UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR "LA UNION DE MANCHAY" ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

ARTURO JESUS SOTELO CONDORI

Lima – Perú
2011

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO **5**

LISTA DE TABLAS **6**

LISTA DE FOTOS **7**

LISTA DE FIGURAS **8**

INTRODUCCIÓN **9**

CAPITULO I. PERFIL DEL PROYECTO **11**

1.1. ESTUDIOS PRELIMINARES 11

1.1.1. Estudio de mercado *11*

1.1.2. Topografía *15*

1.1.3. Mecánica de suelos *17*

1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO POR ESPECIALIDAD 21

1.2.1. Arquitectura *21*

1.2.2. Estructuras *25*

1.2.3. Instalaciones sanitarias *32*

1.2.4. Instalaciones eléctricas *43*

CAPITULO II. PLAN DE CALIDAD **48**

2.1. POLITICAS Y OBJETIVOS DE CALIDAD 48

2.1. DIAGRAMA ORGANIZACIONAL Y MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN 48

2.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO 51

2.3. RESPONSABILIDADES 52

2.3.1. Gerente de Proyecto: *52*

2.3.2. Jefe de Control de Calidad: *52*

2.3.3. Ingeniero de Planeamiento y Control de Proyectos: *53*

2.3.4. Jefe de Seguridad y Salud Medio Ambiente *53*

2.3.5. Responsable de Ingeniería *53*

2.4. REQUERIMIENTOS....54
2.4.1. General....54
2.4.2. Auditorias....54
2.4.3. Control de Documentos....54
2.4.4. Control de Cambio de Diseño....54
2.4.5. Programa de Control de Calidad del Contratista....54
2.4.6. Control de Procesos Especiales....55
2.4.7. Inspecciones en Terreno....55
2.4.8. Control de los equipos de Inspección, Medición y Ensayo....55
2.4.9. Registros de Control de Calidad de Construcción en Terreno....55
2.4.10. Registros del Contratista....56
2.4.11. Control de No Conformidades....56
2.5. SISTEMA DE CALIDAD:....57
2.5.1. Documentación....57
2.5.2. Procedimientos:....58
2.5.3. Planificación:....59
2.5.4. Control de documentos y de datos:....59
2.5.5. Compras....60
2.5.6. Control de procesos:....62
2.5.7. Inspección y ensayo:....63
2.5.8. Control de los equipos de inspección, medición y ensayo:....64
2.5.9. Estado de inspección y ensayo:....67
2.5.10. Control de los productos No conformes:....67
2.5.11. Acciones correctivas y preventivas:....68
2.5.12. Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega:...69
2.5.13. Control de los registros de la Calidad:....71
2.5.14. Auditorías Internas de la Calidad:....72
2.5.15. Capacitación:....72

2.5.16. Técnicas estadísticas: *72*

2.6. INSPECCIONES Y ENSAYOS GENERALES 73

2.7. CONTROL DE CALIDAD POR ESPECIALIDAD 75

2.7.1. Control de la calidad de los materiales *75*

2.7.2. Control y pruebas *76*

2.7.3. Estructuras *76*

2.7.4. Especialidad instalaciones sanitarias *80*

2.7.5. ESPECIALIDAD INSTALACIONES ELECTRICAS *85*

CAPITULO III. SISTEMA DE CONTROL DE ENTREGABLES Y MATRIZ DE CALIDAD 88

3.1. DEFINICIÓN DE LOS ENTREGABLES POR ESPECIALIDAD 88

3.2. LISTADO DE ENTREGABLES 91

3.3. DEFINICION DE PRUEBAS Y PUNTOS DE INSPECCION 92

3.4. GENERACION DE LA MATRIZ DE CALIDAD: 93

CAPITULO IV. PRUEBAS Y/O PUNTOS DE INSPECCION 94

4.1. PROTOCOLOS DE CONTROL: 96

4.2. RESPONSABILIDADES EN LOS PROTOCOLOS: 96

CAPITULO V. SISTEMA DE CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE MEDICIÓN 97

5.1. LISTADO DE MATERIALES 97

5.2. LISTADO DE INSTRUMENTOS Y/O EQUIPOS DE MEDICIÓN 98

CONCLUSIONES 100

RECOMENDACIONES 101

BIBLIOGRAFÍA 102

ANEXOS 103

ANEXO 1. FOTOS DEL TERRENO 103

ANEXO 2. PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL TERRENO 104

ANEXO 3. MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL PERÚ 105

ANEXO 4. MATRIZ DE CALIDAD.....106
ANEXO 5. PROTOCOLOS.....107
ANEXO 6. PLANOS.....108

RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto Inmobiliario "La Unión de Manchay" se encuentra ubicado en la Localidad de Manchay, Distrito de Pachacámac, Provincia de Lima. El terreno elegido donde se edificará el proyecto se encuentra ubicado en el Centro Poblado "La Unión", en el cruce de las avenidas La Unión y Los Cóndores.

