad de factores, modelos parametricos, juicios y analogías.	L: -20% A -50% H: +30% A +100%	1
CLASE 4	1% al 15%	Estudio de viabilidad	Equipamiento de factores o modelos parametricos	L: -15% A -30% H: +20% A +50%	2 A 10
CLASE 3	10% al 40%	Presupuesto, autorización o control.	Costos Semi detallados	L: -10% A -20% H: +10% A +30%	3 A 10
CLASE 2	30% al 70%	Control o Oferta/Licitacion	Costo unitario detallado llegando al detalle.	L: -5% A -15% H: +5% A +20%	4 A 20
CLASE 1	50% al 100%	Comprobar la estimación o la oferta/licitación	Costo unitario detallado con detalle finales.	L: -3% A -10% H: +3% A +15%	5 A 100

Notas:

- [a] El estado que tenga el proceso de la tecnología y la disponibilidad de los importes de referencia a los datos de costos afectara a la gama notablemente. El +/- del valor típico representa a la variación porcentual de los costos reales de la estimación de gastos después de la aplicación de contingencia (por lo general de un 50% de confianza) para dar limite.
- [b] Si el rango del índice “1” representa el 0.005 % de los costos del proyecto y a continuación un índice de valor de 100 representa el 0.5 %. La estimación de esfuerzo de preparación depende en gran medida del tamaño del proyecto y la calidad de la estimación de datos y herramientas.

Fig. 9.- Tabla de clasificación de estimación de costos para el proceso de proyectos.

2.1.2.- Características de las clases de estimación

Los siguientes gráficos (cifras: 10A a 10E) ofrecen descripciones detalladas de las cinco estimaciones, las clasificaciones que se aplican en el proceso de los proyectos.

Se presentan en el orden de las previsiones menos definidos a la mayor de las estimaciones definidas. Estas descripciones, incluyen breves debates de cada una de la estimación de las características que definen una estimación de clase.

Para cada nivel, se facilitará la siguiente información:

- Descripción: una breve descripción de la clase de estimación, incluida una breve lista de espera de la estimación de los insumos basados en el nivel de definición de los proyectos.
- Nivel de la definición del proyecto Requerido: expresado como un porcentaje de la plena definición. Para el proceso de los proyectos, esta correlaciona el porcentaje de la ingeniería y el diseño completo.
- Fin de uso: un breve debate del posible uso final de esta clase de estimación.
- Estimación de métodos usados: una lista de los posibles métodos de estimación que puede ser empleado para desarrollar una estimación de esta clase.
- Rangos esperados de precisión: típicas variaciones de la baja y alta gamas después de la aplicación de contingencia (determinado en un 50% nivel de confianza). Normalmente, esto se traduce en un 90% de confianza que el coste real caerá dentro de los límites de las bajas y altas gamas.
- Esfuerzo de preparación: Esta sección proporciona un típico nivel de esfuerzo (en horas) para producir una estimación completa de dólares de los EE.UU. 20, 000, 000 planta. La estimación del esfuerzo de preparación depende en gran medida del tamaño del proyecto, complejidad del proyecto, estimador de habilidades y conocimientos, y sobre la disponibilidad de la estimación de los datos sobre el costo y herramientas.
- Norma ANSI de referencia (1989) Nombre: se trata de una referencia a la estimación equivalente en la clase las normas ANSI.
- Nombres alternos de estimación, términos, expresiones, y Sinónimos: esta sección proporciona otros nombres de uso común que en una estimación podrían ser conocidos. Estos nombres suplentes no están apoyados por esta práctica recomendada. El usuario es advertido de que una denominación alternativa no siempre se correlaciona con la clase de la estimación que se señalan en la tabla.

ESTIMACIÓN CLASE 5	
<p>Descripción:</p> <p>Son generalmente basados sobre la base de una información muy limitada, y posteriormente, disponen de una amplia gama de precisión. En este sentido, algunas empresas y organizaciones han elegido para determinar que, debido a las inexactitudes inherentes, tales estimaciones no pueden ser clasificadas en convencional y de manera sistémica.</p> <p>Debido a los requisitos de uso final, pueden ser elaborados en una cantidad muy limitada de tiempo y con poco esfuerzo a veces requiere menos de una hora para prepararse. A menudo, poco más que tipo de planta propuesta, la ubicación, capacidad y son conocidos en el momento de la preparación de la estimación.</p> <p>Nivel de la definición de los proyectos:</p> <p>0% al 2% del valor máximo de la definición del proyecto.</p> <p>Uso final:</p> <p>Están preparados para cualquier número de la planificación estratégica de negocios, pero no se limita a los estudios de mercado, la evaluación inicial de viabilidad, evaluación de los planes de suplentes, selección de proyectos, estudios de ubicación del proyecto, la evaluación de las necesidades de recursos y la presupuestación, del largo alcance de la planificación del capital, etc.</p>	<p>Rango previsto del grado de precisión.</p> <p>Rangos de precisión típica de la clase 5 son estimaciones - 20% a -50% en la parte baja, y 30% a 100% sobre la parte alta, dependiendo de la complejidad tecnológica del proyecto, la información de referencia apropiada y la inclusión de una adecuada determinación de contingencia. Los rangos podrían superar los indicados en circunstancias no habituales.</p> <p>Esfuerzos preparación (proyecto para US\$ 20 MM):</p> <p>Tan poco como 1 hora o menos tal vez a más de 200 horas, dependiendo del proyecto y la estimación de la metodología utilizada.</p> <p>Referencia Estándar ANSI Z94.2-1989 Nombre:</p> <p>Orden de magnitud de estimación (normalmente - 30% a +50%).</p> <p>Nombres alternativos de estimación, términos, expresiones, sinónimos:</p> <p>Cociente, cielo azul, ROM, estudio de ideas, perspectivas de estimación, estimación de concesión de licencia.</p>

Figura 10a. - Clase 5 de Estimación

ESTIMACIÓN CLASE 4	
<p>Descripción:</p> <p>Por lo general son preparados sobre una base de información limitada y posteriormente con bastantes amplios rangos de precisión. Se utilizan normalmente para la selección de proyectos, la determinación de la estabilidad, el concepto de evaluación, y la aprobación del presupuesto preliminar.</p> <p>Normalmente, ingenierilmente esta completo del 1% al 15%, y que comprenden como mínimo lo siguiente: capacidad de la planta, los esquemas de bloques, indicaciones, el diseño, el proceso de diagramas de flujo (MPP) para los principales sistemas de proceso de ingeniería preliminar, el proceso y la utilidad de la lista de equipo.</p> <p>Nivel de definición del proyecto Requerido:</p> <p>1% a 15% del valor máximo de la definición del proyecto.</p>	<p>Estimación de los métodos utilizados:</p> <p>Casi siempre son de uso estocástico. Aplicación de métodos tales como equipos de factores: factores Lang, factores de cambio, factores Chilton, Peters-Timmerhaus factores, Guthrie factores, el método de Miller, en cifras brutas los costes unitarios / ratios, y otros parámetros y técnicas de modelado.</p> <p>Rango de precisiones previstas.</p> <p>La precisión típica son del 15% al -30% sobre lo más bajo, y +20% a +50% en lo más alto, dependiendo de la complejidad de la tecnología del proyecto adecuadas a las referencias de información, y la inclusión de un adecuado determinación de contingencia, podría superar los rangos que se muestra en circunstancias no habituales.</p> <p>Esfuerzos de preparación (por US \$20 MM Project):</p> <p>Normalmente, tan poco como 20 horas o menos tal</p>

<p>Uso final:</p> <p>Clase 4 estimaciones se preparan para una serie de efectos, tales como pero no limitado a la planificación estratégica detallada, el desarrollo empresarial, la selección de proyectos en fases más desarrolladas, sistema de análisis de alternativas, la confirmación de la economía y/o técnicas de viabilidad, y la aprobación del presupuesto preliminar o la aprobación para proceder a la siguiente etapa.</p>	<p>vez a más de 300 horas, dependiendo del proyecto y la estimación de la metodología utilizada.</p> <p>Referencia Estándar ANSI Z94.2-1989 Nombre: Presupuesto estimado (normalmente -15% a + 30%).</p> <p>Nombres suplentes de estimación, términos, expresiones, sinónimos:</p> <p>Proyección, de arriba hacia abajo, la viabilidad, la autorización, factores, pre-diseño, pre-estudio.</p>
---	---

Fig. 10B - Estimación de la clase 4

ESTIMACIÓN CLASE 3	
<p>Descripción:</p> <p>Son por lo general dispuestos a formar la base para la autorización de presupuesto, crédito y/o financiación.</p> <p>Como tal, que típicamente forma la estimación inicial de control contra el que todos los costos reales y los recursos será objeto de seguimiento.</p> <p>Normalmente, la ingeniería es del 10% al 40% completo, y comprenden como mínimo las siguientes características: proceso de diagramas de flujo, la utilidad de diagramas de flujo, elaborado diseño de dibujos, y esencialmente el proceso completo de ingeniería y la utilidad de listas de equipo.</p> <p>Nivel de la definición de los proyectos requeridos:</p> <p>10% a 40% del valor máximo de la definición del proyecto.</p> <p>Uso final:</p> <p>Son normalmente dispuestos a apoyar la plena financiación de la solicitud de proyectos, y convertirse en el primero de la fase de proyecto "control de estimaciones" en contra de que todos los costos reales y los recursos serán controlados por variaciones en el presupuesto.</p> <p>Se utilizan como el presupuesto del proyecto hasta que se sustituirá por las estimaciones más detalladas.</p> <p>En muchas organizaciones, una estimación de la clase 3 puede ser la última estimación necesaria y podría constituir la única base de costo/calendario de control.</p>	<p>Métodos utilizados para la Estimación:</p> <p>Suelen involucrar a más métodos deterministas de estimación que los métodos estocásticos.</p> <p>Por lo general, implican un alto grado de dependencia de las partidas de gastos, aunque estas pueden estar en una reunión a nivel de detalle en lugar de cada uno de los componentes.</p> <p>Factores y otros métodos estocásticos pueden ser utilizados para la estimación de lo menos-insignificantes áreas del proyecto.</p> <p>El rango de precisión esperado:</p> <p>Los rangos de precisión típica son del -10% y -20% en la parte baja, y +10% a +30% sobre la parte alta, dependiendo de la complejidad tecnológica del proyecto, la información de referencia apropiada, y la inclusión de una adecuada determinación de contingencia. Los rangos podrían superar los indicados en circunstancias no habituales.</p> <p>Esfuerzo de preparación (para un proyecto de US 20 MM):</p> <p>Normalmente, tan poco como 150 horas o menos tal vez a más de 1500 horas, dependiendo del proyecto y la estimación de la metodología utilizada.</p> <p>Referencia Estándar ANSI Z94.2-1989 Nombre: Presupuesto estimado (normalmente -15% a + 30%).</p> <p>Nombres alternos de estimación, términos, expresiones, sinónimos:</p> <p>Presupuesto, el alcance, la sanción, semi-detallado, autorización, control preliminar, concepto de estudio, el desarrollo, la fase de ingeniería básica para la estimación, estimación objetivo.</p>

Figura 10c. - Estimación de la Clase 3

ESTIMACIÓN CLASE 2	
<p>Descripción:</p> <p>Son por lo general preparados, para el control de forma detallada de referencia contra todos los proyectos de trabajo, se controla en términos de control de costos y de progresos.</p> <p>Para los contratistas, esta clase de estimación se utiliza a menudo como la "oferta" para establecer el valor del contrato, por lo general la ingeniería es del 30% para completar el 70% y estaría integrada por, como mínimo, los siguientes factores: proceso de diagramas de flujo, la utilidad de diagramas de flujo, tuberías y diagramas de instrumentos, el calor y los balances de materiales, plan final de la parcela, planos de diseño final, proceso completo de la ingeniería y utilidad de las listas de equipo; línea de diagramas eléctricos, equipos eléctricos y de motor, cotizaciones de proveedores; ejecución detallada de planes de proyectos, recursos y planes de la fuerza de trabajo, etc.</p> <p>Nivel de la definición de los proyectos requeridos:</p> <p>30% a 70% del valor máximo de la definición del proyecto.</p> <p>Uso final:</p> <p>Son típicamente preparados como el control detallado de referencia contra el cual todos los costos reales y los recursos será supervisada por las variaciones al presupuesto, y forma parte del cambio/ variación del programa de control.</p>	<p>Métodos utilizados para la Estimación:</p> <p>Siempre, implican un alto grado de estimación de los métodos deterministas. Se preparan con gran detalle y a menudo implican decenas de miles de partidas del costo unitario. Para las zonas del proyecto indefinido, supone un nivel de detalle inicial (detalle obligado) puede ser desarrollado para su uso como línea de puntos en la estimación en lugar de depender de los métodos de factorización.</p> <p>Grado de precisión previsto del Rango:</p> <p>Oscila la precisión del -5% a -5% en la parte baja, y +5% a +20% sobre la parte alta, dependiendo de la complejidad tecnológica del proyecto, la adecuada información de referencia y la inclusión de una determinada contingencia adecuada. Los Rangos podrían superar los indicados en circunstancias no habituales.</p> <p>Esfuerzo de preparación (para un proyecto de US 20 MM):</p> <p>Normalmente, tan poco como 300 horas o menos tal vez a más de 3,000 horas, dependiendo del proyecto y la estimación de la metodología utilizada.</p> <p>ANSI Z94.2-1989 Nombre estándar:</p> <p>Cálculo definitivo (por lo general, -5% a + 15%).</p> <p>Nombres suplentes para estimación, términos, expresiones, sinónimos:</p> <p>Control detallado, detalle forzoso, en fase de ejecución, control maestro, la ingeniería, la oferta, estimación para el cambio.</p>

Figura 10d. - Estimación de la Clase 2

ESTIMACIÓN CLASE 1	
<p>Descripción:</p> <p>Son generalmente preparados para partes discretas o secciones del total del proyecto en lugar de generar un nivel de detalle de la totalidad del proyecto.</p> <p>Las partes del proyecto estimado en este nivel de detalle suelen ser utilizados por los subcontratistas para ofertas públicas de adquisición, o por los propietarios para comprobar las estimaciones.</p> <p>La estimación actualizada es a menudo citada como la estimación actual de control y se convierte en la nueva base de costo/calendario de control del proyecto.</p> <p>Normalmente, la ingeniería es del 50% al 100% del proyecto, y comprenden prácticamente todas las actividades de ingeniería y el diseño de la</p>	<p>Estimación de los métodos utilizados:</p> <p>Implican el más alto grado de estimación de los métodos deterministas, y requieren una gran cantidad de esfuerzo. Estimaciones de la clase 1 se preparan con gran detalle y, por tanto, son usualmente realizados sólo en los más importantes o áreas críticas del proyecto. Todos los artículos en la estimación son generalmente costo unitario línea de artículos basada en el diseño real de las cantidades.</p> <p>El grado de precisión previsto Rango:</p> <p>Rangos de precisión típica de la clase 1 son estimaciones de -3% a -10% en la parte baja, y del 3% a +15% sobre la parte alta, dependiendo de la complejidad tecnológica del proyecto, la información de referencia apropiada, y la inclusión de una adecuada determinación de contingencia. Los</p>

<p>documentación del proyecto, y completar la ejecución de los proyectos y planes de encargo.</p> <p>Nivel de la definición del proyecto requerido:</p> <p>50% al 100% del valor máximo de la definición del proyecto.</p> <p>Uso final:</p> <p>Estimaciones de la clase 1 son típicamente preparados para formar una estimación actual de control para ser utilizados como control final de la línea de base contra la cual todos los costos reales y los recursos serán supervisadas por las variaciones al presupuesto, y forma parte del cambio/variación programa de control.</p> <p>Pueden ser utilizados para evaluar la oferta de control, de apoyo a los proveedores/contratistas negociaciones, o las evaluaciones para la reclamación y solución de controversias.</p>	<p>rangos podrían superar los indicados en circunstancias no habituales.</p> <p>Esfuerzo de preparación (para un proyecto de US 20 MM):</p> <p>Requieren estimaciones con el mayor esfuerzo para crear y son como tal para determinadas zonas del proyecto o para fines de licitación, puede implicar menos de 600 horas o menos quizás a más de 6000 hrs, dependiendo del proyecto y la estimación de la metodología utilizada. Las estimaciones de oferta requieren más esfuerzo que las estimaciones utilizadas para financiación o de control.</p> <p>ANSI Nombre de referencia Normal 294,2: Cálculo definitivo (por lo general, -5% a + 15%).</p> <p>Nombres suplementarios de estimación, términos, expresiones, sinónimos:</p> <p>Detalles máximos, oferta, precios fimes, final, control detallado, detalle obligado, en fase de ejecución, control maestro, precio justo, definitivo, Oportunidad para su estimación.</p>
---	--

Figura 10e. - Estimación de la Clase 1

2.1.3.- Comparación de clasificación de prácticas.

La Figura 11a. proporciona una comparación de las clasificaciones de estimación de las diversas prácticas de las empresas, las organizaciones y las fuentes nuevas publicadas una y otra en contra de la clasificaciones de directriz, estos cuadros permiten a los usuarios comparar sus propias prácticas de clasificación.

INCREMENTO DE LA DEFINICION DEL PROYECTO	CLASIFICACION STANDARD AACE	ANSI STANDARD Z94.0	AACE PRE 1972	Association of cost Engineers (UK) ACoStE	Norwegian Project Management Association (NFP)	American Society of Professional Estimators (ASPE)
	Clase 5	Orden de magnitud de la estimación - 30/+50	Orden de la magnitud de la estimación	Orden de la magnitud de estimación Clase IV - 3 0/+30	Concesión de Estimación	Nivel 1
					Exploración de estimación	
					Estimación de viabilidad	
	Clase 4	Estimación del presupuesto -15/+ 30	Estudio de estimación	Estudio de estimación Clase III -- 30/+30	Autorización de estimación	Nivel 2
	Clase 3		Estimación preliminar	Estudio de estimación Clase II - 10/+10	Control maestro de estimación	Nivel 3
Clase 2	Estimación definitiva -5/+15	Estimación definitiva	Estimación definitiva Clase 1 -5/+5	Estimación actual de control	Nivel 4	
Clase 1		Estimación detallada			Nivel 5	
					Nivel 6	

Figura 11a.- Comparación de clasificación de prácticas.

2.2.- EMPRESA

2.2.1.- CARACTERISTICAS

La empresa se encuentra dividida por departamentos según el área en la que están encargadas, como área del hotel, club de playa, patio de mantenimiento, residencias, instalaciones, servicios administrativos, carreteras, etc.

En la fig.12 se encuentra el organigrama que distribuye los departamentos de la empresa, en lo particular estuve cuantificando en diferentes áreas dentro del proyecto, en mayor parte dentro del hotel así como en el SPA, All day Dinning (Restaurante bar), Club de playa, etc. que en su momento explicare mas a detalle.

Desde un principio se estaba desarrollando un edificio llamado Model Room (Casa modelo) Fig.13. en el cual se realizarán las pruebas necesarias, en cuanto a instalaciones (eléctricas, hidráulicas, aire acondicionado, etc.), acabados (pisos, terminados de muros, pintura, fachada, etc.), decorado (distribución de muebles, tipos de muebles, accesorios, etc.) y con esto evaluar que alternativas son las que presenten mejor calidad y cumplan con lo que requiera el cliente.

La construcción de esta casa modelo es para considerar un ejemplo a seguir para el desarrollo de la edificación de las casas residenciales finales así como una muestra clara de los que es capaz de hacer la constructora para los inversionistas, cabe aclarar que esta casa modelo tiene todas las características arquitectónicas, estructurales, con pequeñas variantes pero mínimas, que tienen las casas finales que hasta ahora se han proyectado.

El propósito general de esta construcción es ver que todas las instalaciones y acabados cumplan conforme a lo establecido en las especificaciones establecidas por el diseñador y proponer soluciones a los inconvenientes que se vayan generando.

Así como también proponer mejoras en las instalaciones a emplear en este cuarto muestra en base al avance de la construcción del Model Room, se va de la mano con supervisores de obra que no pertenece a la empresa si no es externa llamada ROCAL que es la que se encarga de supervisar la obra y además a ellos se les hace llegar todas las mejoras o propuestas que la empresa sugiera y esta a su vez será analizada por los supervisores para su aprobación.

Esta empresa supervisora está contratada directamente por los dueños del complejo y solo mediante estos consultores del grupo Rocal se tiene contacto con las Compañías diseñadoras del proyecto.