El terreno cubre un área de 9,494.14 m^2 y su perímetro es de 390.33 m, sin embargo, el proyecto abarcará un área de 7,277.00 m^2 y un perímetro de 347.00 m, correspondiendo un área verde de 1827 m^2.

El proyecto inmobiliario es un conjunto residencial conformado por 8 bloques de edificios de 4 pisos cada uno. En cada bloque se distribuyen 4 departamentos por piso, haciendo un total de 128 departamentos familiares. El área de cada departamento es de aproximadamente 87 m^2.

El presente trabajo desarrolla el sistema de control de calidad a usarse con la finalidad de garantizar la correcta ejecución de los trabajos y la adecuada entrega del proyecto. Con la finalidad de garantizar la calidad del proyecto se establece el control de calidad del producto terminado (control de la calidad) y el de los procesos (aseguramiento de la calidad).

Se debe resaltar la utilización de las recomendaciones del PMI para la gestión de proyectos dentro del desarrollo del presente informe.

LISTA DE TABLAS

Tabla Nº 1. Distribución de Niveles Socioeconómicos por Zonas 2009 - HORIZONTALES 13
Tabla Nº 2. Distribución de Niveles Socioeconómicos por Zonas 2009 – VERTICALES 13
Tabla Nº 3 Cuadro de calicatas realizadas en el proyecto 17
Tabla Nº 4 Cuadro de Clasificación del suelo según las calicatas ejecutadas 19
Tabla Nº 5. Cuadro resumen de presencia de sales y sulfatos solubles del suelo del terreno. 19
Tabla Nº 6. Requisitos para concreto expuesto a soluciones de sulfatos 20
Tabla Nº 7. Cuadro de Parámetros Urbanísticos 22
Tabla Nº 8. Revisión de desplazamientos laterales 32
Tabla Nº 9. Resumen de abastecimiento de agua para cada cisterna 37
Tabla Nº 10. Resumen de agua caliente en Dpto. B – 402 desde el Pto 11 Hasta la llegada de la terma 39
Tabla Nº 11. Resumen de agua en Dpto. B – 402 desde la terma hasta la llegada de al punto más desfavorable. 39
Tabla Nº 12. Unidades de descarga y diámetro de montante M-1 40
Tabla Nº 13. Unidades de descarga y diámetro de montante M-2 40
Tabla Nº 14. Unidades de descarga y diámetro de montantes 41
Tabla Nº 15. Unidades de descarga que llegan a la caja 41
Tabla Nº 16. Resumen de cajas de registro y diámetro de colectores 42
Tabla Nº 17. Tubería de ventilación para la montante M-1 42
Tabla Nº 18. Diámetros de tuberías de ventilación principales 43
Tabla Nº 19. Diámetros de tuberías de ventilación principales 43

LISTA DE FOTOS

Foto Nº 1. Vista del terreno desde la intersección de las avenidas Los Cóndores (izquierda) y La Unión (derecha). 11
Foto Nº 2. Vista de la Av. La Unión (hacia la izquierda se encuentra el terreno) 12
Foto Nº 3. Vista de la Av. Cóndores a dos cuadras del terreno 12
Foto Nº 4. Ubicación de principales estructuras existentes para el levantamiento topográfico. 16
Foto Nº 5. Excavación de la calicata C-1. 18
Foto Nº 6. Excavación de la calicata C-2. 18
Foto Nº 7. Excavación de la calicata C-3. 18
Foto Nº 8. Vista del terreno desde la intersección de las avenidas Los Cóndores (frontal) y La Unión (derecha). 103
Foto Nº 9. Vista de la avenida Los Cóndores (a la derecha se encuentra el terreno) 103

LISTA DE FIGURAS

Figura Nº 1. Modelamiento del Conjunto Residencial en el software ETABS 28
Figura Nº 2. 1° y 2° Modos de vibración. 29
Figura Nº 3. 3° y 4° Modos de vibración. 29
Figura Nº 4. 5° y 6° Modos de vibración. 29
Figura Nº 5. 7° y 8° Modos de vibración. 30
Figura Nº 6. 9° y 10° Modos de vibración. 30
Figura Nº 7. 11° y 12° Modos de vibración. 30
Figura Nº 8. Revisión de máxima distorsión en el eje X. 31
Figura Nº 9. Revisión de máxima distorsión en el eje Y. 31
Figura Nº 10. Resumen de abastecimiento de agua para cada cisterna. 36
Figura Nº 11. Parámetros Urbanísticos Centro Poblado "La Unión" – Manchay 104
Figura Nº 12. Mapa de zonificación sísmica del Perú 105

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene la finalidad de establecer las pautas para la gestión, control y aseguramiento de la calidad del proyecto.

Es importante no solamente la revisión del producto entregado sino también cada uno de los componentes que lo conforman así como los procesos para su adecuada ejecución en el que debe incluirse los materiales, equipos de medición y procesos de ejecución.

Un punto importante en la ejecución del proyecto es la gestión del mismo que debe estar incluida en el EDT (Estructura de descomposición del trabajo) del proyecto.

Este informe pretende dar las pautas para el desarrollo del plan de calidad del proyecto incluyendo todas las herramientas a usarse en el mismo.

En cada uno de los capítulos incluiremos el marco teórico específico para el desarrollo de cada uno de ellos y ejemplos de llenado de los formatos utilizados en la gestión de la calidad.

En el capítulo 1 se presenta un resumen del proyecto integral en sus especialidades: Estudios Preliminares (Estudio de mercado, topografía, estudio de suelos), Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Eléctricas así como también como el presupuesto del presente proyecto.

En el capítulo 2 se desarrolla el plan de calidad en el que se detalla el sistema de gestión de calidad que se usara como base del presente proyecto.

En el capítulo 3 se definen los entregables y establece el control a realizarse por medio de la matriz de calidad.

En el capítulo 4 se detallan las inspecciones y pruebas a realizarse y los protocolos a usarse para garantizar cada una de ellas.

En el capítulo 5 se detallan los materiales y equipos de medición a utilizarse así como el sistema de control a usarse.

En lo referente a conclusiones y recomendaciones, se indican los objetivos programados del presente informe de suficiencia, así como también las sugerencias del caso.

La bibliografía contempla el material de estudio empleado para la realización de los diferentes capítulo del informe.

En los anexos se adjuntaran los formatos a usarse en la gestión de la calidad y los planos del proyecto.

CAPITULO I. PERFIL DEL PROYECTO

1.1. ESTUDIOS PRELIMINARES

1.1.1. *Estudio de mercado*

Para la realización de este proyecto inmobiliario de vivienda se cuenta con un terreno en el Centro Poblado "La Unión", perteneciente a la localidad de Manchay, Distrito de Pachacámac, en la intersección de las avenidas Los Cóndores y La Unión. (Foto Nº N° 1, Foto Nº N° 2 y Foto Nº N° 3).

El terreno es de forma prácticamente rectangular, de 103.25 m y 102.32 m en los lados de mayor longitud por 92.49 m y 92.38 m en los lados de menor longitud, respectivamente. El área total de este terreno es de 9,494.14 m^2.

El área de influencia del proyecto son los distritos de Pachacámac y Lurín principalmente.

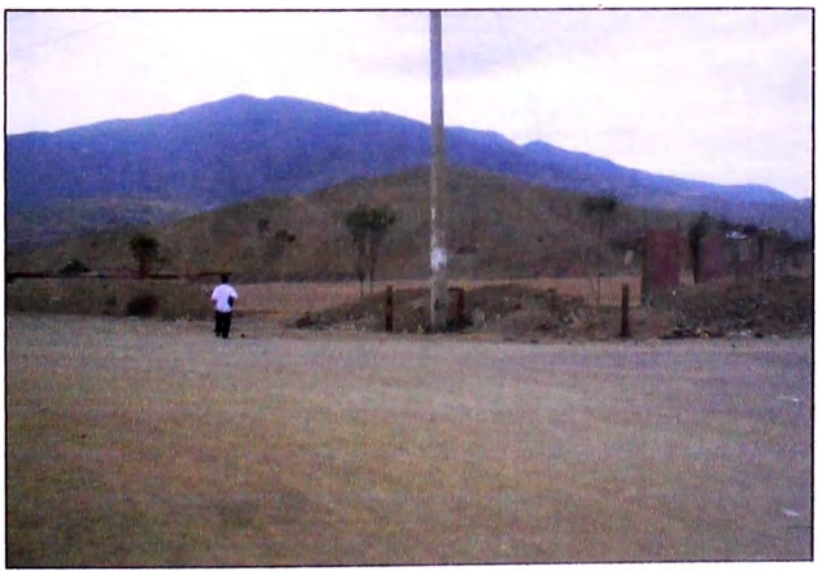


Foto Nº 1. Vista del terreno desde la intersección de las avenidas Los Cóndores (izquierda) y La Unión (derecha).

Foto Nº 2. Vista de la Av. La Unión (hacia la izquierda se encuentra el terreno)

Foto Nº 3. Vista de la Av. Cóndores a dos cuadras del terreno

Según los estudios de APEIM respecto a los niveles socioeconómicos en Lima Metropolitana, la localidad de Manchay, perteneciente al Distrito de Pachacámac, se encuentra clasificada dentro de la Zona 9 (distritos de Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín y Pachacámac). En esta zona, la mayor cantidad de población pertenece al segmento D con 44.6%, seguidos de los segmentos C y E con 26.8% y 25.1% respectivamente. (Ver Tabla Nº 1 y 2).