**PROYENTO VISTA SERENA
LOS CABOS B.C.S., MÉXICO
INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A. DE C.V.
ORGANIZACIÓN PARA EL PATIO DE MANTENIMIENTO**

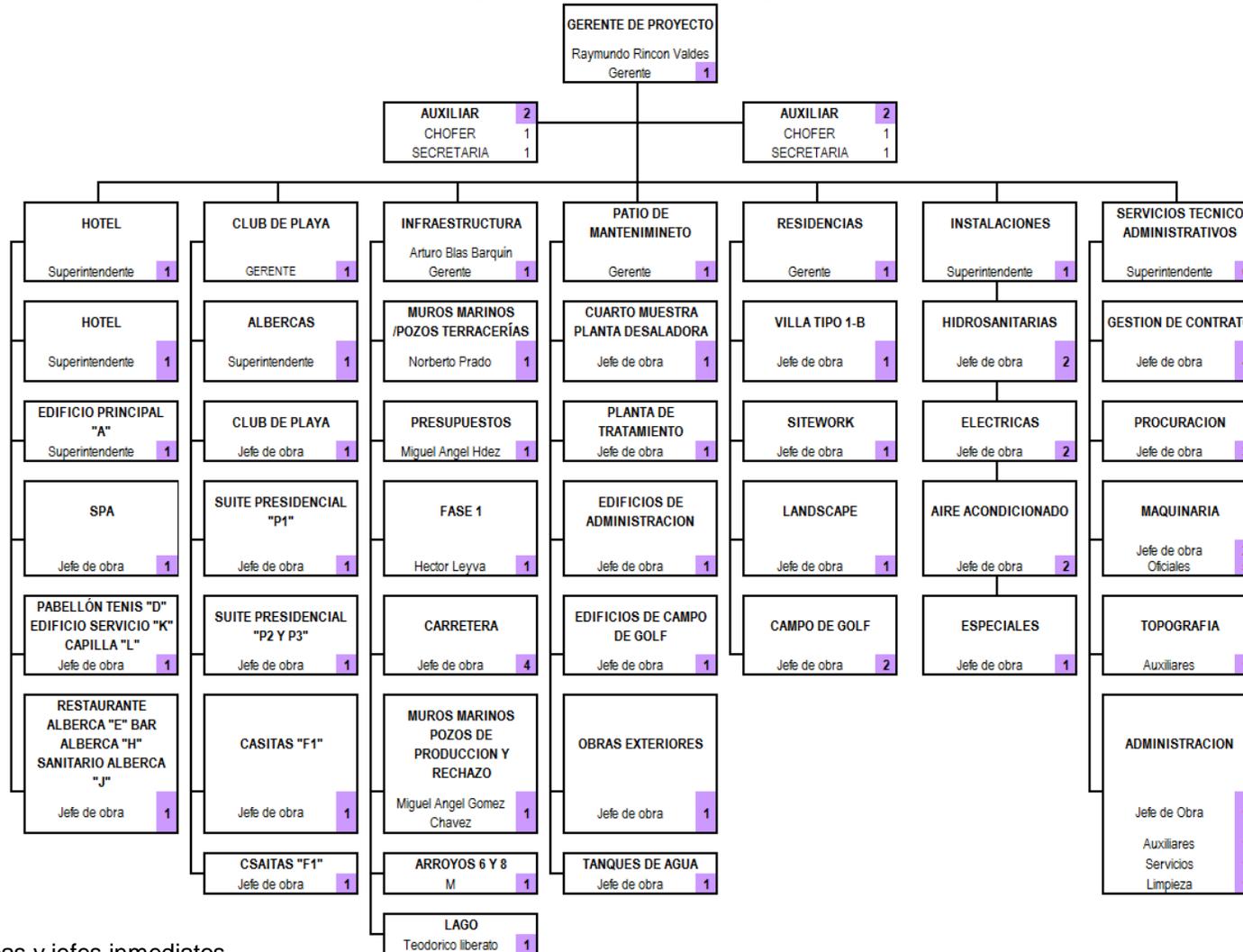


Fig. 12.- Organigrama de áreas y jefes inmediatos

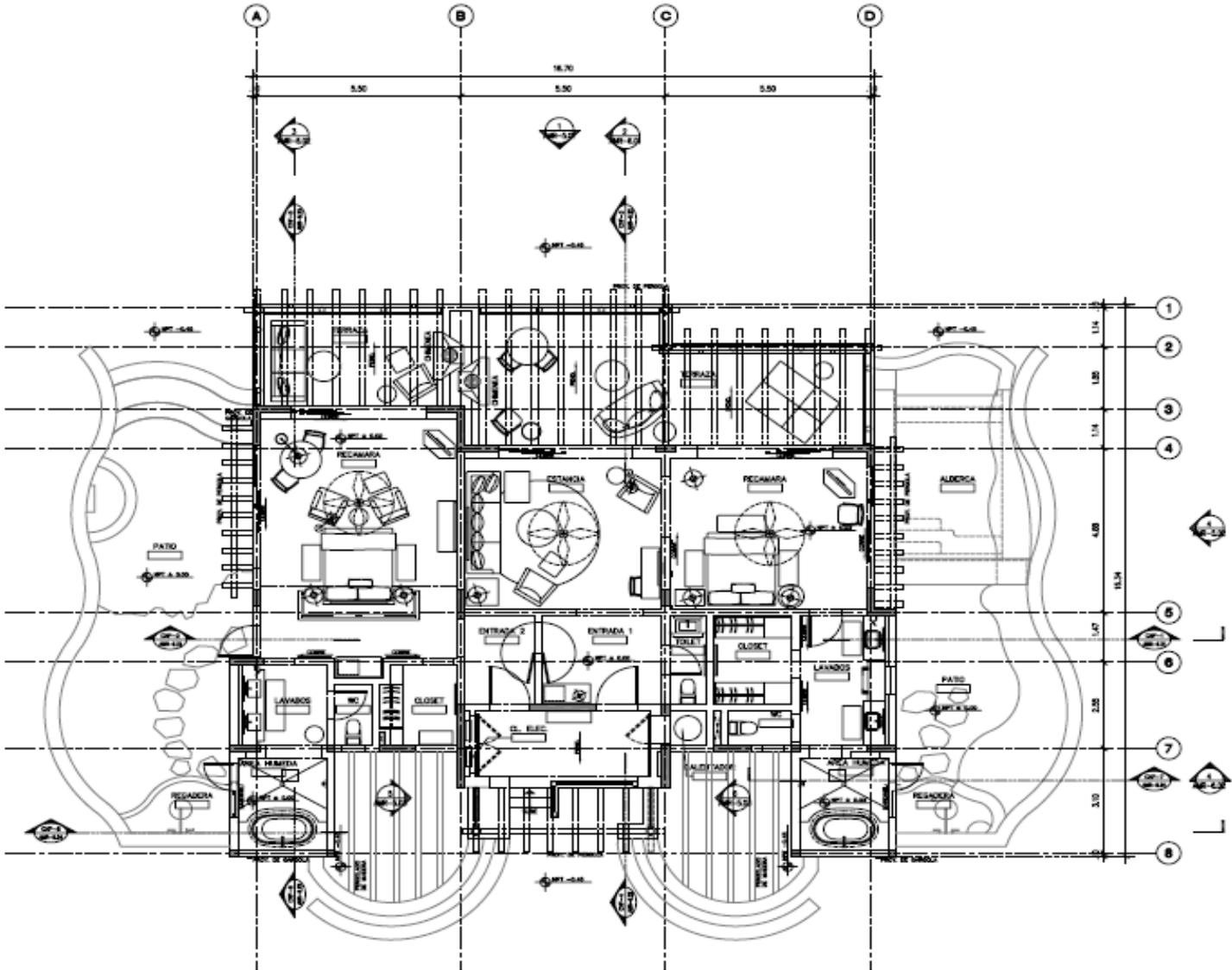


Fig. 13.- Modelo Room

El proyecto “Vista Serena” tiene una superficie de 529.6000 hectáreas. Dentro de toda esta superficie, se requiere del desmonte de una superficie forestal de 214 hectáreas para construir el desarrollo turístico, así como las instalaciones necesarias para su operación de conformidad con los estándares de calidad que para el caso se buscan.

El proyecto total incluye seis elementos separados

- (A) la construcción del patio de mantenimiento.
- (B) la reubicación de un tramo de la carretera transpeninsular.
- (C) la construcción de un club playa.
- (D) la construcción de un hotel.
- (E) la construcción de múltiples propiedades residenciales.
- (F) la construcción de un campo de golf y casa club.

En este proyecto se aplicaran tecnologías como una planta desalinizadora la cual tendrá la posibilidad de captar agua de mar, tratarla mediante el proceso de osmosis inversa obteniéndose mediante esta técnica agua potable, una de las nuevas novedades es el aprovechamiento de la energía solar, utilizando paneles solares con los cuales se pretende calentar el agua para dar el servicio al complejo turístico para el uso de regaderas.

Para el desarrollo de este proyecto se necesita instalaciones de primera calidad adecuadas y con las especificaciones requeridas que son esenciales para el proyecto.

Cabe recalcar la importancia de mencionar que la autopista transpeninsular se reubicará, dando como resultado más área al complejo turístico y más seguridad a la vialidad, por lo que el nuevo proyecto contempla una carretera recta sin vados y sin curvas lo cual ocasionara que la líneas de media tensión que se encuentran a un costado de este tramo carretero tenga que ser reubicadas. Este cambio se debe a que el principal punto de esta obra es poder realizar un atractivo turístico y brindar la comodidad al turista, tanto nacional como extranjero.

Es importante mencionar que en el aspecto de flora y fauna de este lugar también van a ser contemplados en la realización del proyecto, es por esto que el desarrollo de **Vista Serena** examina la conservación de especies y animales de la zona, esto con el objetivo de darle un crecimiento a la región y minimizar el impacto ambiental de esta obra.

El patio de mantenimiento del complejo, se diseño considerando los espacios necesarios para habilitar las áreas en la construcción, estas secciones son las siguientes:

- a.- Planta de tratamiento de aguas residuales y tanques de almacenamiento
- b.- Área de mantenimiento



Estas áreas estarán separadas por la carretera transpeninsular ya reubicada.

Adicionalmente esta proyectada la construcción de las siguientes vialidades para permitir el acceso al patio de mantenimiento:

- Calle de acceso
- Calle de acceso norte
- Calle de mantenimiento



El patio de mantenimiento, como ya se mencionó, está formado por dos áreas principales, las cuales a su vez, servirán para la construcción de las siguientes edificaciones e instalaciones.

- a).- Planta de tratamiento, que alojara las áreas destinadas a:
- planta de tratamiento de aguas negras



b).- Área de mantenimiento, que alojara las áreas destinadas a:

- Compactadores de basura
- Lavado de equipos
- Edificio de mantenimiento de carros de golf
- Estación de combustibles
- Depósitos de almacenamiento
- Edificio de equipos de golf
- Edificio de almacenaje de químicos
- Edificio de administración de golf y de la propiedad
- Edificio de primera respuesta
- Edificio de talleres y mantenimiento
- Edificio de suministro de mantenimiento
- Edificio de generadores de emergencia
- Planta desalinizadora de osmosis inversa
- Estacionamiento de empleados
- Cuarto muestra
- Tanques de gas propano

- Áreas exteriores Fig.14: como su nombre lo indica se refiere a toda la superficie que se encuentra al exterior de alguna construcción, principalmente se refiere a las vialidades, en el caso de instalaciones, se refiere a toda la infraestructura que se encuentran en esta área.

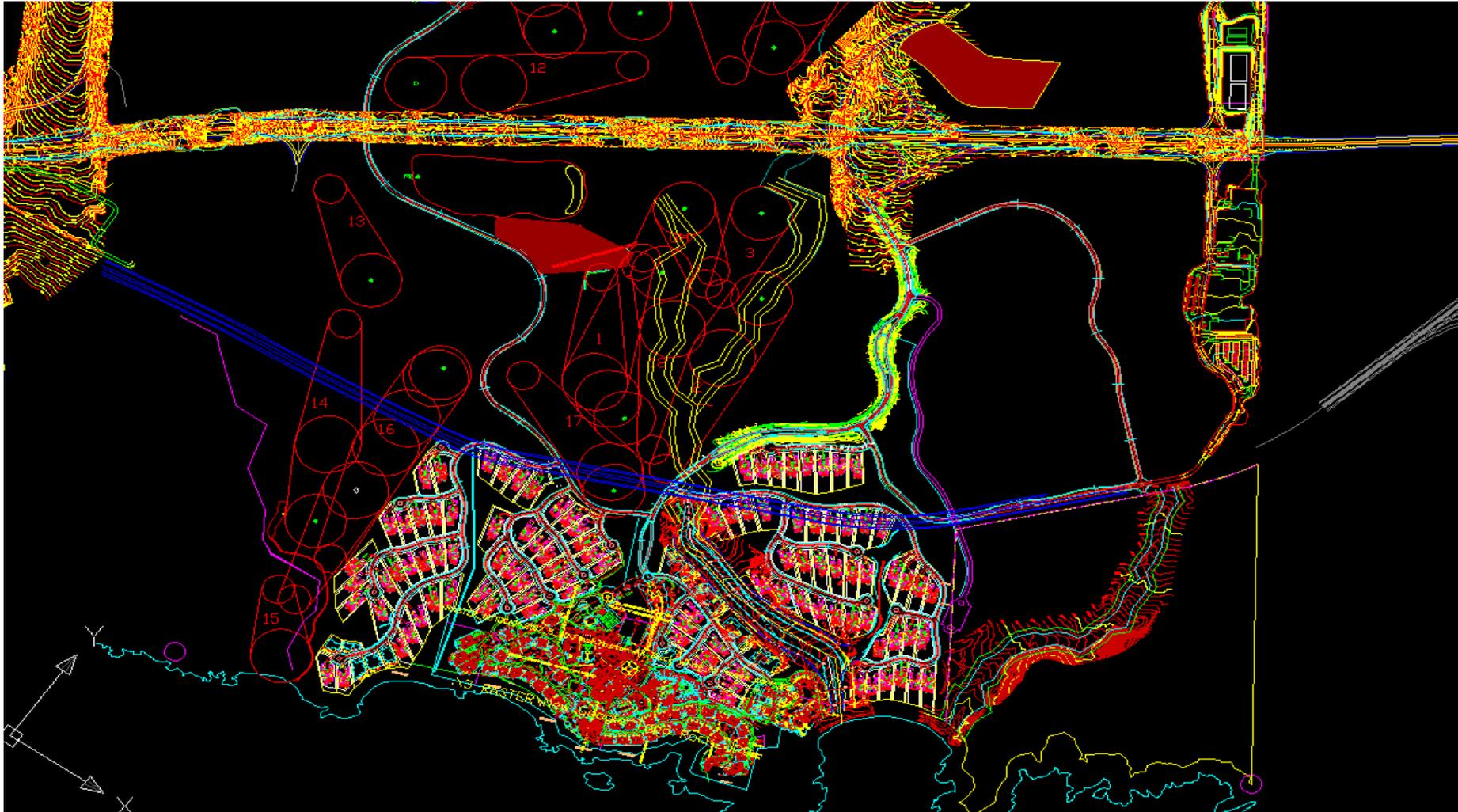


Fig. 14.- Plano de proyecto que muestra las áreas exteriores, teniendo una superficie total de 530 hectáreas

2.2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO

SISTEMA HIDRAULICO

El drenaje (aguas negras) y el agua potable que se utilizará en el desarrollo, se obtendrá a través de una planta desalinizadora de agua ya que esta será tomada del mar. El funcionamiento de la planta desalinizadora, se basa en el siguiente criterio:

TOMA DE AGUA DE MAR

1. Se tomara el agua de mar por medio de tres pozos ubicados en la playa Bahía Santa María, con una profundidad de 22.8 mts. Y un diámetro de 18”.
2. Cada pozo tendrá una producción constante como máximo de 1, 083, 830 galones por día.
3. Cada pozo tendrá un tubo de 8” de diámetro que va a una bóveda donde se unen los tubos de los tres pozos y de ahí, continua un solo tubo de 12” hacia la planta desalinizadora ubicada en el patio de mantenimiento.
4. La cantidad de agua de mar, que requiere la planta desalinizadora es de 2, 311, 200 galones por día y el agua de rechazo es de 1, 271, 160 galones por día.
5. El agua de rechazo se conduce en un tubo de 12” que llega a tres pozos ubicados en la playa de las viudas.

PLANTA DESALINIZADORA DE AGUA DE MAR

1. La marca de la planta desalinizadora que se instalara en el proyecto será EAST WEST UTILITILES.
2. Comparando el costo de producción de un m³ de agua potable de una planta desalinizadora que genera 1, 000, 000 de gpd, que es de 1.66 dólares americanos y el costo del m³ del agua potable del municipio de los cabos que es de 2.22 dólares americanos, se observa que es un 25% mas barato producir un m³ de agua que comprarlo.
3. Se revisará si EAST WEST UTILITIES, tiene considerado en su propuesta el suministro e instalación de las bombas sumergibles que se instalaran dentro de los pozos de toma de agua de mar.
4. La planta desalinizadora tiene dos pasos o procesos de osmosis inversa para la desalinización del agua de mar.
5. El primer proceso de osmosis inversa, esta formado por tres trenes que reciben 2, 311, 200 galones de agua de mar por día y con una eficiencia del 45% produce 1, 040, 040 galones por día de agua no potable (RO1) y tiene un rechazo del 55% que es 1, 271, 160 galones por día de salmuera, que se canaliza hacia los pozos de rechazo ubicados en la playa de las viudas.
6. Del total del (RO1), el 22.7% (236, 160 gpd), se envía al segundo proceso de osmosis inversa y el 77.3% (803, 880 gpd), se envía a la cisterna de agua no potable con una capacidad de 500, 000 galones de agua.
7. En la cisterna de agua no potable se instalará una válvula de llenado que al detectar que la cisterna esta llena se cerrará y el agua que viene de la planta desaladora continuará su trayectoria hacia el lago que tiene una capacidad de 29.6 millones de galones.
8. El segundo proceso de osmosis inversa esta formado por dos trenes que reciben 236, 160 galones de agua por día y con una eficiencia del 85%, produce 200, 736

galones de agua por día de agua potable (RO2) y tiene un rechazo del 15% que es 25, 424 galones por día de salmuera, que se canaliza hacia los pozos de rechazo ubicados en la playa de las viudas.

9. El total del (RO2), se envía a una cisterna de agua potable con una capacidad de 1, 800, 000 galones de agua.
10. Así como se describe anteriormente, se genera toda el agua para el llenado de la cisterna de agua potable, llenado de la cisterna de agua no potable y el llenado del lago, que es donde se almacena el agua para abstraerla hacia todo el desarrollo.

2.2.3- INFORMACIÓN ACERCA DE LA DESALADORA

Plantas Desalinizadoras de Ósmosis Inversa.

Las plantas de tratamiento de agua de EWU (EAST WEST UTILITIES) son diseñadas caso por caso para adecuarse a las necesidades y especificaciones de cada cliente. Estas plantas están diseñadas para poder expandir su capacidad considerando requerimientos futuros. La capacidad estándar de las plantas desalinizadoras se ubican dentro de un rango de 750 a 11,350 m³ por día. Las plantas son, en su mayoría, automáticas y procesan el agua según la demanda de la misma.

Las plantas pueden integrarse con avanzados sistemas de recuperación de energía, de tratamiento químico, de limpieza y de monitoreo centralizado a través de Internet. Además, EWU puede proveer tomas de agua, sistemas de almacenamiento e infraestructura para la distribución del agua dentro de las propiedades.

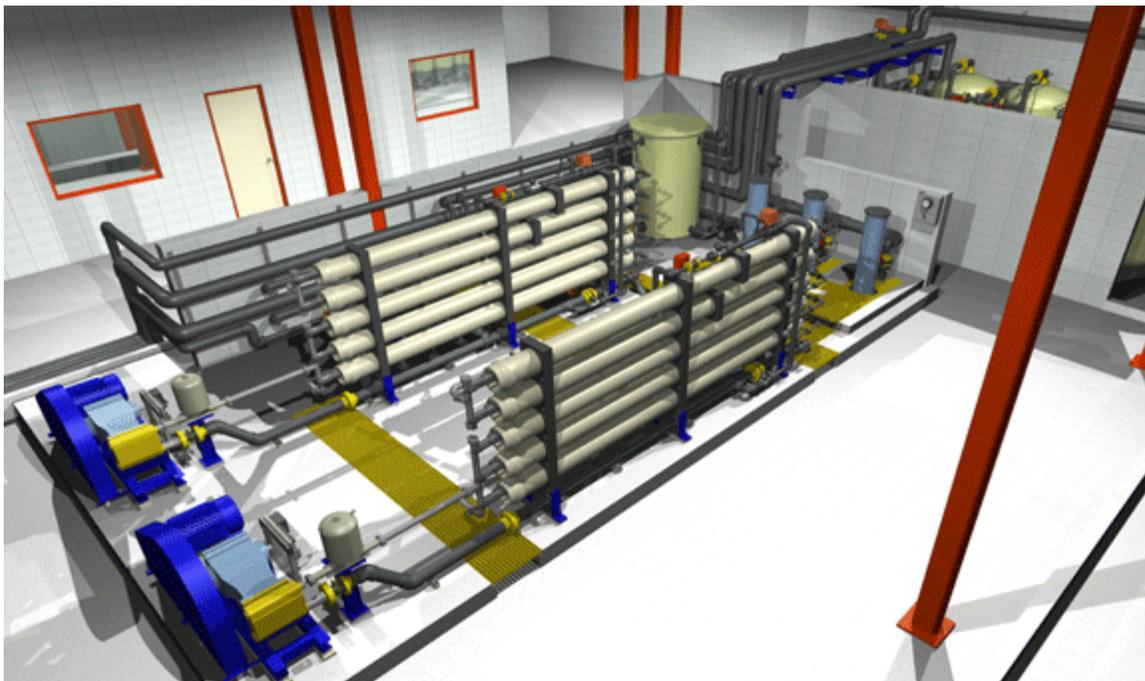


Fig. 15.- Planta Desalinizadora por Ósmosis Inversa

El proceso de Desalinización de Agua.