Tabla Nº 1. Distribución de Niveles Socioeconómicos por Zonas 2009 - HORIZONTALES

(%) HORIZONTALES		NIVEL SOCIOECONÓMICO				
		A	B	C	D	E
ZONA 1	Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabayllo	0,2	6,6	31,1	35,4	26,8
ZONA 2	Independencia, Los Olivos, San Martin de Porres	0,8	16,4	40,8	29,5	12,5
ZONA 3	San Juan de Lurigancho	0,6	6,4	30,4	38,7	24,0
ZONA 4	Cercado, Rímac, Breña, La Victoria	2,0	17,6	43,6	29,3	7,5
ZONA 5	Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino	1,5	12,8	30,7	33,5	21,5
ZONA 6	Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel	18,6	51,4	24,9	4,0	1,1
ZONA 7	Miraflores, San Borja, Surco, La Molina	35,2	42,3	15,8	4,7	2,0
ZONA 8	Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores	3,0	14,7	32,0	32,7	17,7
ZONA 9	Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, **Pachacámac**	0,3	3,1	26,8	44,6	25,1
ZONA 10	Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua	2,9	13,9	40,9	35,6	6,7
TOTAL		**5,5**	**16,5**	**31,8**	**30,1**	**16,1**

(Fuente: APEIM)

Tabla Nº 2. Distribución de Niveles Socioeconómicos por Zonas 2009 – VERTICALES

(%) VERTICALES		NIVEL SOCIOECONÓMICO					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ZONA 1	Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabayllo	0,6	5,7	14,0	16,8	23,8	**14,3**
ZONA 2	Independencia, Los Olivos, San Martin de Porres	1,8	11,4	14,7	11,2	8,9	**11,4**
ZONA 3	San Juan de Lurigancho	1,2	4,5	11,1	14,9	17,3	**11,6**
ZONA 4	Cercado, Rímac, Breña, La Victoria	3,5	10,6	13,6	9,7	4,6	**9,9**
ZONA 5	Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino	3,5	9,8	12,2	14,1	16,9	**12,7**
ZONA 6	Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel	19,3	17,9	4,5	0,8	0,4	**5,7**
ZONA 7	Miraflores, San Borja, Surco, La Molina	61,4	24,8	4,8	1,5	1,2	**9,7**
ZONA 8	Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores	4,7	7,7	8,7	9,4	9,5	**8,6**
ZONA 9	Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, **Pachacámac**	0,6	1,8	7,8	13,8	14,5	**9,3**
ZONA 10	Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua	3,5	5,7	8,7	8,0	2,8	**6,7**

(Fuente: APEIM)

La razón principal para elaborar este estudio es que sirva de apoyo para la toma de decisiones y así determinar si las condiciones del mercado inmobiliario no son obstáculo para llevar a cabo el proyecto en el terreno ubicado en Manchay, Distrito de Pachacámac.

El déficit habitacional en el Perú constituye un problema permanente en la agenda del gobierno central. En este contexto, la situación de la vivienda en Lima Metropolitana es particularmente importante, ya que el 25% de la

población peruana vive en la capital y la demanda insatisfecha de vivienda continúa siendo alta.

De los estudios oficiales realizados por CAPECO y otras instituciones reconocidas se extrae que la oferta de departamentos continúa siendo la que ofrece mayores oportunidades de inversión dentro del mercado inmobiliario. Lamentablemente, no hay información específica de Pachacámac, pues en este distrito la oferta de departamentos es prácticamente nula.

En el Centro Poblado "La Unión" se encuentra mayormente lotes de terreno formales con viviendas a medio construir, hechas de material noble, de uno a tres pisos. Se considera que realmente existe necesidad de vivienda en la zona que eleve la calidad de vida de sus habitantes.

De acuerdo a los estudios de APEIM, en la Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacámac) los niveles socioeconómicos C y D representan un 26.8% y 44.6% de su población, respectivamente (Ver Tabla Nº 1 y 2). Por lo tanto, nuestro mercado objetivo serán los segmentos C y D. Principalmente familias jóvenes de entre 4 a 5 personas.

Según la información recopilada en este Estudio de Mercado y una inspección preliminar del paisaje y terreno, se concluye elaborar un proyecto inmobiliario del tipo condominio residencial formado por varias torres de departamentos de 4 pisos de altura. El mayor precio de venta de los departamentos para el proyecto se puede ubicar preliminarmente entre US$ 40 mil y US$ 50 mil si es destinado exclusivamente al segmento C y D.

Planteando un escenario optimista, la pre venta puede ser la mejor propuesta de comercialización de los departamentos en base a los recursos y al tipo de proyecto que se desarrollará. De esta manera, no se invierte el 100% de los recursos del proyecto y se pueden generar ingresos. Esto se desarrollará con más detalle en el Capítulo de Evaluación Económica.

El Centro Poblado "La Unión" se encuentra ubicado en la localidad de Manchay, distrito de Pachacámac, provincia y departamento de Lima.

Manchay es un sector donde se establecen viviendas unifamiliares de material noble a medio construir de uno a tres a pisos pertenecientes a familias de sectores C y D. En ese sentido, el estudio permitirá mejorar la calidad de vida de los pobladores, mediante la entrega de módulos de vivienda completos según los recursos que dispongan a través de planes de crédito a largo plazo, satisfaciendo de esta manera sus necesidades básicas de vivienda, mejorando también el entorno urbano.

El proyecto por su ubicación e inspección del lugar se ha conceptualizado y desarrollado como un conjunto residencial multifamiliar de vivienda denominado "La Unión de Manchay".

El terreno posee una topografía con poca pendiente. El suelo está conformado en su gran parte por arenas con presencia mínima de gravas.
El proyecto consta de cuatro bloques, edificios de cuatro niveles cada uno, con su azotea. La estructuración responde a un sistema dual de pórticos de concreto armado y muros de corte. En cada nivel, el bloque presenta ocho departamentos de aproximadamente 87 m^2 cada uno.

El departamento se desarrolló considerando una familia conformada por cinco personas, el cual está constituido por una sala-comedor, una cocina, un dormitorio principal con baño propio, dos dormitorios secundarios, un ambiente para lavandería y un baño común o de visita.

1.1.2. *Topografía*

Los trabajos de campo realizados están referidos al levantamiento topográfico; planimétrico y altimétrico. Como se puede ver en la Foto Nº 4, para este levantamiento se empleó información anterior existente como referencia.

Foto Nº 4. Ubicación de principales estructuras existentes para el levantamiento topográfico.

Levantamiento Topográfico:

i. Levantamiento Planimétrico

Se ha levantado la información del terreno existente, edificaciones existentes (muros, viviendas), campo deportivo existente, ambientes existentes, buzones existentes y postes de luz y postes de comunicaciones. La ubicación del área de trabajo se encuentra referenciada en coordenadas UTM georeferenciados por DATUM WGS 84 (GPS Navegador), obteniéndose el plano perimétrico y el plano de ubicación.

ii. Levantamiento Altimétrico

Los planos de curvas de nivel están graficados en escala 1/500, indicándose curvas mayores cada 1.00 m y las curvas menores cada 0.20 m, a detalle de la zona del proyecto a realizar, las cuales se encuentran referenciadas de la Red Geodésica Graficada. Así también se elaborarán el perfil longitudinal y las secciones de eje del terreno.

La nivelación se ha efectuado haciendo uso de una nivelación radial según las estaciones de apoyo definidas.

Los ejes de vías y las secciones de vía existente, han sido tomados en base al ingreso al área del proyecto a realizar por todo su perímetro, detallándose en el plano de planta en escala indicada; e igualmente se

procesó la nivelación de todo el perímetro del área del proyecto, con un estacado de cada 10 metros y seccionamiento de eje de terreno cada 10 metros.

Procesamiento de datos:

La información topográfica fue procesada en gabinete:

- Se obtuvo la data de la Estación Total.
- Los datos fueron importados y trabajados en el software Autocad Civil 3D®.
- Los planos obtenidos se muestran en los anexos. Entre ellos:
  - Plano de Ubicación,
  - Plano de Levantamiento Topográfico.
  - Perfiles del Terreno.

1.1.3. *Mecánica de suelos*

El terreno en estudio, se encuentra ubicado según la norma técnica de edificación E-030, en la Zona 3, de alta Sismicidad. A pesar de ello, en sus características estructurales no se identifican rasgos sobre fenómenos de tectonismo que hayan influido en la estructura geológica de la zona.

Para el proyecto se realizaron cuatro calicatas, de las cuales se tomaron muestras representativas de cada estrato, para sus respectivos análisis.

Tabla Nº 3 Cuadro de calicatas realizadas en el proyecto

CALICATA Nº	PROFUNDIDAD EXCAVADA	NIVEL FREÁTICO
C – 1	3.00 m	No se detectó
C – 2	3.00 m	No se detectó
C – 3	3.00 m	No se detectó

Fuente: Estudio de suelos del proyecto

Foto Nº 5. Excavación de la calicata C-1.

Foto Nº 6. Excavación de la calicata C-2.

Foto Nº 7. Excavación de la calicata C-3.