La ósmosis es un fenómeno físico-químico relacionado con el comportamiento del agua ante una membrana semipermeable pura que contiene poros, al igual que cualquier filtro. El tamaño de los poros es tan minúsculo que deja pasar las moléculas pequeñas pero no las grandes (normalmente del tamaño de micras). Por ejemplo, deja pasar las moléculas de agua que son pequeñas, pero no las de azúcar que son más grandes. Dando el suficiente tiempo, parte del agua de la zona sin azúcar habrá pasado a la de agua con azúcar. El agua pasa de la zona de baja concentración a la de alta concentración.

Ósmosis inversa: Se puede decir que se está haciendo lo contrario de la ósmosis, por eso se llama ósmosis inversa. Si la alta concentración es de sal, por ejemplo agua marina, al aplicar presión, el agua del mar pasa al otro lado de la membrana. Sólo el agua, no la sal. Es decir, el agua se ha desalinizado por ósmosis inversa, y puede llegar a ser potable.

Mediante este procedimiento es posible obtener agua desalinizada (menos de 15.000 microsiemens/cm de conductividad eléctrica) partiendo de una fuente de agua salobre, agua de mar, que en condiciones normales puede tener entre 20.000 y 55.000 microsiemens/cm de conductividad.

USO DEL AGUA POTABLE Y USO DEL AGUA NO POTABLE.

La manera de aprovechar el agua almacenada es la siguiente:

1. De la cisterna de agua potable se tienen tres descargas que son:
 - La primera por gravedad que alimentará la primera fase del desarrollo.
 - La segunda descarga es a presión y alimentará todos los edificios del patio de mantenimiento.
 - La tercera descarga será para el sistema de protección contra incendio de todo el desarrollo.
2. De la cisterna de agua no potable se tienen dos descargas que son:
 - La primera por gravedad que alimentará el sistema de riego para el landscape del resort.
 - La segunda descarga será a presión y servirá como respaldo o backup para el sistema de riego del campo de golf.

2.2.4- Instalaciones

INSTALACION SANITARIA.

Las aguas negras que se genera en todo el desarrollo son llevadas por gravedad en una tubería de PVC sanitario clase SDR-35 de 8” de diámetro hacia los 8 cárcamos de bombeo de aguas negras ubicadas en el desarrollo.

De los cárcamos de aguas negras, se bombea hacia la planta de tratamiento de aguas negras en la zona norte de patio de mantenimiento.

La planta de tratamiento de aguas negras tienen los siguientes parámetros de operación:

Flujo promedio 164,500 gpd.

Flujo máximo instantáneo 439,500 gpd.

Flujo promedio mínimo 114,000 gpd.

Los pasos de la planta de tratamiento de aguas negras son los siguientes:

1. Las aguas que vienen de los cárcamos de bombeo se reciben en el hearworks donde se fragmenta y filtra el afluente.
2. El afluente ya sin sólidos se pasa a los estanques de aireación donde se clarifica y se clorifica.
3. Se manda al lago para ser utilizada en el riego del campo de golf.
4. Los lodos activados son llevados a las camas de secados de lodos donde se filtran y se recolectan para su traslado.

INSTALACIONES DE GAS

En el patio de mantenimiento existe una área destinada para la instalación de los tanques para gas lp, se instalaran tres tanques de 40,000 lts cada uno y este proyecto lo está elaborando la compañía “Caligas”, que es la empresa local que suministra el gas LP en San José del Cabo B.C.S.

De la zona de los tanques se instalara una tubería principal de polietileno de alta densidad de 4” que va por la vialidad principal hasta la entrada de servicios del hotel, en este punto se hacen los derivaciones de 3”, la primera para alimentación del hotel y la segunda para alimentación del beach club.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

El proyecto de la infraestructura eléctrica para el desarrollo vista serena la está haciendo RBF y en un preliminar entregado nos informan que se instalaran los siguientes equipos:

- ✓ 22 pzas. de transformadores 112.5 Kva 13,200/230-127 volts.
- ✓ 4 pzas transformadores 500 kva 13,200/ 480-277 volts.
- ✓ 1 pza. transformador 1,000 kva. 13,200/ 480-277 volts.

INSTALACIONES ESPECIALES

Las instalaciones especiales que generalmente se construyen en desarrollos similares a como las siguientes:

- Instalación para sistema de alarmas y detección de humos.
- Instalación para sistema de voz y datos
- Instalación para sistema de TV. audio y video
- Instalación para sistema circuito cerrado de televisión
- Instalación para sistema de ahorro de energía, monitoreo y control.
- Instalación para sistema de protección contra incendio.
- Instalación para sistema de aire comprimido
- Instalación para sistema de puntos de ventas

De los sistemas de arriba citados los proyectos se están elaborando por los siguientes proyectistas.

1. MAINTENANCE YARD

Los proyectos dentro de los edificios los está haciendo TDM

Los proyectos de las áreas exteriores los está elaborando RBF

El proyecto de la instalación eléctrica exterior lo está haciendo Beaudin Ganze

2. HOTEL

Los proyectos dentro de los edificios los está haciendo TDM.

Los proyectos de las áreas exteriores los está haciendo TDM.

El proyecto eléctrico, hidráulico y sanitario del landscape lo está elaborando RBF

3. SITE WORK

Los proyectos dentro de los edificios los está haciendo TDM.

Los proyectos de las áreas exteriores y vialidad los está elaborando RBF.

CAPITULO 3.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1- Revisión de planos

Como primera actividad se hace la revisión de los planos correspondientes al hotel, para poder conocer el proyecto al igual que encontrar algunas irregularidades o errores en dentro del diseño del proyecto.

Algunos de los cuales son:

- En plantas arquitectónicas indican cortes que te indican ver otros planos y luego estos son otros o son inexistentes.
- Alturas de niveles en lecho inferior de piso-techo que no corresponden con otra vista de mismo edificio o con cortes más detallados de este mismo lugar.
- Especificaciones en armados de acero que no indican el tipo de varilla o estribos.
- Diferencias en cuanto a muros de block en planos arquitectónicos que son proyectados a planos de cimentación y estos tienen que estar para diseñar su cimentación a base de cadenas desplante.
- Planos arquitectónicos que indican muros de concreto y en planos estructurales estos no existen.
- Zonas en donde van cárcamos (fosas profundas) con un desnivel indicado y el plano indica que pasa una zapata corrida por esa sección.
- En planos estructurales indican en planta dimensiones de columnas o muros de contención que en planos anexos de detalles de los muros y columnas las dimensiones son distintas.
- En el diseño de zapatas, el diseño en corte de la zapata no corresponde con el diseño que se ve en el plano o las dimensiones de la zapata que aparece no corresponde con la indicada.
- Hay cortes esquemáticos que indican zapatas con otras dimensiones o de un tipo que no corresponden en ese lugar.
- Hubo el caso de una columna en planos estructurales que proyectándola en arquitectónicos quedaba justamente encima de una chimenea.
- En los planos aparecen muy escasos ejes lo cual implica que la ubicación de los elementos (para generadores) no estén exactamente referenciados, para lo cual tenemos que poner ejes de apoyo.
- En algunos planos nos indican unas cotas que no corresponden a la escala del plano y que en algunos casos ni siquiera corresponden a la longitud real del elemento.
- En las plantas de cimentación, nos presentan zapatas las cuales nos indican con claves que no aparecen al buscarlas en el plano de detalles correspondientes.
- En la planta de cimentación nos indican zapatas con una misma simbología pero que tienen diferente clave de identificación lo cual es ilógico.
- Falta la identificación del acero de refuerzo en varios elementos.
- En planos nos indican muros, trabes, columnas, zapatas, etc. sin ninguna clave de identificación lo cual hace que la cuantificación no sea confiable (todos estos

casos los indicamos con notas complementarias para que en el momento que tengamos la información correspondiente, hagamos los cambios necesarios.

Para poder cuantificar y tener una solución en cuanto a estos problemas encontrados se hace una solicitud de información por medio del formato ya existente llamado R.F.I., el cual se explica en seguida.

3.1.1. Elaboración de un RFI

De sus siglas en ingles REQUEST FOR INFORMATION es un documento de requisición de información, en el cual se le pide al diseñador de los planos los datos específicos que hacen falta, así como también algunas sugerencias en la aplicación de los materiales pero su principal objetivo es solicitar una revisión o información sobre los errores en los cálculos de las instalaciones, de diseño o especificaciones de material que con la revisión de los planos para su cuantificación y elaboración de Submittal que se van generando.

Por este medio enviamos las fallas o inclusive dudas que encontramos a los diseñadores de TDM que en su caso se encargaron de lo arquitectónico, estructural y acabados en zonas de empleados, así ellos nos mandan su repuesta por el mismo medio y nos indican las características de los equipos o materiales a emplear que cumplan tanto con las especificaciones del proyecto como con las normas oficiales mexicanas.

Este documento es indispensable ya que es el medio de comunicación que se tiene directamente con los diseñadores aun que con una pequeña desventaja que es el transcurso de la respuesta ya que los datos que se mandan deben pasar por la empresa supervisora y después esta se encarga de darle seguimiento a la respuesta del diseñador y luego nos proporciona la información por medio de la empresa supervisora (ROCAL), tomando un poco de tiempo para que todo el proceso pueda finalizar.



Ejemplo de un RFI

En la fig. 16 muestra un ejemplo del formato del documento RFI donde se indica las características principales que deben de llenarse.

En la figura se muestra un RFI y las secciones que lo componen, estos RFI van acompañados de un documento dirigidos hacia los Supervisores, Director de supervisión y Gerente de Proyecto para que estén enterados del proceso que lleva la cuantificación, la contestación vienen de la misma forma en este formato solo que llenado la parte de contestación y en su mayoría nos decían que vendrían los cambios en los boletines o también llamados Addendum que son paquetes de planos con cambios en los diseños específicos según los RFI.



PROJECT VISTA SERENA
 CABO SAN LUCAS, BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO
 COORDINACION ROCAL S.A. DE C.V.
 AREA: _____

RFI NUMBER _____

DRAWING									
TO:		DISEÑADOR			ATTN:				
RFI ISSUE DATE:					RFI REQUIRED BY:				
TITLE:		TITULO DE RFI							
WRITTEN BY:					RFI RESPONSE DATE:				
INFORMATION REQUESTED									
RESPONSE(S):									
BY:		NOMBRE DE QUIEN CONTESTA			COMPANY:		COMPAÑIA		
SHEET NUMBER & TITLE OR REFERENCE				SIGN			PHONE, FAX & E-MAIL		
BULLETIN : _____				DATE: _____			PLANO: _____		

This is a field clarification to resolve questions and/or conflicts in the plans and specifications. Any change to the contract as a result of the answers will be addressed under a separate cover. Any answer received after the requested date will be evaluated for cost and schedule impact and will be addressed under a separate cover.

Fig. 16 . Esquema de RFI

En el proyecto se usan 3 sets (paquetes de cerca de 600 planos), el 1° corresponde al patio de mantenimiento, el 2° a villas y residenciales, el 3° es con el que estuve trabajando corresponde a edificios del Pool Bar (J), All Day Dinning (E), Tennis Pabellón (D), Edificio de servicio (K), Capilla (L), Hotel (Edificio Principal), Pool Bar de Alberca (H), Valet Parking, Túnel (Hotel - All Day Dinning), Beach Club, SPA (B), en este paquete se encuentran los planos de cimentación, arquitectónicos, de acabados y estructurales de los edificios mencionados.

3.1.2 Cuantificación de cimentación en área del SPA

Para el proceso de cuantificación empecé por la cimentación del área 1 del Spa, correspondiente al edificio de administración, tiene una área de 799.64 m², está destinada para el gerente de reservaciones, lobby/ventas, salón, etc., con sótano para equipos de alberca, bodega de químicos, y bodega de montacargas, cuenta con un elevador para dar servicio al restaurant.

El SPA se divide para su análisis en 3 áreas:

Área 1.- Edificio de Administración-ventas y de Fitness

Área 2.- Edificios de sauna, regaderas lockers de hombres-mujeres, tratamiento individual, salón de hombres y mujeres, etc.

Área 3.- Corresponde a los edificios de tratamientos individuales y dobles.

En la partida de cimentación entran varios conceptos, los cuales se describen en seguida y breve explicación de cómo se obtuvieron.

Los conceptos que se cuantificaron son:

- Trazo y nivelación.
- Excavación.
- Protección de la excavación con producto químico (anti-termitas).
- Plantilla (concreto)
- Zapatas corridas (concreto, acero de refuerzo y cimbra).
- Zapatas aisladas. (Concreto, acero de refuerzo y cimbra).
- Dados. (Concreto, acero de refuerzo y cimbra).
- Contratabes. (Concreto, acero de refuerzo y cimbra).
- Impermeabilización.
- Relleno
- Acarreo de materiales producto de la excavación.
- Losa maciza para aéreas de elevador.
- Relleno de cepas compactado al 95% proctor con bailarina en capas de 20cm.
- Acarreo del material producto de la excavación.

3.1.2.1. - TRAZO Y NIVELACIÓN

Consiste en marcar sobre el terreno las medidas que se han pensado en el proyecto, y que se encuentran en el plano de cimentación del edificio por construir, esta se saca separándose 20 cm sobre el perímetro de toda la construcción, incluyendo zonas de palapas y pergolados.

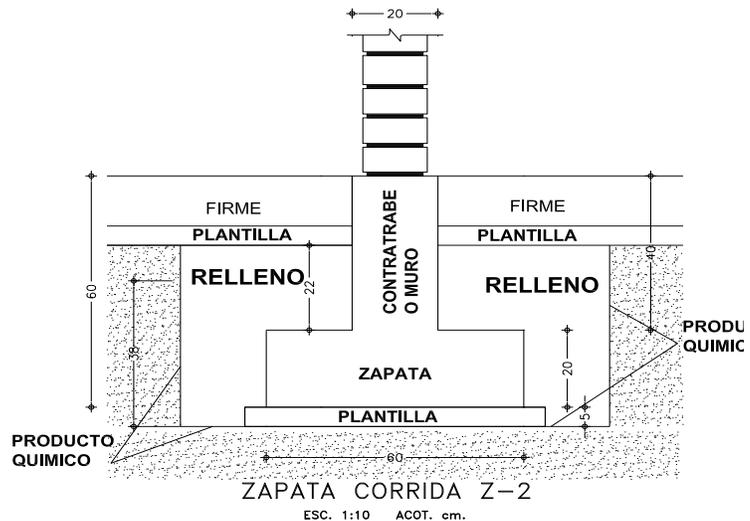
Se cuantifica dibujando una polilínea sobre todo el perímetro de la cimentación del edificio y luego haciendo un comando “offset” sobre esta misma línea de 20 cm al exterior.

3.1.2.2. EXCAVACIÓN

Este concepto se divide en:

- Excavación a maquina
- Excavación a mano

A máquina es cuando se tienen excavaciones de miles de m^3 de tierra en zanjas donde irán zapatas corridas y aislada, a mano es cuando se usa herramienta menor como palas y picos, principalmente para las secciones donde estarán las cadenas de desplante de forma trapezoidal y para paso de instalaciones en cimentación.



3.1.2.3. PRODUCTO QUÍMICO

Se aplica un producto químico en los caras de la excavación de la zapata para evitar el paso de termitas y demás insectos que pudieran perjudicar a la construcción.

3.1.2.4. PLANTILLA

Es concreto de 5 cm de espesor con una resistencia pobre de $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para recibir la cimentación, sale 5 cm de cada lado de la zapata.

También se coloca para recibir el firme de 13 cm de espesor con $F'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ en áreas del piso del Spa.

3.1.2.5. ZAPATA CORRIDA TIPOS 1, 2 Y 3.

Son principalmente para recibir muros estructurales, de contención y columnas, se tienen perimetrales e intermedias

En planos de cimentación en el caso de SPA del administrativo la tipo 1 es perimetral y las 2 y 3 son intermedias, la tipo 1 esta armada con 4 vs del # 3 @ 15 cm en el lecho superior e inferior.

En el catalogo general, al concepto de zapatas se les cuantifica el acero, cimbra y concreto.

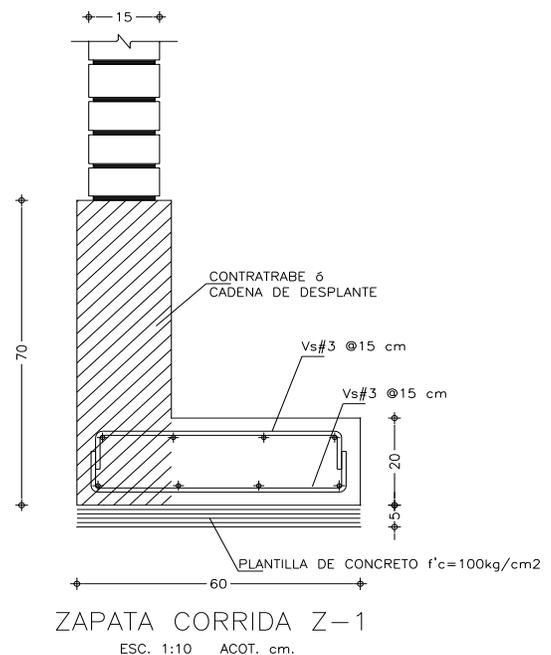
3.1.2.6. ACERO

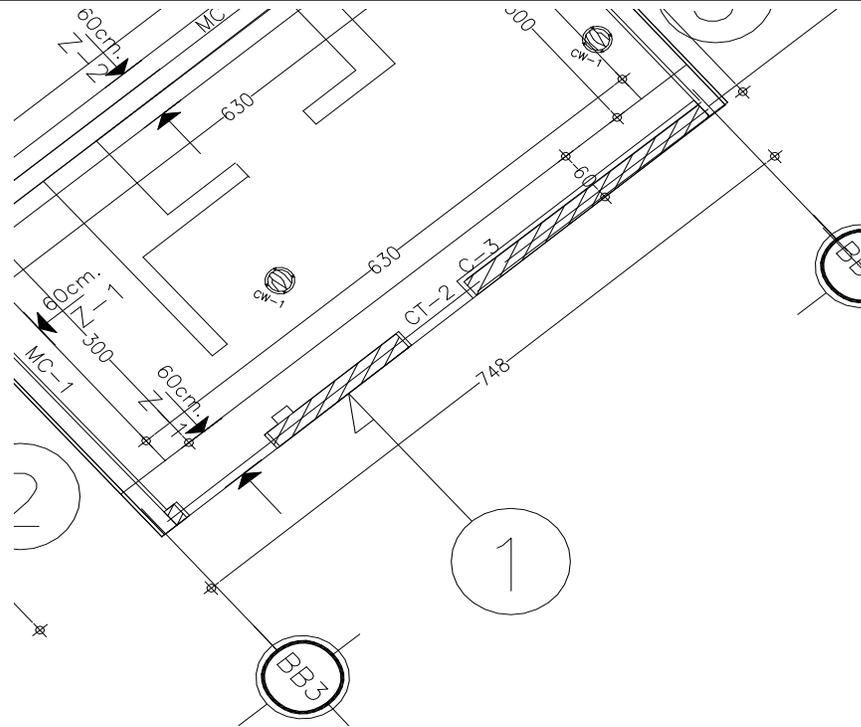
Para el caso de la cuantificación del acero se desarrollo como en el ejemplo siguiente:

Se tiene una zapata corrida Z-1 como se indica en la figura, esta tiene una longitud de 7.48 m.

Usando la Fig.17. del generador se llena la casilla de numero de varillas transversales, esta se saca dividiendo la longitud de la zapata entre la especificación que nos indica que van a cada 15 cm., a la longitud transversal se le tiene que quitar las secciones donde no irán de este tipo de refuerzo como es el caso de zonas donde las varillas transversales de otra sección de la zapata ya ocupan esta área o hay otro tipo de zapatas que ocuparan una misma área y esta se considerara en el concepto de esa zapata.

Para este ejemplo la sección “1” su longitud para acero transversal se reduce a 6.30 m por tener en ambos extremos dos zapatas como se observa en la imagen.





$$\frac{6.30 \text{ m}}{0.15 \text{ m}} = 42 \text{ pzas} + 1(\text{dearranque}) = 43 \text{ pzas}$$

Estas son 43 pzas. En el lugar transversal superior e inferior del armado de la zapata.