Clasificación del suelo:

Según el análisis granulométrico se obtuvo una clasificación SP (Arena pobremente graduado), no se encontró sulfatos que pudieran dañar la estructura, además se concluyo que la capacidad portante del suelo es de 1.10 Kg/cm^2, con un asentamiento total de 0.76 cm y un asentamiento diferencial de 0.55 cm.

Tabla Nº 4 Cuadro de Clasificación del suelo según las calicatas ejecutadas

CALICATA N°	C-1	C-2	C-3	C-4
Prof. (m)	0.00 – 3.00	0.00 – 3.00	0.00 – 3.00	0.00 – 3.00
Retenido Nº 4 (%)	8.20	0.90	1.70	13.10
Pasa Nº 200 (%)	24.90	19.40	12.10	2.90
L.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
I.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
SUCS	**SM**	**SM**	**SM**	**SP**

Fuente: Estudio de suelos del proyecto

Según el Concrete Manual y las Normas Técnicas de Edificación Peruanas, cuando el contenido de sales y sulfatos es menor que 1000 p.p.m. el ataque de los sulfatos del suelo al concreto es despreciable, cuando está comprendido entre 1000 y 2000 p.p.m. es positivo, y cuando dicho contenido es mayor que 2000 p.p.m el ataque es considerable.

Los resultados obtenidos del análisis químico efectuado con tres muestras representativas del subsuelo muestran los siguientes valores:

Tabla Nº 5. Cuadro resumen de presencia de sales y sulfatos solubles del suelo del terreno.

Calicata N°	Profundidad (m)	Sales (ppm)	Sulfatos (ppm)
C-1	0.00 – 3.00	425	No presenta
C-2	0.00 – 3.00	575	No presenta
C-3	0.00 – 3.00	400	No presenta

(Fuente: Estudio de suelos del proyecto)

Como se puede apreciar, estos valores se encuentran por debajo de los límites máximos tolerables de agresividad al concreto: Insignificante (Véase Tabla Nº 6). En ese sentido, se optará por el empleo del Cemento Portland Tipo I, en la preparación del concreto para los cimientos.

Tabla Nº 6. Requisitos para concreto expuesto a soluciones de sulfatos

Exposición a sulfatos	**Sulfato soluble en agua (SO4) presente en el suelo, (porcentaje en peso)**	**Sulfato (SO4) en el agua, (ppm)**	**Tipo de Cemento**	**Relación máxima agua - material cementante (en peso) para concretos de peso normal***	***f'c* mínimo (MPa) para concretos de peso normal y ligero***
Insignificante	0,0 ≤ SO4 < 0,1	0 ≤ SO4< 150	—	—	—
Moderada**	0,1 ≤ SO4 < 0,2	150 ≤ SO4 < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0,50	28
Severa	0,2 ≤ SO4 < 2,0	1500 ≤ SO4 < 10000	V	0,45	31
Muy severa	2,0 < SO4	10000 < SO4	Tipo V más puzolana***	0,45	31

* Cuando se utilicen las Tablas Nº 4.2 y 4.4 de la Norma E-060 simultáneamente, se debe utilizar la menor relación máxima agua-material cementante aplicable y el mayor *f'c* mínimo.
** Se considera el caso del agua de mar como exposición moderada.
*** Puzolana que se ha comprobado por medio de ensayos, o por experiencia, que mejora la resistencia a sulfatos cuando se usa en concretos que contienen cemento tipo V.
(Fuente: Tabla Nº 4.4, Norma E-060 Concreto Armado)

1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO POR ESPECIALIDAD

1.2.1. *Arquitectura*

El terreno es prácticamente rectangular, de 103.25 m y 102.32 m en los lados de mayor longitud por 92.49 m y 92.38 m en los lados de menor longitud, respectivamente. El área total es de 9,494.14 m^2.

El proyecto se encuentra ubicado en el Centro Poblado "La Unión", perteneciente a la localidad de Manchay, Distrito de Pachacámac, Lima. (Ver Lámina UL-01: Plano de Ubicación y Localización en el Anexo)

Las características generales del proyecto son las siguientes:

Área del Terreno a Utilizarse	:	7,277.00 m^2
Área a Construirse	:	2,982.00 m^2
Distribución	:	128 departamentos de 3 dormitorios 8 bloques de 4 pisos cada uno 16 departamentos por edificio
Área por departamento	:	87.00 m^2 aprox. cada uno
N° de estacionamientos	:	70
Infraestructura Adicional	:	casetas de vigilancia; cuarto de basura; sub-estación eléctrica; banco de medidores de energía eléctrica; patio de juegos para niños
Abastecimiento de agua	:	Sistema indirecto a presión constante

A continuación se presenta el Cuadro de Parámetros Urbanísticos de la Municipalidad de Pachacámac, del cual se toma las consideraciones para las características arquitectónicas.

Tabla Nº 7. Cuadro de Parámetros Urbanísticos

Ubicación del Inmueble	Mz. G - **LA UNIÓN Ltda.**
Área del Terreno	..... m^2
Uso del Terreno	URBANO
INFORMACIÓN TÉCNICA	
Área Territorial	**PACHACÁMAC**
Área de Tratamiento	I
Zonificación	RDM - Residencial de Densidad Media
Uso Predominante	**Residencial** (Unifam. / Multifam. / **Conj. Residencial)**
Usos Compatibles	Comercio como uso complementario
Coeficiente de Edificación	
Densidad Neta	330 Hab. / ha (Unifamiliar) 830 Hab. / ha (Multifamiliar) **1,000 Hab. / ha** (Conjunto Residencial)
Área de Lote Normativo	90.00 m^2 (Unifamiliar) 120.00 / 150.00 m^2 (Multifamiliar) **800.00 m^2** (Conjunto Residencial)
Frente de Lote Mínimo	6 ml (Unifamiliar) 6 ml / 8 ml (Multifamiliar) **20 ml** (Conjunto Residencial)
Área Libre Mínima	30% (Unifamiliar) 30% / 35% (Multifamiliar) **50%** (Conjunto Residencial)
Altura Máxima	3 pisos (Unifamiliar) 3-4 pisos / 4-5 pisos (Multifamiliar) **6 pisos** (Conjunto Residencial)
Estacionamientos	01 estac. (Unif.) / **01 estac. x c / 02 viviendas** (Multif. / Conj. Resid.)
Retiros	Frontal: Calles 3.00 ml Avenidas **5.00 ml**
Alineamiento de Fachada	Debe respetar el alineamiento existente

(Fuente: Parámetros urbanísticos emitido por la municipalidad)

El diseño del conjunto residencial se ha realizado en base a la morfología del terreno, lo que ha determinado la distribución de los elementos arquitectónicos. Para ello, se ha hecho uso de las normas de Arquitectura A 010 y A 020 del Reglamento Nacional de Edificaciones, además de los parámetros urbanísticos del terreno donde se ubica el proyecto.

El proyecto consta de ocho bloques o edificios de cuatro pisos cada uno, agrupados de cuatro en cuatro, dando como resultado que cada edificio tenga dos frentes de fachada. El primer grupo de edificios se encuentra hacia la intersección de la Av. Los Cóndores y la Av. La Unión, mientras que el segundo grupo de edificios se encuentra hacia la intersección de la Av. Los Cóndores y la Calle Gaviotas.

Cada edificio consta de 4 departamentos por piso. Es decir, por bloque o edificio se tienen 16 departamentos.

En el primer grupo de edificios las fachadas principales de dos de ellos dan vista hacia la Av. Los Cóndores y los otros dos hacia la zona de estacionamientos. Los frentes laterales dan hacia la Av. La Unión y hacia la alameda central del condominio.

En el segundo grupo de edificios las fachadas principales de dos de ellos también dan vista hacia la Av. Los Cóndores y los otros dos hacia la zona de estacionamientos. Los frentes laterales dan hacia la Calle Gaviotas y hacia la alameda central del condominio.

De la Tabla Nº 7, Cuadro de Parámetros Urbanísticos se tiene lo siguiente:

- Retiros:

La edificación cuenta con retiro frontal en la Av. Los Cóndores de 6.60 m por efectos de parámetros urbanísticos y ubicación de caseta de vigilancia, subestación eléctrica, bancos de medidores de energía eléctrica y jardines.

- Volumetría:

Por los requerimientos del programa del proyecto y a efectos de cumplir con la reglamentación y el entorno urbano, se ha propuesto cuatro pisos de vivienda por edificio.

- Accesos y Circulaciones:

El ingreso principal se desarrolla en el frente del terreno que da hacia la Av. Los Cóndores, conduciendo a través de una alameda central hacia el resto de edificios del condominio.
El ingreso vehicular se ha planteado por la Av. La Unión que lleva hacia una zona principal de estacionamientos. Desde aquí también se cuenta con accesos peatonales y camino hacia la alameda central para llegar a los edificios.
Cada edificio cuenta con un acceso ubicado en el frente principal, el cual a través de escaleras conectan los diferentes niveles hacia los halles de recepción y departamentos por piso, 16 en total por edificio.

El concepto del departamento se ha diseñado para satisfacer la demanda de vivienda de familias de los sectores socioeconómicos C y D, conformada por cinco integrantes: papá, mamá y tres hijos.

Cada departamento cuenta con los siguientes ambientes:

- Sala-Comedor, amplia para fines sociales.
- Cocina, que se ubica cerca de la puerta principal y comedor.
- Lavandería, que se ubica después de la cocina.
- Dormitorios, dos con un baño común (baño de visita) y el principal con baño propio.
- Terrazas interiores, solamente para algunos departamentos del primer piso.