La longitud de estas pzas se saca usando la tabla de la Fig.18 que nos indica que para un gancho con un ángulo estándar de 90° de la varilla del número 3 es de 0.15 cm (columna L2), menos un recubrimiento de 0.03 de un lado, quedando la operación:

$$0.60(\text{ancho}) - 0.06(\text{rec.deamboslados}) + 0.30m(\text{ganchodeamb.lados}) = 0.84m$$

Se llena la casilla del diámetro de la varilla, esta plantilla ya tiene las funciones de sacar automáticamente la longitud total de las varillas (# de pzas por la longitud) y sacar el peso de las varillas (identifica por medio de la funciones condición el tipo de calibre que llenamos y sitúa la formula en la columna de ese calibre y ahí realiza la operación de la longitud total por el peso de la varilla.

Para el caso de las varillas longitudinales se realiza del mismo modo que las transversales solo que como estas tienen mayor longitud se tiene que tener cuidado de ver si se anexa una longitud de traslape si se rebasa los 12 m de la pieza de la varilla.

La plantilla de Excel saca la sumatoria total de todos los pesos por calibre y luego la vuelve a sacar para todos los calibres para obtener el peso total de las secciones analizadas.

Cabe mencionar que todos los generadores deben de llevar el diagrama y croquis específico de la sección estudiada así como todas las cotas que se mencionan para que cuando se tengan que conciliar con supervisión sea la revisión mucho más rápida, entendible y concisa.

3.1.2.7. CONCRETO

El concreto se saca dimensionando la zapata en cuanto a su ancho, longitud y alto, teniendo cuidado de no traslapar o repetir una sección que pudiera considerarse en otra parte de la zapata, al igual que observar el cambio del tipo de zapatas que pudieran presentarse así como el cambio de desnivel.

La cimbra se obtuvo analizando las caras internas y externas de la zapata, cabe mencionar que hay secciones que hacen que un mismo tipo de zapata no coincida con la densidad (área de cimbrado con ml de zapata [m^2/ml].) de un mismo tipo de zapata en otro edificio.

Esto es debido a que no todas las zapatas tienen la misma área de cimbrado a los costados debido a que hay casos en los que hay varias zapatas que están perpendiculares y hacen que allá secciones en ml de zapata que no sea cimbrada.

Es ese edificio se presentaron zapatas tipo 1, 2, 3, aisladas tipo A (para columnas de madera y cantera), dado CW-1 (para la zapata aislada), dado para C-1 a la C-6, su cuantificación del acero, cimbra y concreto se desarrollo de la misma manera que la zapata antes mencionada.

El catalogo final de la cimentación del edificio administrativo del Spa área 1 se encuentra en la fig. 19.

La planta general de este edificio se encuentra en la fig. 20.

3.1.2.8. LOSA DE CIMENTACIÓN

En el área del elevador se cuantifico una losa de concreto armado con 20 cm de espesor con varillas del #3 @ 15 cm en ambos sentidos colada con concreto premezclado de $F'C=300$ Kg/cm² y agregado de $\frac{3}{4}$ fig. 21.

Su cuantificación es siguiendo el mismo procedimiento para la zapata, ahora con armado cruzado de varillas que igual se presenta en los muros de contención de dicho elevador.

Luego se cuantifico el impermeabilizante que lleva sobre la zapata y los dados con la finalidad de proteger toda la cimentación contra la humedad que pudiera transmínarse en el concreto.

3.1.2.9. RELLENO

El relleno de la cimentación se obtuvo restando al volumen de lo excavado con los volúmenes de concreto de zapata, dados, Contratraves y plantillas.

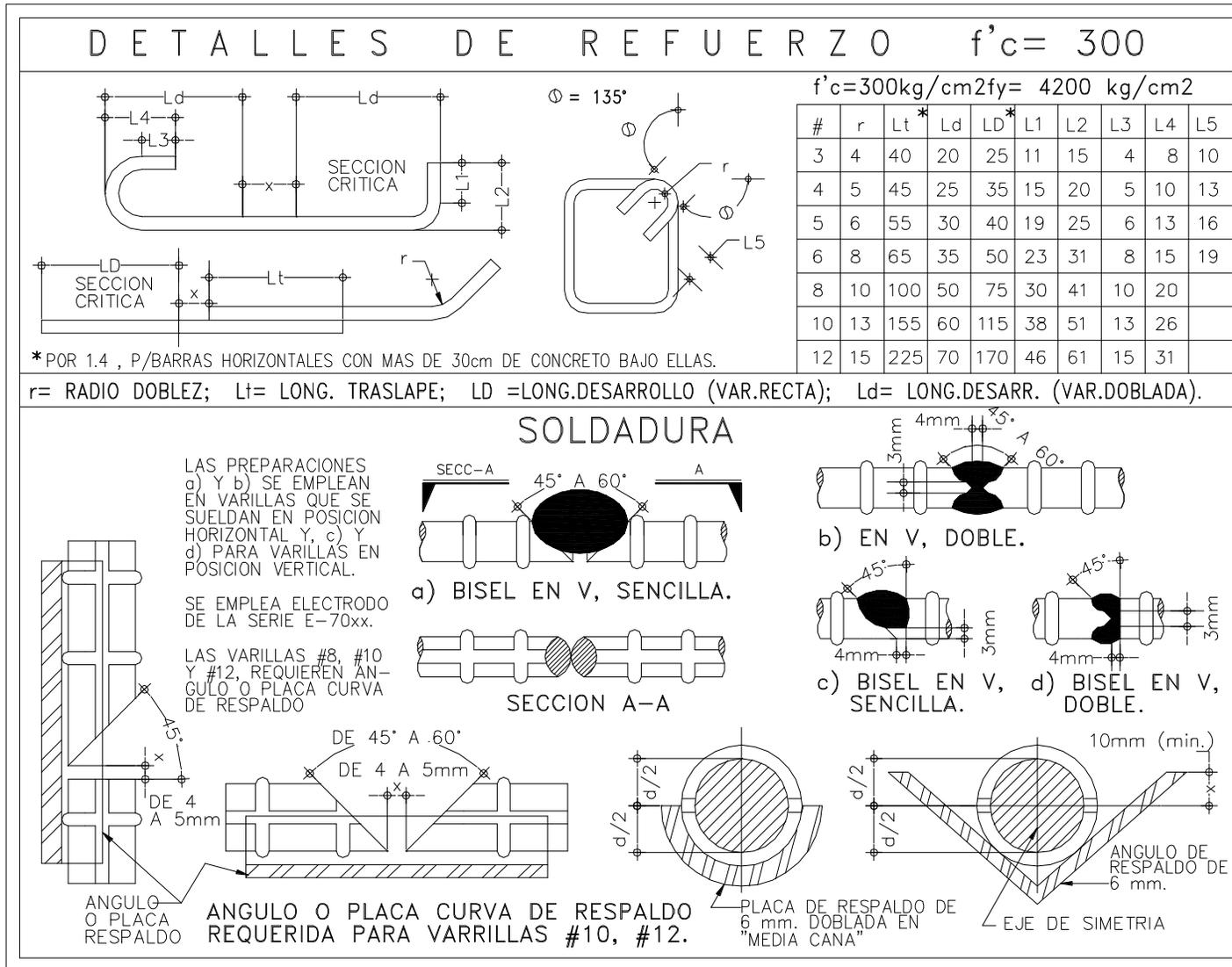


Fig. 18. Tabla de detalles de refuerzos para aceros.

CUANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTACION EN EL PROYECTO VISTA SERENA EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS.”

 COMUNICACIÓN EXTERNA		Proyecto: 0708PS "VISTA SERENA, LOS CABOS, BCS"		TOTALES						
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CONCRETO (M3)	CONCRETO POR UNIDAD	ACERO TOTAL (KGS)	DENSIDAD ACERO (Kg / UNIDAD)	CIMBRA TOTAL M2	DENSIDAD CIMBRA (M2/UNIDAD)	
PRELIMINARES										
SPA EDIFICIO B AREA 1 - A										
CIMENTACIÓN										
PRE002	TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS CON EQUIPO TOPOGRÁFICO, ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS.	M2	799.64 m2							
CIM001	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA PARA ZAPATAS AISLADAS, ZAPATAS CORRIDAS, CONTRATRABES Y MUROS DE CONTENCIÓN EN MATERIAL SECO TIPO B.	M3	219.19 m3							
	EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL SECO TIPO B.	M3	3.96 m3							
CM006	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANTILLA PARA RECIBIR CIMENTACIÓN CON CONCRETO PREMEZCLADO F' C=100 KG/CM2 DE 5 CMS DE ESPESOR.	M2	878.94 m2							
CM050	ZAPATA CORRIDA Z-1 DE UNA SECCIÓN DE 0.60 M DE BASE, 15 CMS Y 20 CMS DE PERALTE, ARMADA CON VRS DEL No.3 (3/8") @ 20 CMS EN EL SENTIDO TRANSVERSAL, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE F' C = 300 Kg/CM2, AGREGADO DE 3/4".	ML	138.40 ml	16.48 m3	0.12 m3/ml	1285.36 Kg	9.29 Kg/ml	53.90 m2	0.39 m2/ml	
	ZAPATA CORRIDA Z-2 DE UNA SECCIÓN DE 0.60 M DE BASE, Y 20 CMS DE PERALTE, ARMADA CON VRS DEL No.3 (3/8") @ 15 CMS EN EL SENTIDO LOGITUDINAL Y CON VRS DEL No.3 (3/8") @ 15 EN EL SENTIDO TRANSVERSAL, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE F' C = 300 Kg/CM2 .	ML	72.48 ml	8.70 m3	0.12 m3/ml	393.38 Kg	5.43 Kg/ml	27.98 m2	0.39 m2/ml	
	ZAPATA CORRIDA Z-3 DE UNA SECCIÓN DE 1.2 M DE BASE, Y 20 CMS DE PERALTE, ARMADA CON VRS DEL No.3 (3/8") @ 25 CMS EN EL SENTIDO LOGITUDINAL Y CON VRS DEL No.3 (3/8") @ 20 EN EL SENTIDO TRANSVERSAL, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE F' C = 300 Kg/CM2 .	ML	42.71 ml	8.58 m3	0.20 m3/ml	430.14 Kg	10.07 Kg/ml	22.22 m2	0.52 m2/ml	
	ZAPATA AISLADA Z-A DE UNA SECCIÓN DE 0.60M X 0.60M, 15 CMS Y 20 CMS DE PERALTE, ARMADA CON VRS DEL No.3 (3/8") @ 15 CMS EN AMBOS SENTIDOS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE F' C = 300 Kg/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	6 PZAS	0.39 m3	0.07 m3/PZA	26.74 Kg	4.46 Kg /pza	2.16 m2	0.36 m2/PZA	
	DADO PARA CIV-1 DE 35CM X 35CM H=0.40M, ARMADA CON 8 VRS DEL No.3 (3/8") Y ESTRIBOS No. 2 @ 20 CMS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE F' C = 300 Kg/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	6 PZAS	0.29 m3	0.05 m3/PZA	30.90 Kg	5.15 Kg /pza	3.36 m2	0.56 m2/PZA	
	TRABE DE LIGA TL-1 DE UNA SECCIÓN DE 0.20 M DE BASE Y 0.40 DE PERALTE, ARMADA CON VRS DEL No.4 (1/2") Y ESTRIBOS No. 2 @ 20 CMS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE F' C = 300 Kg/CM2, AGREGADO DE 3/4".	ML	15.93 ml	1.27 m3	0.08 m3/ml	92.23 Kg	5.79 Kg/ml	12.74 m2	0.80 m2/ml	
	DADO PARA C - 1 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 1.10 CM X 2.26 CM, H=0.70M, ARMADA CON 8 VRS DEL No.6 (3/4") + 24 VRS DEL #4 @ 20 CM, 50 GANCHOS DEL No. 4 @ 20 CM, Y ESTRIBOS No. 3 @ 10 CMS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	2 PZAS	0.77 m3	0.38 m3/PZA	206.96 Kg	103.48 Kg /pza	5.90 m2	2.95 m2/PZA	
	DADO PARA C - 1 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 2.10 CM X 1.50 CM, H=0.70M, ARMADA CON 8 VRS DEL No.6 (3/4") + 26 VRS DEL #4 @ 20 CM, 55 GANCHOS DEL No. 4 @ 20 CM, Y ESTRIBOS No. 3 @ 10 CMS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	2 PZAS	0.84 m3	0.42 m3/PZA	225.45 Kg	112.72 Kg /pza	6.35 m2	3.18 m2/PZA	
	DADO PARA C - 1 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 1.24 CM X 1.05 CM, H=0.70M, ARMADA CON 8 VRS DEL No.6 (3/4") + 14 VRS DEL #4 @ 20 CM, 35 GANCHOS DEL No. 4 @ 20 CM, Y ESTRIBOS No. 3 @ 10 CMS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	2 PZAS	0.51 m3	0.26 m3/PZA	151.07 Kg	75.53 Kg /pza	3.83 m2	1.92 m2/PZA	
	DADO PARA C - 1 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 1.15 CM X 1.05 CM, H=0.70M, ARMADA CON 8 VRS DEL No.6 (3/4") + 14 VRS DEL #4 @ 20 CM, 35 GANCHOS DEL No. 4 @ 20 CM, Y ESTRIBOS No. 3 @ 10 CMS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	2 PZAS	0.49 m3	0.24 m3/PZA	149.46 Kg	74.73 Kg /pza	3.48 m2	1.74 m2/PZA	
	DADO PARA C - 1 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 1.05 CM X 1.05 CM, H=0.70M, ARMADA CON 8 VRS DEL No.6 (3/4") + 12 VRS DEL #4 @ 20 CM, 30 GANCHOS DEL No. 4 @ 20 CM, Y ESTRIBOS No. 3 @ 10 CMS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	2 PZAS	0.48 m3	0.24 m3/PZA	139.17 Kg	69.59 Kg /pza	3.70 m2	1.85 m2/PZA	
	DADO PARA C - 2 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 1.10 CM X 1.10 CM, H=0.70M, ARMADA CON 16 VRS DEL No.6 (3/4"), Y ESTRIBOS No. 3 @ 10 CMS (EN CUATRO RAMAS), COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	1 PZAS	0.24 m3	0.24 m3/PZA	76.02 Kg	76.02 Kg /pza	1.95 m2	1.95 m2/PZA	
	DADO PARA C - 3 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 25 CM X 40 CM, H=0.40M, ARMADA CON 8 VRS DEL No. 6 Y 2 ESTRIBOS No. 3 @ 15 CMS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	19 PZAS	0.95 m3	0.05 m3/PZA	1058.23 Kg	55.70 Kg /pza	3.80 m2	0.20 m2/PZA	
	DADO PARA C - 4 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 0.58 CM X 0.56 CM, H=0.60M, ARMADA CON 10 VRS DEL No.5, Y ESTRIBOS No. 3 @ 10 CMS EN UNA RAMA Y 3 GANCHOS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	3 PZAS	0.32 m3	0.11 m3/PZA	76.43 Kg	25.48 Kg /pza	3.21 Kg	1.07 m2/PZA	
	DADO PARA C - 6 (ZAPATAS CORRIDAS) DE 0.40 CM X 0.40 CM, H=0.60M, ARMADA CON 8 VRS DEL No.4, Y ESTRIBOS No. 3 @ 10 CMS EN DOS RAMAS, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE FC = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	PZA	4 PZAS	0.33 m3	0.08 m3/PZA	62.32 Kg	15.58 Kg /pza	1.40 Kg	0.35 m2/PZA	
	LOSA MACIZA DE CONCRETO DE 2.95 M X 3.52 M ARMADO DE 20 CMS DE ESPESOR CON VARILLAS DEL # 3 @ 15 CMS EN AMBOS SENTIDOS, COLADA CON CONCRETO CON F' C=300 KG/CM2.	M2	10.38 m2	2.08 m3	0.20 m3/m2	89.67 Kg	8.64 Kg /M2	2.59 m2	0.25 m2/M2	
	CADENA DE DESPLANTE DE 20 CM X 30 CM, ARMADA CON 4 VARS DEL No. 4 Y ESTRIBOS DEL No. 3 @ 15 CM, COLADA CON CONCRETO PREMEZCLADO DE F' C = 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4".	ML	79.53 ml	5.06 m3	0.06 m3/ml	681.94 Kg	8.57 Kg/ml			
	FRME DE CONCRETO ARMADO FC = 300 KG / CM2 DE 13 CMS DE ESPESOR ARMADO CON VARILLAS # 4 @ 30 EN AMBOS SENTIDOS.	M2	645.18 m2	83.87 m3	0.13 m3/m2	4589.87 Kg	7.11 Kg /M2			
	CONTRATRAPE CT - 1 DE 25 X 70 CM, ARMADA CON 8 VARS. No. 8, ESTRIBOS DEL No. 3 (3/8") @ 20 CMS, COLADA CON CONCRETO DE RESISTENCIA DE F' C = 300 KG /CM2, AGREGADO DE 3/4".	ML	72.36 ml	9.05 m3	0.13 m3/ml	3683.21 m3	50.90 m3/ml	72.36 m2	1.00 m2/ml	
	CONTRATRAPE CT - 2 DE 25 X 60 CM, ARMADA CON 6 VARS. No. 6, ESTRIBOS DEL No. 3 @ 25 CMS, COLADA CON CONCRETO DE RESISTENCIA DE F' C = 300 KG /CM2, AGREGADO DE 3/4".	ML	62.37 ml	6.24 m3	0.10 m3/ml	1820.90 m3	29.20 m3/mL	49.90 m2	0.80 m2/ml	
CIM005	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRODUCTO QUÍMICO PARA FUNGICIÓN, PREVIO AL DESPLANTE DE CIMENTACIONES.	M2	1082.50 m2							
CIM041	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN EN CIMENTACIÓN, A BASE DE VAPORITE 550, CON REFUERZO DE MEMBRANA TERMINACIÓN ARENADO.	M2	632.93 m2							
CIM049	RELLENO DE CEPAS COMPACTADO AL 95 % PROCTOR CON BALANINA EN CAPAS DE 20 CMS.	M3	173.99 m2							
CM002	CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, DEL CENTRO DE GRAVEDAD DEL EDIFICIO AL PRIMER KILOMETRO.	M3	49.16 m2							

Fig. 19. Presupuesto Final de Spa Edificio B, Área 1

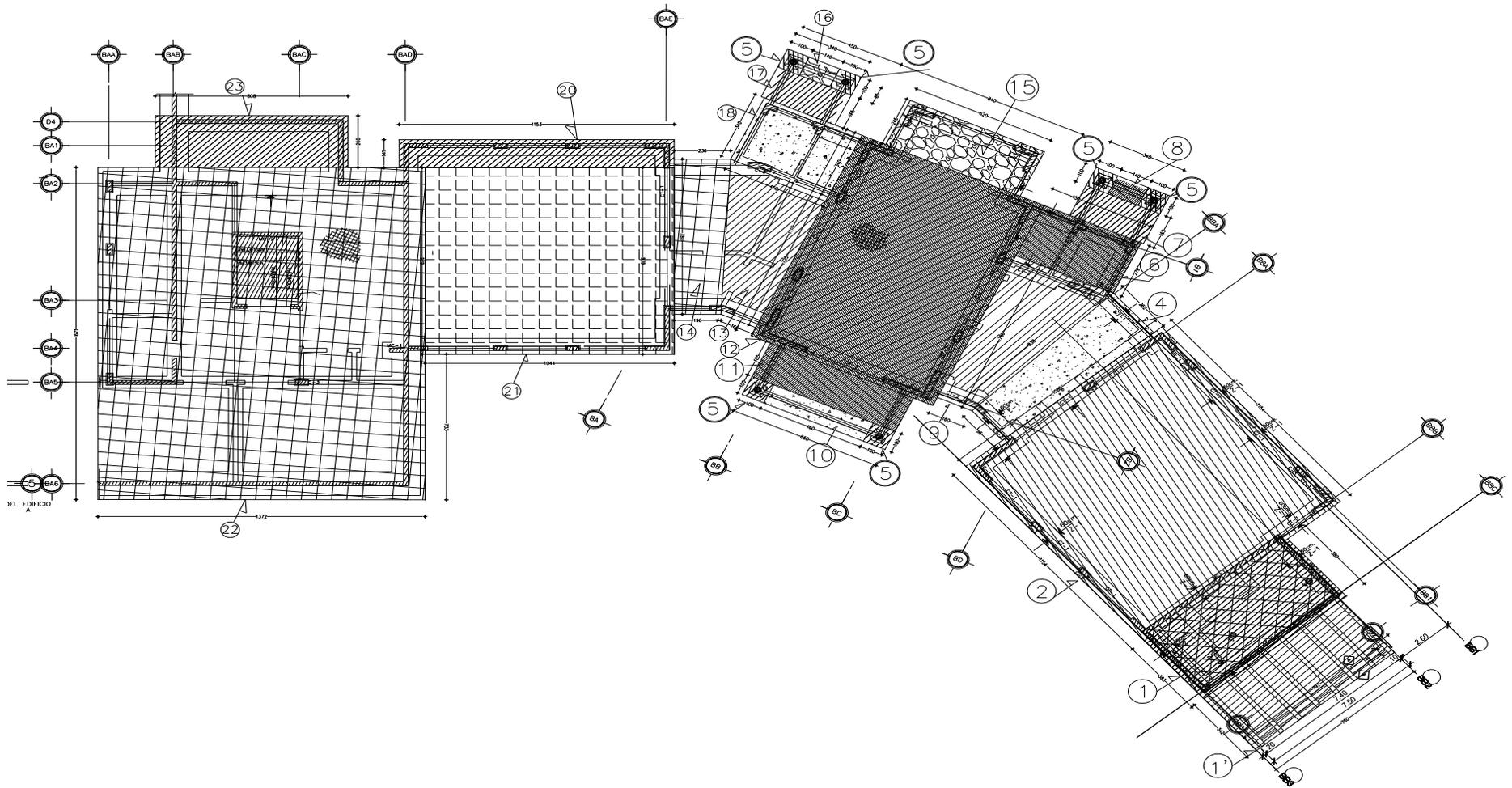


Fig. 20.- SPA - Área 1.- Administrativo

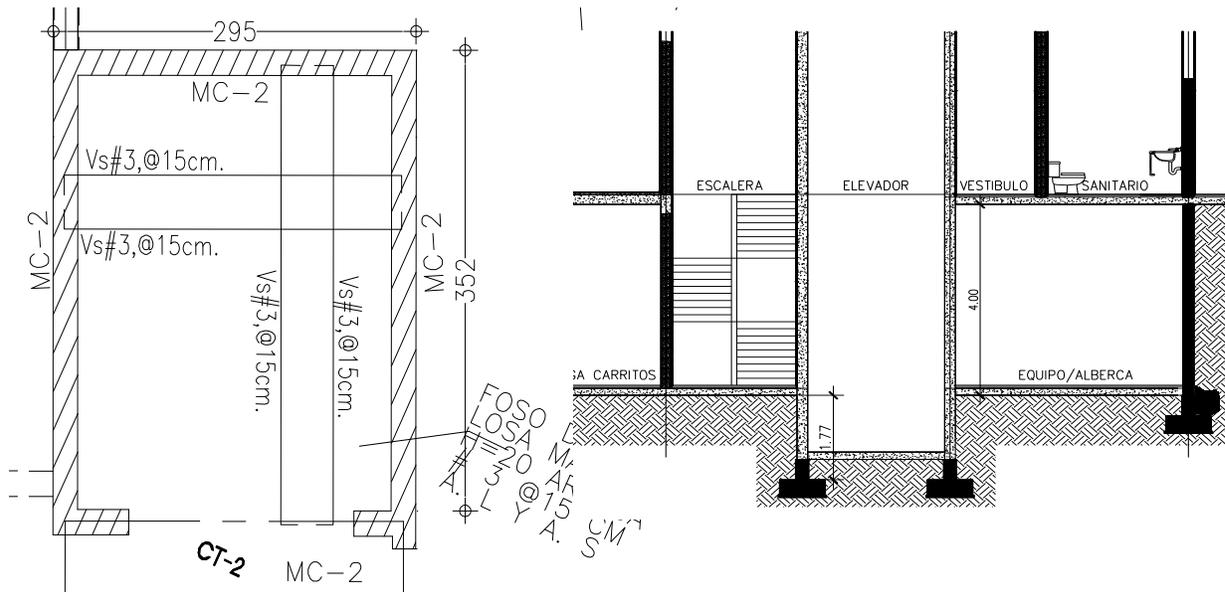
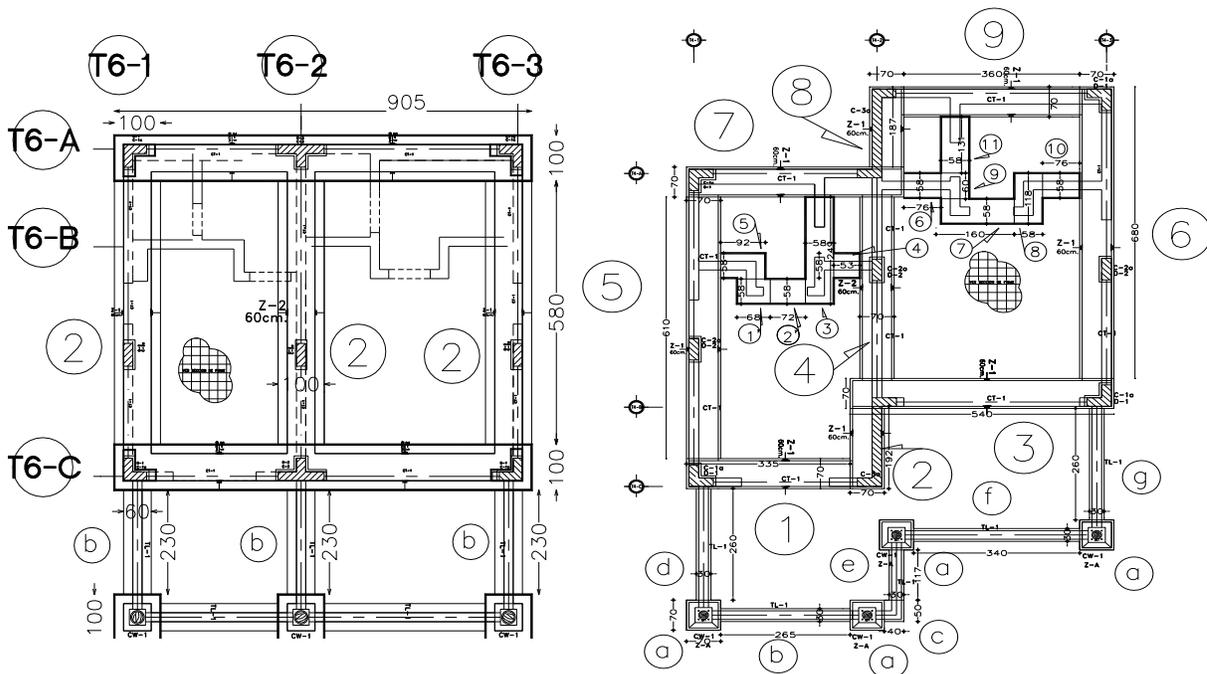


Fig. 21. Armado de losa en elevador

Se continúa con la cuantificación de 2 cuartos pequeños en el área 3 del Spa,



En la Fig. 22 se observa el plano general donde se puede ver la cantidad de cuartos pequeños que hay del SPA.

Después se siguió cuantificando todas las áreas de piso y plafón del área del hotel

3.1.3 Acabados en Hotel

El hotel se divide para su estudio en 4 áreas:

- Área 1 “Recepción y servicios”
- Área 2 “Comercial”
- Área 3 “Servicios”
- Área 4 “Salón de conferencias y eventos”

Consta de 2 niveles y áreas de mezanine (niveles intermedios pequeños) para cuarto de maquinas de la fuente y paso de gato.

Hay que mencionar que para el caso de las áreas de huéspedes existen planos de diseño de interiores por parte de los diseñadores de BAMO, los cuales tienen un diseño bastante detallado y lujoso tal como lo demuestran las imágenes que hay en su página de internet.



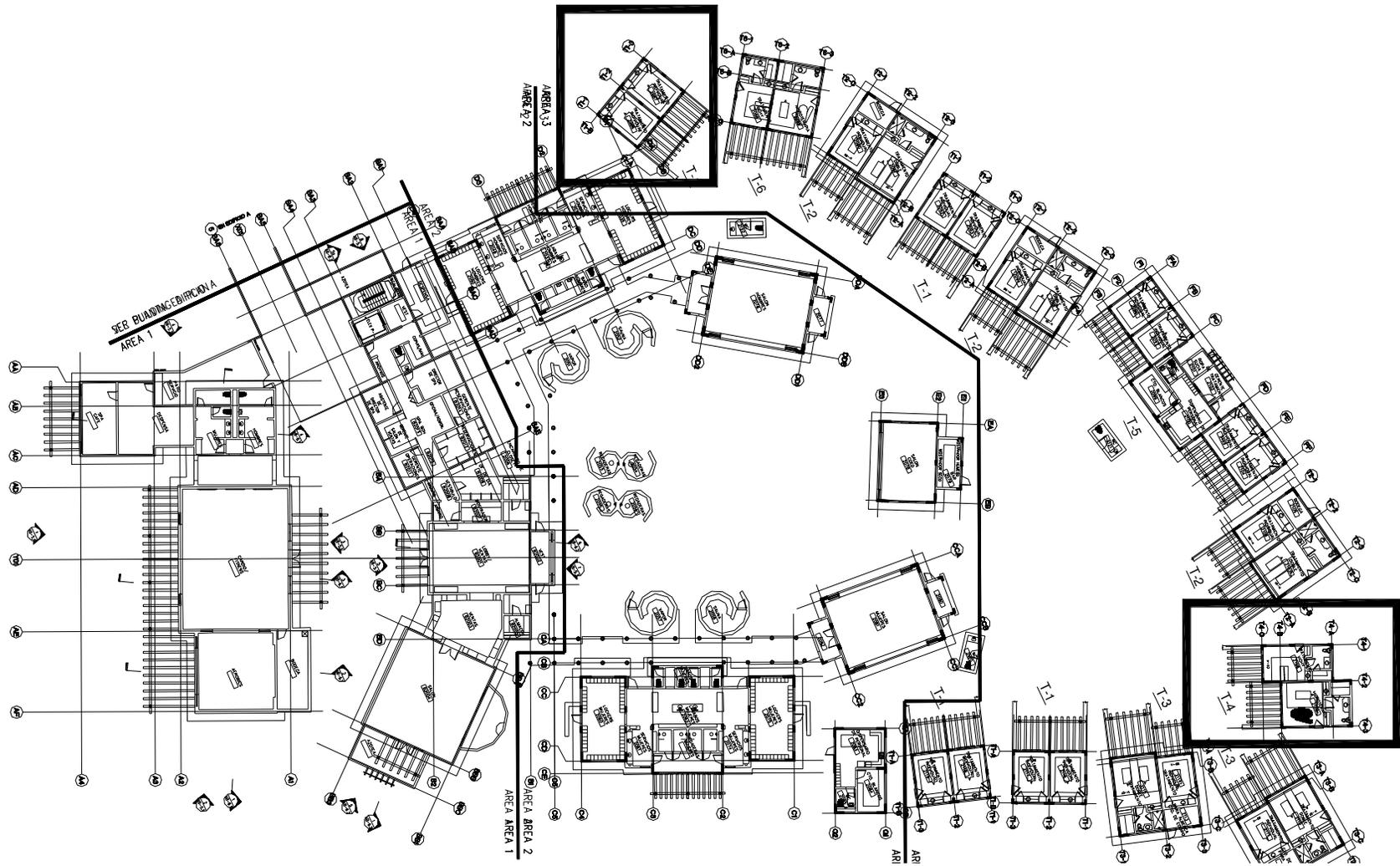


Fig. 22.- Área 3 del SPA

Para el análisis de acabados se tuvo que cuantificar por las áreas en las que estaba dividido el hotel así como las diferentes áreas que son de huéspedes y de servicios, para que entraran en partidas diferentes en el presupuesto.

Algunos conceptos cuantificados fueron:

- Acabado final con pintura epoxica
- Suministro y aplicación de pintura vinílica en muros, emboquillados, sardinel, pretil y detalles exteriores.
- Colocación de alfombra cp-203 en board room.
- Suministro y colocación de piedra st-201.02.
- Suministro y colocación de piedras st-201.03 "durango-veracruz" tipo travertino.
- Suministro y colocación st-202 cubierta de piedra Durango rojo ónix.
- Suministro y colocación de zoclo ti-204.02 color solido brillante #159 de talavera artesanía mexicana pintada a mano en terracota.
- Colocación de losetas en piso de piedra caliza (400 x 400 mm, 200 x 200 mm). Café Ole, acabado caído en las caras y bordes expuestos.
- Colocación de piedra caliza en una sola pieza en umbral y jambas de puertas de 20 mm de espesor Café Ole, acabado caído en las caras y bordes expuestos.
- Varios tipos de acabados en piedra con claves Stone ST-(100-111).
- Colocación de bandas de 150 mm de piedra bola de diámetro color gris, negro y beige.
- Loseta de cerámica de marca interceramic modelo Kronos 30 x 30 cm.
- Loseta de cerámica de marca interceramic línea máxima línea cobalt de 31.5 x 31.5 cm.
- Acabado final estriado según muestra aprobada en obra.
- Acabado pulido integral.
- Falso plafon modular de 61 x 122 cm., marca Armstrong world industries
- Colocación de aislante térmico a base de colchoneta de lana mineral Thermafiber fs-15 de 8.9 cm de espesor.
- Falso plafon de tablaroca resistente a la humedad.

Para no hacer muy extenso el presente informe se muestra el plano general de Pisos y dibujados en autocad (Fig. 23) para plasmar la información en generadores.

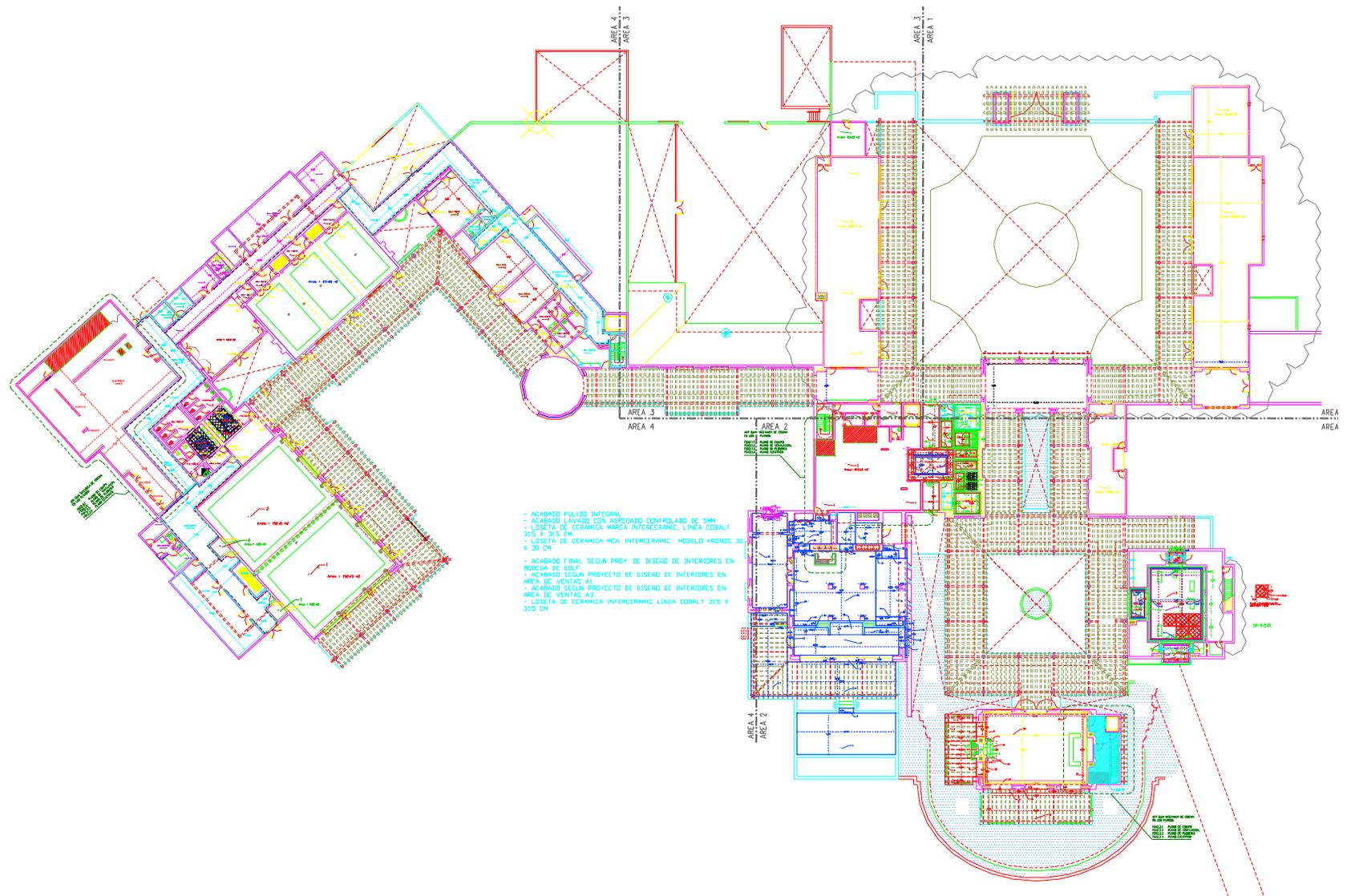


Fig.- 23 Cuantificación de piso en áreas del Hotel principal.

Para el caso de los plafones de igual manera se clasificaron en áreas de huéspedes y de Servicios por el diseño que presentan dados por TDM y BAMO respectivamente, se tuvo especial cuidado en cuanto a cuantificar las diferentes pinturas que llevan, que en su caso son pequeñas pero según el departamento de procuración resultan muy caras y era motivo de darles importancia en cuanto a su área.

Para las zonas de salas grandes el diseño del plafon eran muy complejos que en un principio se opto por cuantificarlos por área, luego por el tipo de madera y luego por toda el área menos la pintura y en el concepto ser demasiado específicos en lo que respecta al diseño, en la Fig. 24 se muestra un corte de una de ellas para ver la complejidad y el diseño.

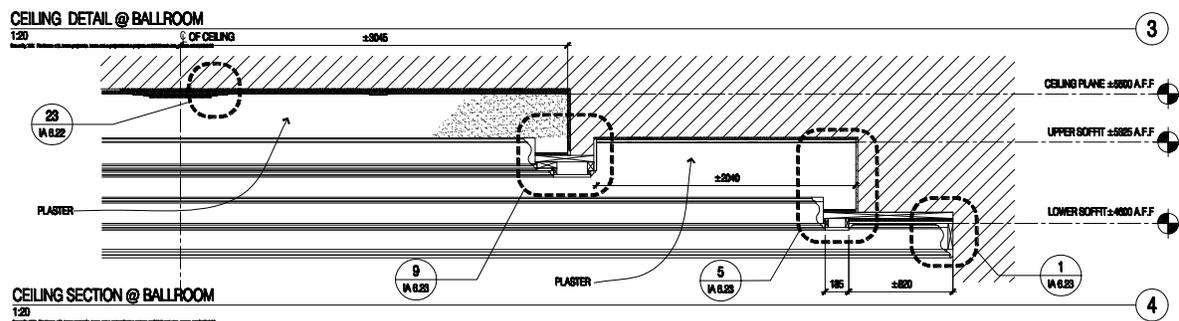


Fig. 24.- Corte de Plafon en área de Hotel

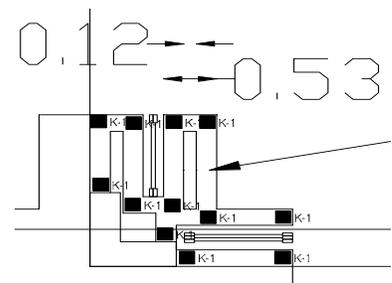
Hubo varios conceptos cuantificados dentro del hotel en su mayoría de albañilería de los cuales no es tan necesario detallarlos, estos fueron:

- Celotex en juntas de firme con cimentación y en trabes-columnas con muros de block.
- Muro de block de cemento de 15 x 20 x 40 cm.
- Castillo k-1 de sección de 15 x 15 cm, con 4 vs #3 y est. #2 @ 15 cm.
- Castillo k-2 de sección de 15 x 30 cm, armado con 6 vs #3 y est. #2 @ 15 cm.
- Cadenas de remate de 15 cm x 30 cm, con 6 vars del no.3 (3/8"), estribos no. 2 (1/4'') @ 15 cm.
- Suministro y colocación de junta de Celotex en muros de block y en firme de concreto.
- Metal desplegado en unión de estructura de concreto con muro de block de 30cm de ancho.
- Caballete en cambio de pendiente de teja de barro.
- Botaguas a través de Flashing metálico de lámina galvanizada.
- Taponeo para perímetro de Losa a base de mortero cemento.
- Acabado en borde de losa inclinada con fascia de madera.
- Viga de (10 x 18 cm, 18 x 28 cm, 15 x 13 cm, 10 x 13 cm, 10 x 16 cm) de madera de roble encalada en plafón.
- Aislante térmico a base de colchoneta de Lana mineral.
- Pintura PT-100 en muros y/o plafones.
- Emboquillado terminado boleado de 3 cm. de radio de acuerdo a diseño, en vanos de 20cm de ancho con mortero cemento-arena.
- Muro de panel covintec 3".

- Cadenas de cerramientos (en puertas y ventanas y en muros de mas de 3 metros de altura según especificación en plano), de 15 cm x 20cm, con 4 vars del no.3 (3/8"), estribos no. 2 (1/4") @ 20 cm
- Cadenas de remate de 15 cm x 20cm, con 4 vars del no.3 (3/8"), estribos no. 2 (1/4") @ 20 cm,
- Aplanado en muros con mortero cemento - arena 1:4 de 2 cm de espesor máximo terminado fino.
- Aplanado en muros con mortero cemento - arena 1:4 de 2 cm de espesor máximo terminado rustico.
- Puertas tipo (PT-52,79,94,111,116,117,114,113,115,121,89,141).
- Ventana tipo (V-2829,31,33,39,40).
- Impermeabilizante asfáltico base solvente vaportite 550 para charolas en regaderas.
- Suministro y colocación de cerraduras metálicas de bronce opaco con terminado mate.
- Suministro, habilitado y montaje de columna circular de cantera de 45 cm de diametro x 3 m de altura con una columna ahogada de concreto armado con 4 varillas del #3 y e # 2 @ 20 cm.
- Pergola de madera montada en columnas circulares de madera cw-1; morillos de madera, circulares y tratados con pentaclorofenol de 20 cm y 15 cm de diametro,
- Suministro, habilitado y montaje de cw-1 columna de madera tropical "vahillo" tratada con pentaclorofenol, de 25 cm. de diámetro.
- Plafón de duelas de madera tropical dura tratada con pentaclorofenol de 5 1/4" x 3/4" machimbrada, en volados de losa.
- Vigas de madera de 18 y 10 cm de ancho y 28 cm de peralte, tratado con pentaclorofenol.
- Etc.

En el túnel que da servicio al Restaurante Bar (All Day Dinning) ya solo le faltaba cuantificar lo que era albañilería y acabados, en su mayoría era aplanado fino y pulido integral, el acabado era de pintura vinílica mca. comex calidad premium 29-00 o similar.

Para el caso de los castillos k-1 se tuvo que proponer en la mayoría de los planos ya que en el plano en donde deberían estar ubicados solo estaban marcados muy pocos o en su mayoría no había y hubo casos donde se tenían que meter castillos ahogados junto con su cimbra por haber muros que hacían cajones para meter puertas abatibles automáticas como es el caso del croquis.



3.1.4 Uso de macros en Excel

Para ahorrar una serie de pasos que se vuelven muy rutinarios en Excel y que se pueden simplificar aplique varios programas en Excel llamados "Macros" el cual explico en seguida.

Una Macro son una serie de pasos que se almacenan y se pueden activar con dos teclas combinadas como Ctrl + L, etc.

Un ejemplo claro es cuando se inserta una imagen de Autocad en Excel, y esta se tiene que cambiar el color a blanco y negro con brillo y contraste muy bajos para que se ven nítidos y bien definidos ya que la imagen que se copia desde autocad luego al pegarse no se define bien o esta tiene un color verde o amarillo que sirve para identificar varios tipos de líneas, y estas en Excel solo es necesaria en un solo color.

El comando macros se graba de la siguiente manera:

- Se selecciona la imagen desde autocad y se copia para que se encuentre en el portapapeles.
- En Excel se pone a grabar el macros (se guarda nombre del macros y un atajo de teclado con alguna tecla).
- Se pega la imagen
- Se seleccionan sus propiedades a brillo y contraste muy bajos
- Se pone stop el macros.

Ahora cada vez que se requiera pegar un croquis desde autocad se utiliza el atajo de teclado de alguna letra y este pegara la imagen ya con los colores arreglados.

Este macros fue de los que más use para el desarrollo de los generadores

3.1.5 Cuantificación del Edificio E (All Day Dinning)

Una de la tarea más tardada y compleja que se me encomendó fue la cuantificación completa del All Day Dinning (Edificio E) también llamado Restaurante bar, que cuenta con una planta de sótano en donde se ubica el cuarto de maquinas y baños de huéspedes para hombres y mujeres, la planta baja tiene un restaurante completo, baños H/M, área de comedor, un bar y una área de mesas pequeña, circular en un desnivel de 20 cm, dos palapas juntas para una área de 330 m².

El sótano cuenta con un túnel que viene desde el sótano del área 2 del hotel para dar servicio al restaurante, cada planta del edificio cuenta con cimentación por estar la planta baja desfasada sobre el sótano.

Para la cimentación se siguió el mismo procedimiento que en el ejemplo mencionado de la zapata del SPA, cabe mencionar que por ser muros estructurales en todo el perímetro las zapatas son corridas y por lo tanto el armado tiene que ser continuo metiendo traslapes a distancias mayores a 12 m, los muros tienen un diseño curvo como se observa en la fig. 25.

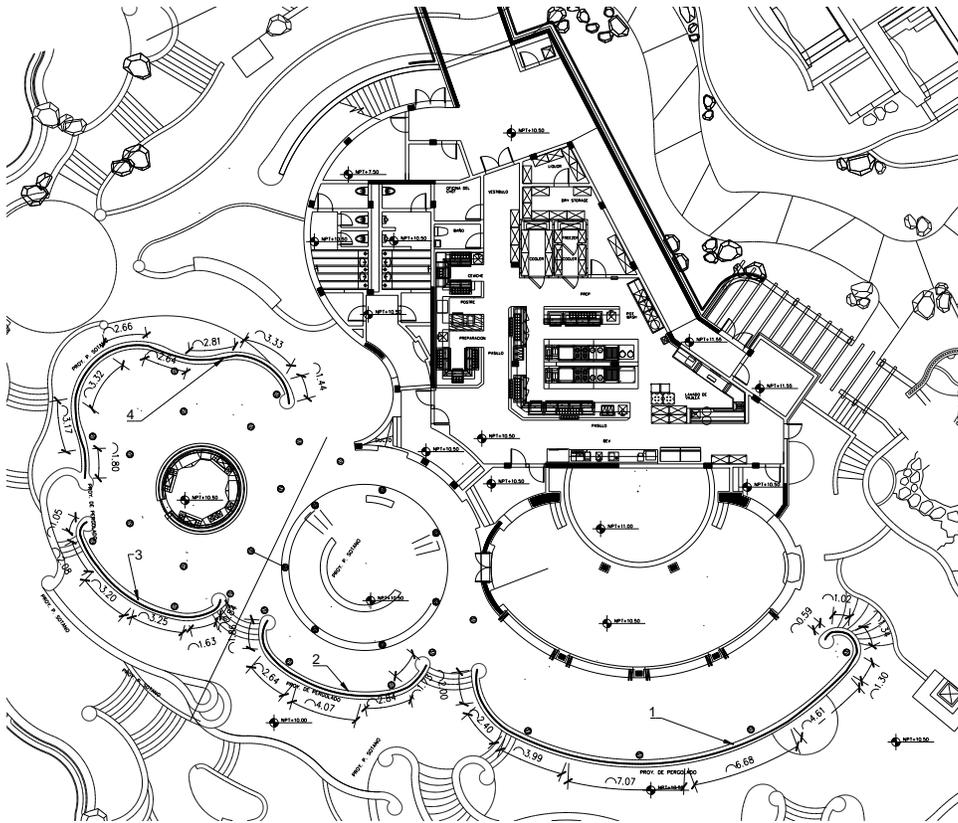


Fig.25 - Planta alta del edificio E (All Day Dinning)

Para el caso de albañilería se cuantificaron los siguientes conceptos:

- Muro de block de cemento de 15 x 20 x 40 cm $f'c= 20$ kg/cm.
- Castillo k-1 de sección de 15 x 15 cm.
- Castillo k-2 de sección de 15 x 30 cm.
- Cadenas de cerramientos.
- Aplanado en muros con mortero cemento - arena 1:4 de 2 cm de espesor máximo terminado fino.
- Aplanado en muros con mortero cemento - arena 1:4 de 2 cm de espesor máximo terminado rustico.
- Muro de panel covintec 3".
- Junta de Celotex en muros de block y en firme de concreto.
- Metal desplegado en unión de estructura de concreto con muro de block de 30cm de ancho.
- Losa de concreto armado para cambio de nivel en zona de comedor.
- relleno de polietileno en zona de losa de cimentación para comedor.
- Mesa de concreto armado de 10 cm de espesor armada con una parrilla del no. 3 (3/8") @ 15 cm.

- Suministro, habilitado y montaje de palapa en all day Dinning de 5.30 m de alto, de aprox. 10.04 m de diámetro de acuerdo a proyecto arquitectónico en planos: ae-2.2, ae-2.3, ae-2.5, ae-8.14, ae-6.21.
- Columna de madera tropical dura tratada con pentaclorofenol.
- Relleno de grava para zonas excavadas de los muros de contención.
- Impermeabilizante tipo vaportite en azotea.
- Relleno con cemento-perla-arena 6 kg/m³.
- Suministro y colocación de piedra bola de la región en azotea.
- Pretil de concreto armado de 15 cm de ancho y 65 cm de alto, armado con 4 varas del no.3 (3/8") y estribos no. 2 (1/4") @ 20 cm, concreto f'c= 200 kg/cm², agregado máximo 3/4".
- Suministro y aplicación de pérgola de madera montada en columnas circulares de madera: morillos de madera, circulares y tratados con pentaclorofenol de 20 cm y 15 cm de diámetro, amarrados con cuerda de henequén, varas de madera tropical dura tratada con pentaclorofenol.

De estos conceptos el más laborioso fue el caso de las juntas de celotex con su protección de metal desplegado, como va en toda la junta de muros de block con la estructura y el firme se tuvo que estar analizando cada junta que se fuera presentando.

También se tuvo que estar proponiendo los castillos que llevan en cada remate de muros de block para evitar una junta monolítica con la estructura, se proponen porque existía un plano de albañilería pero este solo indicaba algunas cotas que no estaban y solo había una indicación de donde llevaban castillos solo que se tuvieron problemas a la hora de conciliarlos por que parecían ser demasiados aunque se seguían las indicaciones de los diseñadores.

Hubo casos donde se proponían castillos de 15 x 15 cm y estos estaban muy cerca de otros y para su cimbrado tendría que haber una mocheta o sección muy pequeña de muro de block y para facilitar el colado se tenían que mejor meter castillos ahogados.

Para el caso de acabados se tuvo que diferenciar los que son de huéspedes y los de servicios, todos los correspondientes a BAMO estaban bien definidos e indicados con sus respectivas claves en el cambio de cada acabado para que no allá error en la cuantificación, un ejemplo se observa en la fig. 26.

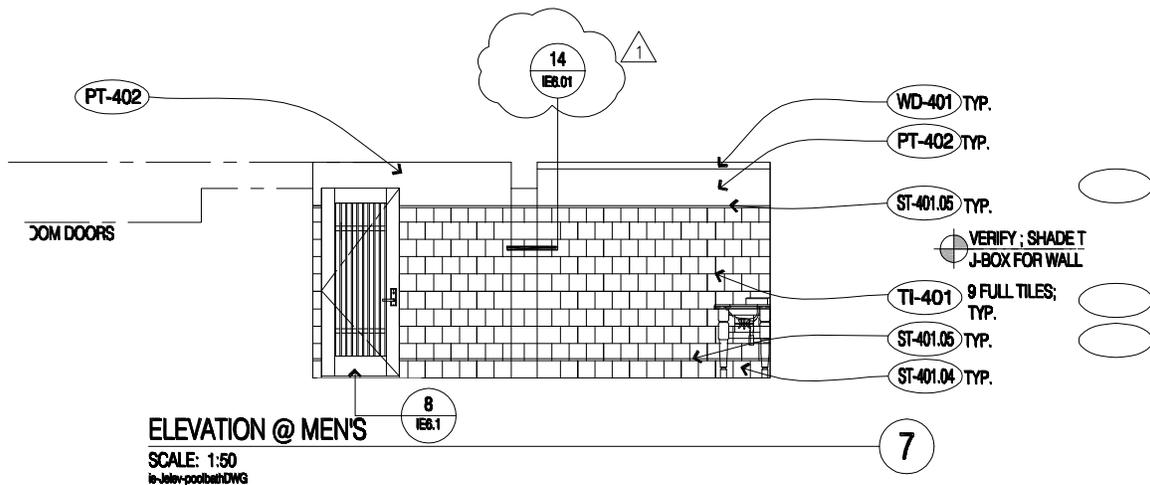


Fig. 26.- Indicaciones para acabados BAMO.

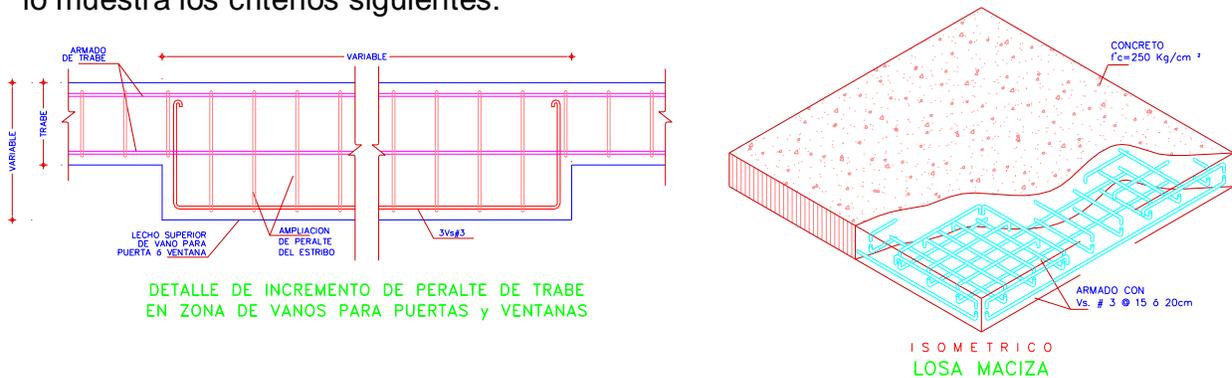
Las claves que inician con ST hacen referencia a un tipo de acabado de piedra labrada redondeada, WD es un tipo de madera y el número indica el tipo de madera. Para el caso de aplanado boleado en el marco de las puertas se tenía que comparar los tipos diferentes de puertas para ver si tenían ya incluidos un marco de madera que cubría el marco y de no ser así se cuantificaría el aplanado para después poner algún acabado.

Para el caso de estructura se cuantificaron los siguientes conceptos:

- Muro de contención mc-1, de 20 cm de espesor, armado con vrs transversales y longitudinales del no. 4 (1/2") @ 20 cm, en los extremos 6 vrs del no. 6 (3/4") con estribos de no. 4 (1/2") @ 10 cm y un gancho del no. 4 @ 10 cm colado con concreto $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 3/4". en sótano.
- Columna circular de 66 cm de diámetro armada con 20 vs # 8, zuncho # 4 con paso de 7.5 cm colado con concreto $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 3/4".
- Columna de concreto c-1 de 40 cm x 30 cm armada con 8 vrs del no. 8 (1") estribos # 3 (3/8") @ 15 cm en dos ramas colado con concreto $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 3/4". en sótano.
- Trabe ts-1' de 30 x 70 cm, armada con 6 vs del no. 8 (1") , 2 estribos del no. 4 (1/2") @ 12 cm, colada con concreto de resistencia de $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 3/4".
- Trabe ts-2 de 35 x 70 cm, armada con 8 vs del no. 10 (1 1/4") , 2 estribos del no. 4 (1/2") @ 12 cm, colada con concreto de resistencia de $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 3/4".
- Trabe ts-2 de 35 x 153 cm para zona en vanos para puertas y ventanas, armada con 8 vs del no. 10 (1 1/4"), 2 estribos del no. 4 @ 12 cm y 3 vs # 3 (3/8") en lecho inferior, colada con concreto de resistencia de $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 3/4".
- Trabe ts-1 de 25 x 60 cm, armada con 6 vs del no. 8 (1") , estribos del no. 3 (3/8") @ 12 cm, colada con concreto de resistencia de $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 3/4".
- Trabe ts-2 de 25 x 153 cm para zona en vanos para puertas y ventanas, armada con 6 vs del no. 8 (1") , 2 estribos del no. 4 @ 12 cm y 3 vs # 3 (3/8") en lecho inferior, colada con concreto de resistencia de $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 3/4".

- Losa maciza horizontal de 20 cm de espesor, con $f'c=300$ kg/cm² tamaño máximo de agregado calizo grueso de 1/2" a 3/4". con parrilla en lecho inferior y bastones en lecho superior, vars del no. 4 (1/2"), $f_y= 4200$ kg/cm², @ 15 cm en sentido longitudinal y transversal.

Se cuantifico siguiendo los criterios de los planos, en su mayoría considerábamos que estaban muy sobrepasados por eso salieron cantidades demasiado grandes en cuanto a acero y eso ocasiono volver a repasar los cálculos efectuados en el edificio, como es el caso de los vanos donde se tenía que ampliar la sección de la trabe como lo muestra los criterios siguientes:



Para el caso de la cuantificación de trabes hice uso de las celdas de Excel para representar el acero de todos los elementos que se calculan como las longitudes de los estribos, bastones, varillas longitudinales, separaciones, # de estribos, # de bastones, etc. esto hizo que la revisión sea más rápida y para mi mucho más rápido generar las trabes ya que solo copiaba los renglones que deseaba según el tipo de trabe y estos ya contenían las celdas para llenar, programadas para efectuar por si solas todos los cálculos que además lo representaban bastante bien, una muestra está en la Fig. 27.

En el caso de columnas se especifica claramente la altura total, la distancia de confinamiento, # de estribos, longitud de estribos, peso total, total de la columna en ml para sacar después densidad de concreto-acero-cimbra/ml, un ejemplo de generador se muestra en la Fig. 28.

Para el caso de losas fue un poco complicado cuantificarlas porque dado que eran armados longitudinalmente y transversalmente eran secciones curvas y no se podían sacar de la misma forma que las demás losas cuadradas, entonces se opto por sacar la cantidad de acero que había en 1 m² y con esto determinar las demás áreas de la losa. Para sacar los bastones, se tenían muchas secciones de diferente longitud en cuanto a varillas transversales por ser losas curvas, entonces para aplicar la formula de la longitud del bastón se sacaron promediando cada sección de la longitud de la varilla longitudinal y luego a la longitud transversal para obtener el número de piezas, esto se observa en la Fig. 29, con esto se obtuvo 2,218.55 kg de acero en bastones con traslapes para la losa de planta baja.

CUANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTACION EN EL PROYECTO VISTA SERENA EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS.”

 Comunicación Externa Proyecto: 0708PS "VISTA SERENA, LOS CABOS, BCS"		INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS S. A. DE C. V.											
Acero fy = 4200 Kg/cm ²		DISCO: CONSTRUCTION SET-3											
		FECHA: PLANOS: ES-E-04 ES-E-04											
RESTAURANTE ALBERCA PLANTA BAJA													
TRABE TS-1 DE 25 X 60 CM, ARMADA CON 6 VS DEL No. 8 (1") ,ESTRIBOS DEL No. 3 (3/8) @ 12 CM, COLADA CON CONCRETO DE RESISTENCIA DE F'C= 300 KG/CM2, AGREGADO DE 3/4"					DIÁMETROS, KGS. / ML Y PESO / TRAMO								
LOCALIZACIÓN	TIPO DE REFUERZO	VARILLAS			No. 2 - 1/2"	No. 2.5 - 5/16"	No. 3 - 3/16"	No. 4 - 1/2"	No. 5 - 5/16"	No. 6 - 3/4"	No. 8 - 1"	No. 10 - 1 1/4"	No. 12 - 1 1/2"
		NO. DE PIEZAS	LONGITUD ML	DIAM.	LONGITUD TOTAL								
1 L=2.77+0.81*GANCH-0.05*REC L=3.72+0.3-0.05 SECC. 1 CON LONG DE : L=((0.6-0.05)*2+(0.25-0.05)*2)+0.2 SE USA LONG DE 0.50 M PARA ESTRIBOS	LONGITUD =	2.77											
	LONGITUDINALES 1	6	3.53	8	21.18								
	LONGITUDINALES 2	2	3.02	3	6.04								
	ESTRIBOS	28	1.70	3	47.60								
	BASTONES	2	0.72	3	1.44								
	LONG	0.50	1.27	0.50									
	SEPARACION ESTRIBOS	0.06	0.12	0.06									
	BASTON	8	12	8	Total = 28.00								
	long baston	0.72		0.72									
3 L=1.85+0.81*GANCH-0.05*REC L=1.85+0.3-0.06 SECC. 3 CON LONG DE : L=((0.6-0.05)*2+(0.25-0.05)*2)+0.2 SE USA LONG DE 0.50 M PARA ESTRIBOS	LONGITUD =	1.85											
	LONGITUDINALES 1	6	2.61	8	15.66								
	LONGITUDINALES 2	2	2.10	3	4.20								
	ESTRIBOS	24	1.70	3	40.80								
	BASTONES	2	0.61	3	1.23								
	LONG	0.50	0.85	0.50									
	SEPARACION ESTRIBOS	0.06	0.12	0.06									
	BASTON	8	8	8	Total = 24.00								
	long baston	0.61		0.61									
4 L=2.25+0.81*GANCH-0.05*REC L=2.25+0.3-0.05 SECC. 4 CON LONG DE : L=((0.6-0.05)*2+(0.25-0.05)*2)+0.2	LONGITUD =	2.25											
	LONGITUDINALES 1	6	4.01	8	24.06								
	LONGITUDINALES 2	2	2.50	3	5.00								
	ESTRIBOS	27	1.70	3	45.90								
	BASTONES	2	0.71	3	1.43								
	LONG	0.50	1.25	0.50									
	SEPARACION ESTRIBOS	0.06	0.12	0.06									
	BASTON	8	11	8	Total = 27.00								
	long baston	0.71		0.71									
(PESO TOTAL / DIÁMETRO)/ KG					0.0	0.0	85.6	0.0	0.0	0.0	242.1	0.0	0.0
PESO TOTAL=					327.65	KG							
OBSERVACIONES					PESO TOTAL 1= 327.65 KG		TOTAL 1 = 6.37 ML						

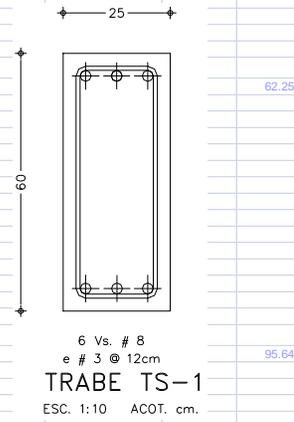


Fig. 27.- Tabla de generadores de traveses

CUANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTACION EN EL PROYECTO VISTA SERENA EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS.”

Comunicación		Proyecto: 0708PS				INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS S. A. DE C. V.																																																																																																																	
Externa		"VISTA SERENA, LOS CABOS, BCS"				DISCO: CONSTRUCTION SET-3																																																																																																																	
						FECHA: viernes 29 de mayo de 2009																																																																																																																	
						PLANOS: ES-E-04 ES-E-04																																																																																																																	
Acero fy = 4200 Kg/cm ²												RESTAURANTE ALBERCA PLANTA BAJA																																																																																																											
COLUMNA DE CONCRETO C-4' DE 56 CM X 56 CM X 15 CM ARMADO CON 8 VRS DEL No. 5 (5/8") ESTRIBOS # 3 (3/8") @ 20 CM EN CUATRO RAMAS COLADO CON CONCRETO F' C=300 KG/CM, AGREGADO DE 3/4".												DÍAMETROS, KGS. / ML Y PESO / TRAMO																																																																																																											
LOCALIZACIÓN	TIPO DE REFUERZO	VARRILLAS				No. 2 - 1/2"	No. 2.5 - 3/16"	No. 3 - 3/8"	No. 4 - 1/2"	No. 5 - 5/8"	No. 6 - 3/4"	No. 8 - 1"	No. 10 - 1 1/4"	No. 12 - 1 1/2"																																																																																																									
		NO. DE PEZAS	LONGITUD ML	DIAM.	LONGITUD TOTAL	0.248	0.384	0.557	0.996	1.560	2.250	3.975	6.225	8.938																																																																																																									
1	LONGITUDINAL	8.00	6.14	5	49.12					76.63																																																																																																													
Long est 1 = (0.56+0.56-0.05)+(0.52+0.52-0.05)+(0.15-	ESTRIBO 1	31.00	2.46	3	76.26			42.48																																																																																																															
Long estribo 2 = (0.16*2) + (0.30-0.05)+0.2	GANCHO	341.00	0.26	3	88.66			49.38																																																																																																															
<p>8 Vs. # 5 e # 3 @ 20cm (EN UNA RAMA + 4 GANCHOS) COLUMNA C-4' ESC. 1:10 ACOT. cm.</p>																																																																																																																							
<table border="1"> <tr> <td>ZAPATA Y DADO</td> <td>0.60</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>ALTURA COLUMNA</td> <td>4.57</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>ESCUADRA</td> <td>0.41</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>ESCUADRA</td> <td>0.41</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>ESPESOR LOSA</td> <td>0.20</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>RECUBRIMIENTO</td> <td>-0.05</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6.14 ML</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>												ZAPATA Y DADO	0.60													ALTURA COLUMNA	4.57													ESCUADRA	0.41													ESCUADRA	0.41													ESPESOR LOSA	0.20													RECUBRIMIENTO	-0.05														6.14 ML																						
ZAPATA Y DADO	0.60																																																																																																																						
ALTURA COLUMNA	4.57																																																																																																																						
ESCUADRA	0.41																																																																																																																						
ESCUADRA	0.41																																																																																																																						
ESPESOR LOSA	0.20																																																																																																																						
RECUBRIMIENTO	-0.05																																																																																																																						
	6.14 ML																																																																																																																						
ACERO LONGITUDINAL												ALTURA																																																																																																											
												0.76 8.00																																																																																																											
												3.05 15.00																																																																																																											
												0.76 8.00																																																																																																											
												PARA ESTRIBOS 31.00 PZAS																																																																																																											
												(PESO TOTAL / DÍAMETRO) / KG																																																																																																											
												0.0 0.0 91.9 0.0 76.6 0.0 0.0 0.0 0.0																																																																																																											
												PESO TOTAL= 168.49 KG																																																																																																											
OBSERVACIONES												PESO TOTAL = 168.49 KG																																																																																																											
SE PROPUSO EL TIPO DE ARMADO PARA ESTA COLUMNA YA QUE LOS INDICADOS NO CORRESPONDEN CON LAS DIMENSIONES DEL DIBUJO.												Total = 4.57 ML																																																																																																											

Fig. 28.- Tabla de generadores de columnas

CUANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTACION EN EL PROYECTO VISTA SERENA EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS.”

LOCALIZACIÓN		TIPO DE REFUERZO	VARILLAS				DÍAMETROS, KGS. / ML Y PESO / TRAMO								
			NO. DE PIEZAS	LONGITUD ML	DIAM.	LONGITUD TOTAL	No. 2 - 1/4"	No. 2.5 - 3/8"	No. 3 - 1/2"	No. 4 - 1/2"	No. 5 - 3/8"	No. 6 - 3/4"	No. 8 - 1"	No. 10 - 1 1/4"	N O. 12 #
							0.248	0.384	0.557	0.996	1.560	2.250	3.975	6.225	
12.05 x 20.68		1	Longitudinales Horizontales	138	12.05	4					1.656.25				
			Longitudinales Verticales	81	20.68	4					1.668.38				
6.46 x 8.31		2	Longitudinales Horizontales	56	6.48	4					361.43				
			Longitudinales Verticales	44	8.31	4					364.18				
PARA 1, 12.05 M X 20.68 M ---> 249.194 M2 =			3324.63 KG												
SI 249.19 M2 - 3324.19 KG															
ENTONCES 1 M2 = 13.33 KG															
PARA 2, 6.46 x 8.31 M ---> 53.68 M2 =			725.61 KG												
SI 53.68 - 725.61 KG															
ENTONCES 1 M2 - 13.51 KG															
			DENSIDAD 1	13.33	KG/M2										
			DENSIDAD 2	13.51	KG/M2										
			PROM	13.42	KG/M2										
		3		32.10 M2	13.42	=	430.78	KG			430.78				
		4		60.88 M2	13.42	=	817.01	KG			817.01				
		5		39.88 M2	13.42	=	536.53	KG			536.53				
		6		39.87 M2	13.42	=	535.06	KG			535.06				
		7		232.29 M2	13.42	=	3117.33	KG			3117.33				
		8		2.67 M2	13.42	=	35.83	KG			35.83				
croquis 1															
croquis 2															
BASTONES															
LONG = (3.84/4)+0.30+0.30		1	BASTON SUPERIOR	37	1.21	4	44.77				44.59				
LONG = (3.84/4)+0.30+(3.48/4)		2	BASTON SUPERIOR	37	2.13	4	78.81				78.49				
LONG = (3.59/4)+0.30+(3.48/4)		3	BASTON SUPERIOR	40	2.07	4	82.70				82.37				
LONG = (3.59/4)+0.30+(3.61/4)		4	BASTON SUPERIOR	41	2.10	4	86.10				85.76				
LONG = (3.39/4)+0.30+(3.61/4)		5	BASTON SUPERIOR	39	2.05	4	79.95				79.63				
LONG = (3.92/4)+0.30+(3.92/4)		6	BASTON SUPERIOR	40	2.26	4	90.40				90.04				
LONG = (3.92/4)+0.30+0.30		7	BASTON SUPERIOR	46	1.23	4	56.58				56.35				
LONG = (5.87/4)-0.05+0.30		8	BASTON SUPERIOR	113	1.72	4	194.08				193.30				
LONG = (5.87/4)+0.30+(5.86/4)		9	BASTON SUPERIOR	146	3.23	4	471.95				470.06				
LONG = (5.70/4)+0.30+(5.86/4)		10	BASTON SUPERIOR	133	3.19	4	424.27				422.57				
LONG = (5.64/4)+0.30+0.05		11	BASTON SUPERIOR	156	1.66	4	258.96				257.92				
LONG = (5.60/4)+0.30+(3.10/4)		12	BASTON SUPERIOR	39	2.48	4	96.53				96.14				
LONG = (5.44/4)+0.30+(4.42/4)		13	BASTON SUPERIOR	185	2.77	4	511.53				509.48				
LONG = (3.14/4)+0.30+(4.78/4)		14	BASTON SUPERIOR	144	2.28	4	328.32				327.01				
LONG = (2.60/4)+0.30+(3.60/4)		15	BASTON SUPERIOR	90	1.85	4	166.50				165.83				
LONG = (5.70/4)+0.30+(6.46/4)		16	BASTON SUPERIOR	124	3.34	4	414.16				412.50				
LONG = (5.15/4)+0.30+(4.91/4)		17	BASTON SUPERIOR	119	2.82	4	334.99				333.65				
TRASLAPES VERTICALES		NRO DE PZAS EN 25.06 ML =	167								74.85				
		TRASLAPES DE 0.45 M =	75	ML											
TRASLAPES HORIZONTALES		NRO DE PZAS EN 31.82 ML =	212												
		TRASLAPES DE 0.45 M =	95	ML							95.02				
							(PESO TOTAL / DÍAMETRO) / KG	0.0	0.0	0.0	13,398.3	0.0	0.0	0.0	0.0
							PESO TOTAL=	13,398.34	KG						
OBSERVACIONES															
							PESO TOTAL 1=	13,398.34	KG						

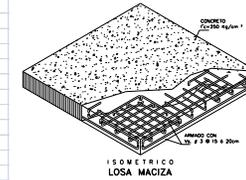
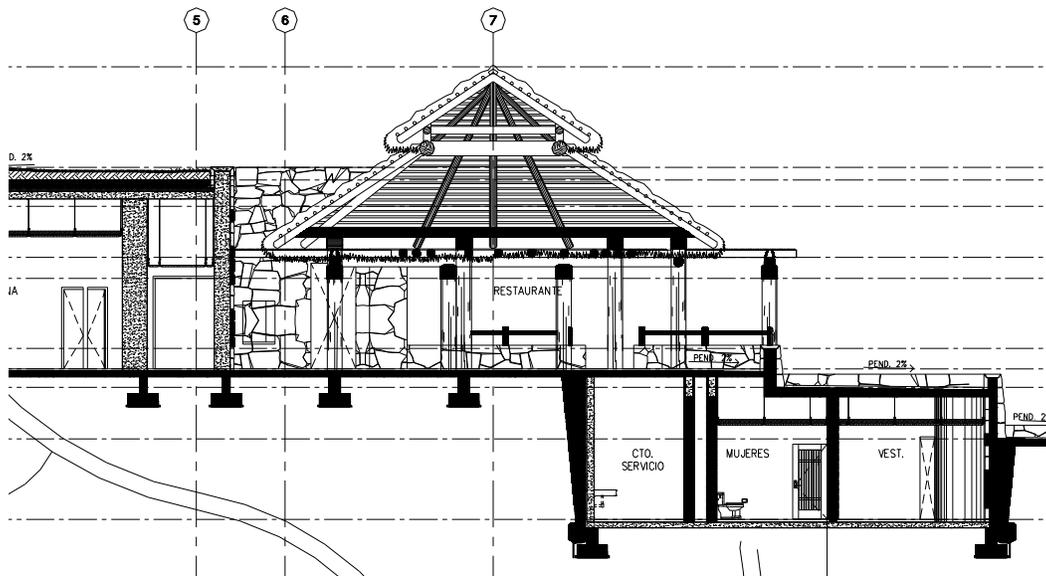


Fig. 29.- Tabla de generadores de losa.

Un corte general del All Day Dinning se presenta enseguida:



31.6. ELABORACIÓN DE SUBMITTALS.

Un Submittal es una presentación de datos, características, especificaciones, etc., que la constructora elabora para dar a conocer los diversos materiales y equipos a emplearse en la construcción de este proyecto en base a lo requerido que esta especificado en los planos, este documento se elabora con el fin de que el cliente conozca la calidad que tienen todos los elementos que estarán presentes en su proyecto y así evalué si estos cumplen con sus expectativas y características técnicas.

Estos formatos se elaboran para cada tipo de material, equipo, instrumento, accesorio, aparato, etc.

Este documento es necesario para la solicitud y aprobación de los materiales por parte de los diseñadores y clientes del proyecto este procedimiento es nuevo por que pertenece al sistema de construcción de los Estados Unidos, este elemento deja ver que valor de análisis se da a los materiales a emplear por parte de la empresa constructora a lo que ellos llaman “valor de ingeniería” y es el que se da a la hora de especificar los materiales a emplear.

El equipo o material a mostrar debe contener en su ficha las normas de calidad bajo las cuales fue fabricada, ya que algunos clientes y sobre todo extranjeros como es el caso de este proyecto busca los mejores materiales y tengan la calidad deseada para la instalación de los mismos en este proyecto.

Una vez elaborado el Submittal este pasa a revisión por parte del gerente de construcción para que este evalúe junto con los miembros del departamento de procuración de materiales si se puede conseguir el producto deseado, y dar el visto bueno al material o equipo, el Submittal se entrega a la coordinación supervisora del proyecto para que esta apruebe o rechace la propuesta del producto.

Cabe mencionar que todos los materiales o equipos a instalar deben cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto y con las normas mexicanas en la aplicación de los mismos.

IDENTIFICACIÓN DE SUBMITTAL:

- No. De Secuencia – iniciar con #1 para la primera propuesta del proyecto y continuar de manera secuencial con el resto
- Nombre y dirección del subcontratista
- Nombre y dirección de la empresa supervisora
- Establecer si es un propuesta original o re-propuesta
- Fecha de envío
- No. de plano de plano y sección de Especificación al cual aplica la propuesta
- Nombre completo del material
- Nombre de la marca o proveedor
- Numero de especificación (la opción se pone dos veces en diferentes celdas)
- Código propuesto

3.1.7 PROCEDIMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE SUBMITTAL

El proceso es el siguiente:

1. La obtención del submittal es por medio de los PLANOS, ya que cada accesorio que es cuantificado describe la marca, pieza y el modelo.
2. En seguida se busca el accesorio por medio del Internet ya que es la herramienta más rápida para saber si se encuentra en el mercado (esta etapa la realiza el departamento de PROCURACION que aparte de confirmar la vigencia del producto presenta todos los descuentos que puede adquirir en la compra).
3. Con la ayuda del internet el siguiente paso es adquirir una ficha técnica.
La lleva lo siguiente:

Descripción del material, Medidas como longitud, ancho y espesor si en su caso es un equipo que va a ser requerido en la construcción, Confirmación del modelo y marca, esta información tiene que ser lo más visible posible ya que fue requerido por la supervisora (ROCAL).

Hay casos en los que NO SE LLEGA ENCONTRAR la marca y el modelo aun teniendo la ayuda de las especificaciones, entonces es necesario realizar un RFI.

Al tener el submittal impreso con su respetiva ficha técnica, el siguiente paso a seguir es hacer un OFICIO de entrega que es proporcionado por el departamento de Control de Documentos.

En la fig. 28 se muestra un ejemplo del formato de submittal y en la Fig. 28a se encuentra uno ya llenado para el caso de una estación manual de emergencia.

CUANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTACION EN EL PROYECTO VISTA SERENA EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS.”

Transmittal of shop drawings, equipments data, material samples or manufactures's certificate of compliance.		Date: FECHA DE REALIZACIÓN	Submittal No NUMERO DE FOLIO DE SECUENCIA
TO NOMBRE Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA SUPERVISORA	FROM : NOMBRE Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA	PROJECT ELEMENT: NOMBRE DEL ÁREA DEL PROYECTO (ESTA SE OMITE POR RESTRICCIONES DE CONFIDENCIALIDAD)	CHECK ONE <input checked="" type="checkbox"/> New Transmittal <input type="checkbox"/> Resubmittal of Transmittal
SPECIFICATION SECTION : (SECCIÓN ESPECIFICADA EN LA CUAL SE APLICA LA PROPUESTA)	PROJECT TITLE: NOMBRE DEL PROYECTO	LOCATION : UBICACIÓN DEL PROYECTO	AREA : NOMBRE DEL ÁREA EN LA QUE SE ENCUENTRE EL MATERIAL

Item No.	Description of Item Submitted	Mfg of Cntr. Cat, Curve Drawing or Brochure No.	No. of Copies	Contract Reference Document		Action Code
				Specification	Drawing	
			1			
	NOMBRE DEL MATERIAL O EQUIPO A PROPONER			MARCA Y MODELO DEL PRODUCTO	NUMERO DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	NUMERO DEL DIBUJO
Remarks:		I certify that the above submitted items have been reviewed in detail and are conform and in strict conformance with the contrac drawings and specificatio otherwise stated.				CÓDIGO PROPUESTO
		Name and signature of contractor				

Section II- Approval Action

Enclosures returned (List by Item No)	Name Title and Signature of Approving Authority	Date
--	---	------

Sheet _____ of _____

Fig. 28. - Formato de Submittal

CUANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTACION EN EL PROYECTO VISTA SERENA EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS.”

Transmittal of shop drawings, equipments data, material samples or manufactures's certificate of compliance.		Date: FECHA DE REALIZACIÓN	Submittal No 16000
TO COORDINACION ROCAL S. A de C. V Carretera transpeninsular KM 12.5 Col. Bahía de Santa María, Los Cabos B. C. S	FROM : ICA Construcción Civil Carretera transpeninsular KM 12.5 Col. Bahía de Santa María, Los Cabos B. C. S	PROJECT ELEMENT: Maintenance Yard	CHECK ONE <input checked="" type="checkbox"/> New Transmittal <input type="checkbox"/> Resubmittal of Transmittal
SPECIFICATION SECTION : Materiales y Equipos Especificados en planos TDM.	PROJECT TITLE: Vista Serena project	LOCATION : Carretera transpeninsular KM 12.5 Col. Bahía de Santa María, Los Cabos B. C. S	AREA : Model Room

Item No.	Description of Item Submitted	Mfg of Cntr. Cat, Curve Drawing or Brochure No.	No. of Copies	Contract Reference Document		Action Code
				Specification	Drawing	
1	ESTACIÓN MANUAL DE EMERGENCIA	NOTIFIER MOD. NBG-12LX	1	16000	MR-IDH-01	STH-03
Remarks:		I certify that the above submitted items have been reviewed in detail and are correct and in strict conformance with the contrac drawings and specifications except as otherwise stated. _____ Name and signature of contractor				

Section II- Approval Action

Enclosures returned (List by Item No)	Name Title and Signature of Approving Authority	Date
--	---	------

Sheet _____ of _____

Fig. 28a. - Formato de Submittal llenado.

Este respaldo deberá de tener una ficha (Fig. 29) donde se indique imagen, especificación, modelo visible y todo lo señalado en el formato para mejor aclaración de la ficha del submittal.

DN-6936:A • H-211

FST-851 Series

Intelligent Thermal (Heat) Detectors with FlashScan®



Intelligent/Addressable Devices

General

Notifier FST-851 Series intelligent plug-in smoke detectors with integral communication provide features that surpass conventional detectors. Detector sensitivity can be programmed in the control panel software. Sensitivity is continuously monitored and reported to the panel. Point ID capability allows each detector's address to be set with decade address switches, providing exact detector locations for selective maintenance when chamber contamination reaches an unacceptable level. FST-851 Series thermal detectors use an innovative thermistor sensing circuit to produce 135°F/57°C fixed-temperature (FST-851) and rate-of-rise thermal detection (FST-851R) in a low-profile package. FST-851H provides fixed high-temperature detection at 190°F/88°C. These thermal detectors provide cost effective, intelligent property protection in a variety of applications. FST-851 Series detectors are compatible with all Notifier intelligent Fire Alarm Control Panels (FACPs).

FlashScan® (U.S. Patent 5,539,389) is a communication protocol developed by Notifier Engineering that greatly enhances the speed of communication between analog intelligent devices and certain NOTIFIER systems. Intelligent devices communicate in a grouped fashion. If one of the devices within the group has new information, the panel's CPU stops the group poll and concentrates on single points. The net effect is response speed greater than five times that of earlier designs.

Features

- Sleek, low-profile, stylish design.
- State-of-the-art thermistor technology for fast response.
- Rate-of-rise model (FST-851R), 15°F (8.3°C) per minute.
- Factory preset at 135°F (57°C); high-temperature model at 190°F (88°C).
- Addressable by device.
- FlashScan® (NFS-640, NFS-3030) and classic CLIP system (AFP-100, AFP-200, AFP-300, AFP-400, NFS-640, AFP1010, AM2020, NFS-3030, NFS2-3030) compatible.
- Rotary, decimal addressing (1 – 99 on current classic systems, 1 – 159 on FlashScan® systems).
- Two-wire SLC connection.
- Visible LEDs "blink" every time the unit is addressed.
- 360°-field viewing angle of the visual alarm indicators (two bi-color LEDs). LEDs blink green in Normal condition and turn on steady red in Alarm.
- Integral communications and built-in device-type identification.
- Remote test feature from the panel.
- Built-in functional test switch activated by external magnet.
- Walk test with address display (an address of 121 will blink the detector LED 12-(pause)-1).
- Low standby current.
- Listed to UL 521.
- Backward-compatible.
- Built-in tamper-resistant feature.
- Designed for direct-surface or electrical-box mounting.
- Sealed against back pressure.



FST-851 Series in B710LP base

- Plugs into separate base for ease of installation and maintenance. Separate base allows interchange of photoelectric, ionization and thermal sensors.
- SEMS screws for wiring of the separate base.
- Constructed of off-white Bayblend®, designed to commercial standards, and offers an attractive appearance.
- 94-SV plastic flammability rating.
- Remote LED output connection to optional RA400Z remote LED annunciator.
- Optional sounder, relay, and isolator bases.
- Optional recessed (RMK400) or surface (SMK400) base mounting kits.

Specifications

Size: 2.1" (5.3 cm) high x 4.1" (10.4 cm) diameter installed in B501 base, 6.1" (15.5 cm) diameter installed in B710LP base.
Shipping weight: 4.8 oz. (137 g).

Operating temperature range: FST-851 Series, FST-851R: –20°C to 38°C (–4°F to 100°F); FST-851H: –20°C to 66°C (–4°F to 150°F).

Detector spacing: UL approved for 50 ft. (15.24 m) center to center. FM approved for 25 x 25 ft. (7.62 x 7.62 m) spacing.

Relative humidity: 10% – 93% noncondensing.

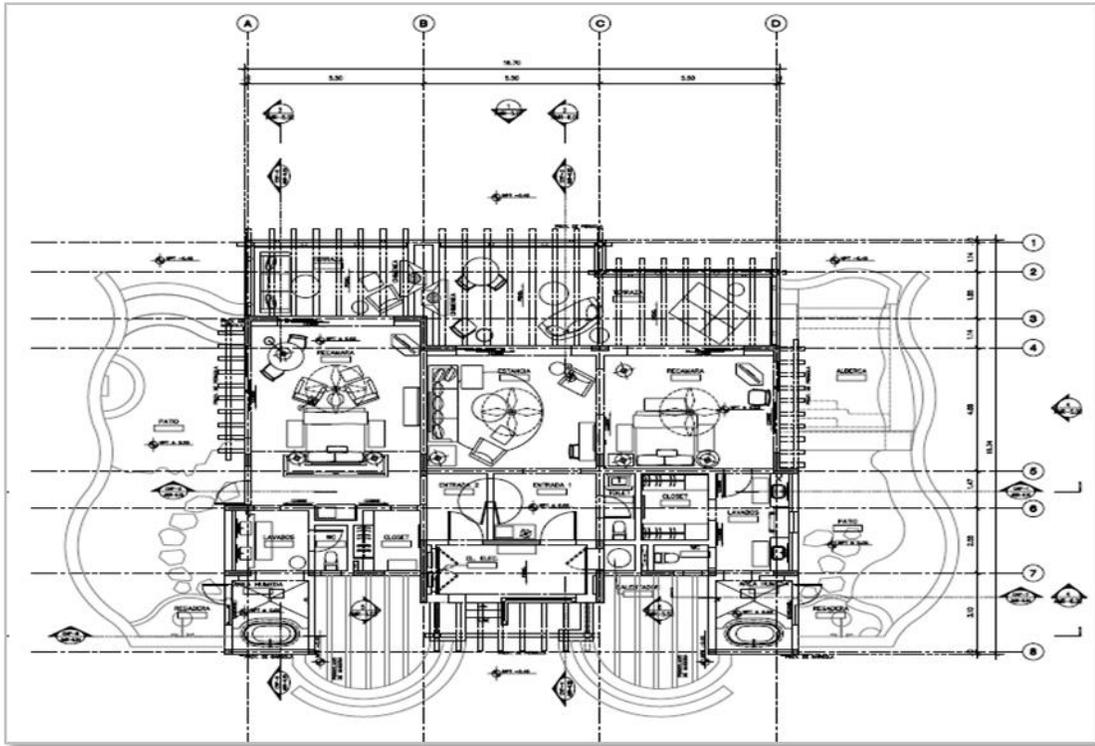
Thermal ratings: fixed-temperature setpoint 135°F (57°C), rate-of-rise detection 15°F (8.3°C) per minute, high temperature heat 190°F (88°C).

ELECTRICAL SPECIFICATIONS:
Voltage range: 15 - 32 volts DC peak.
Standby current (max. avg.): 200 µA @ 24 VDC (without communication); 300 µA @ 24 VDC (one communication every 5 seconds with LED enabled).
LED current (max.): 6.5 mA @ 24 VDC ("ON").

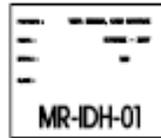
Bases available:
B710LP: 6.1" (15.5 cm) diameter.
B501: 4.1" (10.4 cm) diameter.
B501BH or B501BHT: Sounder base assembly. Includes B501 base.
B224RB Relay Base: Screw terminals: up to 14 AWG (2.0 mm²). Relay type: Form-C. Rating: 2.0 A @ 30 VDC resistive; 0.3 A @ 110 VDC inductive; 1.0 A @ 30 VDC inductive. Dimensions: 6.2" (15.748 cm) x 1.2" (3.048 cm).

DN-6936:A • 1/11/07 — Page 1 of 3

Fig.29.- Ficha técnica (respaldo del SUBMITTAL)



La obtención de datos del accesorio es por medio de la búsqueda en plano, en este caso se presentara el Model Room (Que es la casa muestra que servirá como referencia para 37 casitas, estas recibieron el nombre de casitas pero su verdadero objetivo es de cuartos de hotel pero con una modalidad de casitas tipo residencias)



En esta parte podemos apreciar que el plano se trata del Model Room
 Las siguientes letras son Instalación de Detección de Humos
 Los números son la planta y numero de plano de la instalación

(MR)
 (IDH)
 (01)

El siguiente criterio que tenemos que apreciar es el cuadro de simbología que permitirá ver cada uno de los detalles a buscar, el cuadro marca con símbolo la pieza y adelante describe la pieza con su Marca y Modelo

S I M B O L O G I A :	
	ESTACION MANUAL DE EMERGENCIA MODELO NBS-12LX MARCA NOTIFIER.
	DETECTOR DE HUMO TIPO INTELIGENTE INSTALADO EN LOSA MODELO FSP-851 MARCA NOTIFIER.
	DETECTOR DE HUMO TIPO INTELIGENTE INSTALADO EN MURO MODELO FSP-851 MARCA NOTIFIER.
	DETECTOR DE FLUJO INSTALADO CERCA DE VALVULA PARA PROTECCION CONTRA INCENDIO.
	REGISTRO TELEFONICO DE 20x20x13 CM. PARA RECIBIR TUBERIAS DE DETECCION DE HUMO MARCA ELSA.
	CEDULA DE CABLEADO Y TUBERIA.
	TUBO CONDUIT DE PVC TIPO PESADO INSTALADO EN LOSA MARCA CONDUMEX.
	TUBO CONDUIT DE PVC TIPO PESADO INSTALADO EN PISO MARCA CONDUMEX.

	Comunicación Externa	Proyecto 0802MS "PATIO DE MANTENIMIENTO" VISTA SERENA, LOS CABOS, B.C.S.
---	-------------------------	--

Los Cabos, B.C.S. a 19 de Abril de 2008

Arq. ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
Coordinación ROCAL
PRESENTE:

Nuestra Referencia: 0802MS-GC-CE-0051/08
Su Referencia: N/A

ASUNTO: ENTREGA DE RFI

Por medio de la presente hago entrega de SUBMITTALS a continuación se enlistan para tener cada uno de ellos.

NUMERO	TITULO	AREA	CÓDIGO DE RFI

ENTREGA

Arq. ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
ICA
Superintendente de Instalaciones

RECIBE

Arq. ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
ROCAL
Coordinación

C.c.p. Archivo

0802MS-GC-CE-0051/08

1 de 1

Aquí se muestra el oficio proporcionado por el departamento de control de documentos, este departamento a su vez se encarga de darnos un número consecutivo (el rojo dentro del círculo). Cada uno de los documentos hechos son enviados con referencia a la empresa supervisora (ROCAL)

Todos los archivos o documentos que son enviados a la supervisora para su apropiada revisión son acompañadas por este oficio, la base de este procedimiento es mantener un continuo orden para un sistema de calidad que es requerido por el proyecto

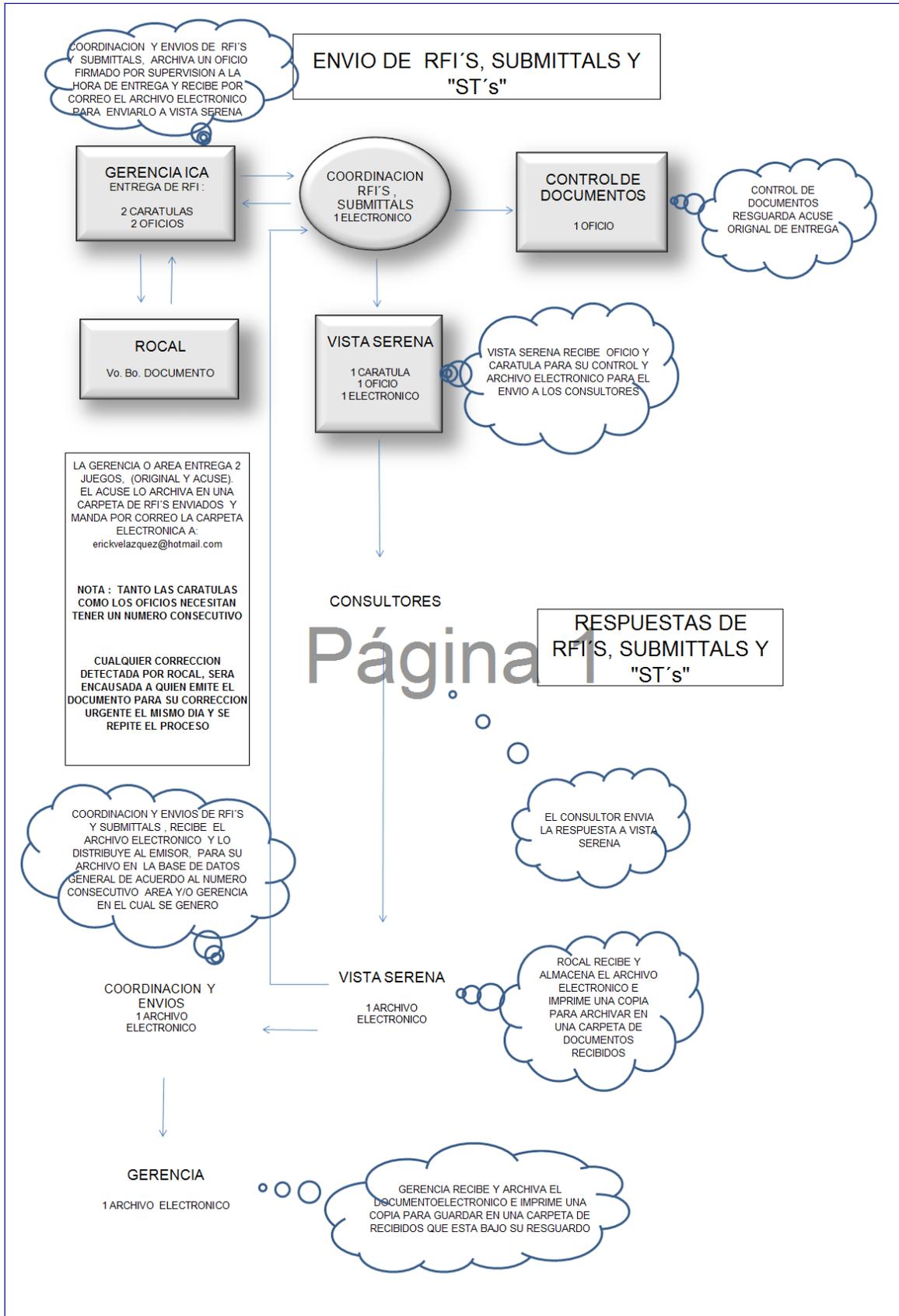
El tiempo de aprobación de este documento es desfavorable si se tarda la respuesta de aprobación, este documento necesita ser avalado por los diseñadores de los planos del proyecto siendo así el tiempo de espera de un mes aproximadamente y si este es rechazado, origina que este vuelva a ser elaborado para una segunda revisión esto claro con los cambios directos del diseñador al producto y con esto su reenvió lo cual lleva otro lapso de 15 días y si la autorización de este documento es imposible dar paso a la remisión y pedido de los materiales o equipos a emplear en las instalaciones.

Esta información es proporcionada por los distribuidores autorizados y en las páginas de internet de la misma, los catálogos completos del producto pueden ser descargados de estas páginas en la red y tomar la información necesaria para el respaldo técnico del Submittal y una vez rellenado el Submittal de acuerdo con lo especificado por los diseñadores ya puede ser enviado para su aprobación.

Una vez resuelta la aprobación de los materiales se procede a continuar ya con el presupuesto y comenzar con los arreglos para solicitar la requisición del material para su compra.

Este procedimiento es complicado ya que con este proceso se interpreta los materiales y sus características a fondo para cumplir con las especificaciones del proyecto lo que le da un valor de ingeniería ya que con este documento se avala al material para su aplicación en el proyecto. En caso de no tener las características descritas del material se tiene que elaborar otro oficio aun un poco más complejo que el descrito hasta ahora llamado RFI con lo cual damos paso al siguiente tema a tratar.

El proceso completo se muestra en la siguiente página.



CONCLUSIONES:

Para el proceso de cuantificación se requiere de saber manejar adecuadamente los programas de Autocad y Excel, ya que hay herramientas y podríamos decir trucos que existen dentro de los programas, y estas me facilitaron las rutinas que siempre se hacían, como ya se había mencionado el caso de usar macros para pegar imágenes de Autocad o buscar y reemplazar conceptos que ya habían sido cuantificados en generadores que eran similares y solo era cuestión de cambiar la cantidad de la unidad.

También se usaron pequeños programas en Autocad, que como macros de Excel son rutinas de comandos que siguiendo una serie de pasos podrían ejecutar pasos bastantes largos como uno en lo particular muy importante como es el de poner un texto en medio de una área cerrada con polilínea que podría estar indicando una sección de acabado o área de estudio, este es un lenguaje de programas para CAD llamadas rutinas Lisp, en internet abundan bastantes rutinas por lo que aprender a programarlas ya no es tan necesario.

En Excel también se planteo otra manera de generar los datos, como es el uso de agregar columnas dentro de la plantilla de Excel, donde se meten las únicas variables que cambiaran conforme a las dimensiones de un mismo concepto, por ejemplo para una zapata lo único que varia es el largo donde irían las varillas longitudinales y la longitud donde estarían las transversales, así solo se van metiendo estos valores y automáticamente arrojaría los valores de long. Total, pzas, peso total y densidad.

También se presento un problema grave después del addendum #12, empezaron a llegar las actualizaciones de planos en formato PDF con el argumento de que por seguridad del proyecto y evitar la fuga de información de los planos ya no vendría en formato DWG propio de Autocad. Para fines de cuantificación fue un gran problema porque era necesario dimensionar varios conceptos, por un principio se opto por usar los planos anteriores y volver a dibujar las actualizaciones del boletín pero cuando eran grandes actualizaciones se opto por buscar otro método.

Usando un programa llamado Aidé logramos pasar de PDF a DWG, el programa lo que hace es vectorizar el plano de PDF, logrando plasmar líneas en un archivo DWG, lo malo es que todas las capas se pierden y las letras las vuelven secciones achuradas perdiendo toda forma para la edición del plano, las polilíneas pasan a ser líneas y en algunos casos pero no apreciables pierden milimétricamente su dimensión y se pierde la escala del dibujo. Para la cuantificación se tuvieron que arreglar estos planos volviendo a dibujar algunas polilíneas, escalando los planos y volviendo a escribir las letras. También fue un problema muy fuerte para todos los que estábamos cuantificando trabajar con estos tipos de planos extraídos de los PDF, porque alentaban demasiado las máquinas por decir un ejemplo: al seleccionar un texto cada letra en vez de estar hecha de un solo objeto esta estaba formada de 10 a 20 objetos, como era necesario seleccionar todo el plano para poder escalarlo

se lograban seleccionar de hasta 10 000 objetos y esto hacia que la maquina no respondiera y se tenía que dejar por un rato trabajando.

Para la cuantificación hubiera sido mejor tener un catalogo general de todo el proyecto o de menos del área de obra civil para tener un control de todos los conceptos, saber cuánto se ha generado, cuanto nos falta y saber el porcentaje de avance de generadores, en algunos casos se sacaba con ver las áreas de los edificios cuantificados

En general durante todo el periodo que estuve dentro del proyecto tuve problemas al principio en cuanto a las condiciones y características en las que se debían entregar los generadores, yo ya tenía cierta experiencia haciendo generadores de obra pero para revisión de supervisión nos pedían muy detallados los planos, las referencias, las numeraciones de las áreas o secciones, las cantidades dibujadas deben coincidir con las del plano, los limites bien marcados de las áreas señaladas, etc. en un principio fue pesado pero a final de cuentas pienso que fue bueno porque me obligo a buscar mejores maneras de desarrollar mi trabajo, empecé a usar columnas en Excel añadiéndolas en las plantillas ya hechas de ICA y ocultándolas luego para su impresión, usar las mismas celdas de Excel sombreándolas para que representen trabes y columnas así como sus secciones de corte de las mismas y ahí mismo representando el numero de varillas que llevara cada sección según su diseño, esto hizo que aparte de agilizar bastante mi trabajo me ganara la confianza del supervisor que hacía que mis generadores los revisara primero y salieran más rápido.

También el trabajar para ICA me enseñó lo que es el trabajo en equipo, aunque éramos 8 personas la verdad es que solo 4 estábamos comprometidos con el proyecto, hubo varias ocasiones en que se presentaron las fechas de entrega de presupuesto y esto nos obligaba a permanecer más tiempo en las oficinas para cumplir con lo establecido, fueron meses muy agotadores pero se cumplió con la primera fase de cimentación de todos los edificios.

También se presento el caso de cuando supervisión no conocía todos los edificios y cuando me toco mostrarles el edificio All Day Dinning surgió la molestia por qué pensaban que ya se había generado por tener dos bares que igual contiene otro cuerpo, y también al mostrarles que la planta baja y la planta alta contenían cimentación, “si la planta baja tiene cimentación como puede tener la planta alta” bueno eso era porque la planta alta está desfasada asía un lado y solo la mitad estaba sobre la planta baja, por lo tanto la planta alta tendría su propia cimentación ,y por si fuese poco todo este edificio contenía muros curvos garigoleados como en zig-zag chapeados en piedra y la parte del fondo de la cocina se encontraba literalmente enterado por que llevara tierra y pasto en la parte de azotea ya que será parte de un nivel de un camino propio de Landscape.

Para cuantificar había casos en los que no se mostraban puertas, accesorios y esto nos hacia tener una visión más amplia de lo que teníamos que proponer, propuestas pero para que ya se quedaran porque eran fechas de entrega de presupuesto y el trámite de RFI era muy tardado y no era de meter cualquiera, por ejemplo había unos

propios de diseño en otras áreas que sus precios oscilaban por los \$ 4000 a los \$ 6000 y si era área de huéspedes el diseño tenía que ser el mejor.

Finalmente fue una experiencia bastante empírica y gratificante, trabajar en un ambiente donde conoces a personas que tienen buen gusto por su trabajo y esa motivación se contagia, en un principio fue como una lucha campal entre los 8 estudiantes de Oaxaca y yo pero al final acabamos ayudándonos y demostramos que de estudiantes solo teníamos el bolsillo, lo que me habría gustado hubiera sido estar en obra iniciando la cimentación del Hotel o también una motivación que tenía era aprender Neodata con el departamento de Precios Unitarios pero a como lo veo es como si te aislaran o te aislaras tu solo, si eres bueno generando es muy difícil que te cambien de departamento, hubo un momento en el que se necesitaban avanzar en el patio de mantenimiento y requerían más gente para supervisión pero por mi grado de estudiante no me lo permitieron. Te enseñan a trabajar bajo presión y siempre había algo que hacer, después de los 6 meses mínimos que tenía que estar estuve otros 3 mas como Auxiliar Técnico con aumento de sueldo para terminar de cerrar el presupuesto y terminar el informe, fue un proceso en algunos casos muy repetitivo de estar cuantificando cimentación por eso busque la forma de no cerrarme y logre cuantificar estructura, albañilería y acabados con todo y lo que cada uno contiene para un hotel de 5 estrellas haciendo que a lo mejor no encuentre otro proyecto que me cueste trabajo cuantificar.

BIBLIOGRAFÍA:

<http://www.arquitectuba.com.ar/rutinas-lisp-para-autocad/>

“Reglamento de construcción del D.F. y sus ntc” ed. limusa. México 2005

<http://www.montagelagunabeach.com/>

<http://www.aacei.org/>

<http://www.bamo.com/>