Los acabados en los departamentos serán los siguientes:

- Piso flotante laminado en sala, comedor y dormitorios.
- Cerámico nacional en cocina, baños y lavandería.
- Cielos rasos tarrajeados y pintados, con bruñas en los encuentros con vigas, placas o muros.
- Muros tarrajeados y pintados.

- Puertas contraplacadas de madera.
- Ventanas de aluminio y vidrios de 6 mm de espesor.

Los acabados en los Áreas Comunes:

- Piso de cemento pulido en halls.
- Escaleras de cemento-arena frotachado con bruñas antideslizantes.

1.2.2. *Estructuras*

El proyecto estructural se basa, en un sistema dual de pórticos de concreto armado y muros de corte; tal como fueron planteados en el proyecto arquitectónico, se diseñará para soportar cargas gravitacionales y sísmicas. Los techos consisten, en losas aligeradas de 20 cm de espesor armada en un sentido y losas macizas de concreto armado.

Para el análisis y diseño estructural se ha considerado un sistema dual de pórticos y muros de corte.

Los diferentes elementos estructurales se han diseñado, considerando el Método a la rotura, realizando las combinaciones de Carga Muerta, Carga Viva y Cargas de sismo, de acuerdo a las estipulaciones dadas en las normas E.020 Cargas, E.030 Diseño Sismorresistente, E.060 Concreto Armado y E.070 Albañilería del Reglamento Nacional de Edificaciones. El análisis sísmico contempla la presencia de muros de corte tales como placas y muros de albañilería así como el tipo y uso del suelo, para la estimación de la fuerza cortante total en la base de la edificación.

1.2.2.1. Parámetros de diseño

Cemento:

En general para todas las estructuras	Cemento Portland tipo I

Resistencia del Concreto:

Solado	f'c = 80 Kg/cm^2
Falsa Zapata	f'c = 80 Kg/cm^2
Cimientos corridos de muros de albañilería	f'c = 100 Kg/cm^2

Zapatas y vigas de cimentación	f'c = 210 Kg/cm^2
Sobrecimientos armados de muros de albañilería	f'c = 175 Kg/cm^2
Cisterna	f'c = 210 Kg/cm^2
Falso Piso	f'c = 140 Kg/cm^2
Vigas, losas aligeradas y losas macizas	f'c = 210 Kg/cm^2
Columnas, placas y muros de contención	f'c = 210 Kg/cm^2
Vigas y columnetas en tabiques	f'c = 175 Kg/cm^2

Acero de refuerzo:

Barras corrugadas ASTM A-615 (Grado 60) fy = 4200 Kg/cm^2

Albañilería:

Muros portantes ladrillo K.K. (hecho a máquina).

Ladrillos Tipo IV de dimensiones 9 x 13 x 24 cm

Resistencia a la compresión f ' b= 130 kg/cm^2

Resistencia a la compresión f ' m= 45 kg/cm^2

Muros no portantes ladrillo pandereta.

Mortero - 1:4 (f'c=100 kg/cm2)

En general las columnas se llenarán dentadas con los muros y se amarrarán con alambre # 8 @ 3 hiladas. Ver detalle A en lámina E-01 de los planos de Estructuras.

Cargas:

Piso Terminado	100 Kg/m^2
Losa Aligerada	300 Kg/m^2
Sobrecarga	200 Kg/m^2 del 1° al 3° piso
	100 Kg/m^2 4° piso

1.2.2.2. Análisis sismorresistente de acuerdo a la norma e-030

El proyecto está conformado por dos edificios de cuatro niveles cada uno, que será analizada mediante el Software ETABS V.9. Para tal efecto se ha considerado el análisis sísmico dinámico.

Los parámetros sísmicos son los siguientes:

Zonificación	:	Z= 0.40
Parámetro de Suelo	:	S= 1.40
		Tp=0.40
Factor de Uso	:	Edificación Común (Categoría C)
		U= 1.00
Coeficiente de Reducción		
Módulos Sistema Dual	:	R= 7.0

Factor de amplificación sísmica:

$$C = 2.5 \times (Tp / T) \quad , \quad C \leq 2.5$$

Donde: Tp = periodo de vibración del suelo

T = periodo de vibración de la Estructura

Con el siguiente valor mínimo $C/R \geq 0.10$

Se ha considerado para el espectro de diseño los parámetros que conducen a un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones (Sa) definido por:

$$Sa = (ZUSC / R) \times g$$

El modelo considera 4 niveles tal como se muestra en la Figura Nº 2, utilizando elementos con deformación por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto 3 grados de libertad dinámicos correspondientes a 2 traslacionales horizontales y una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

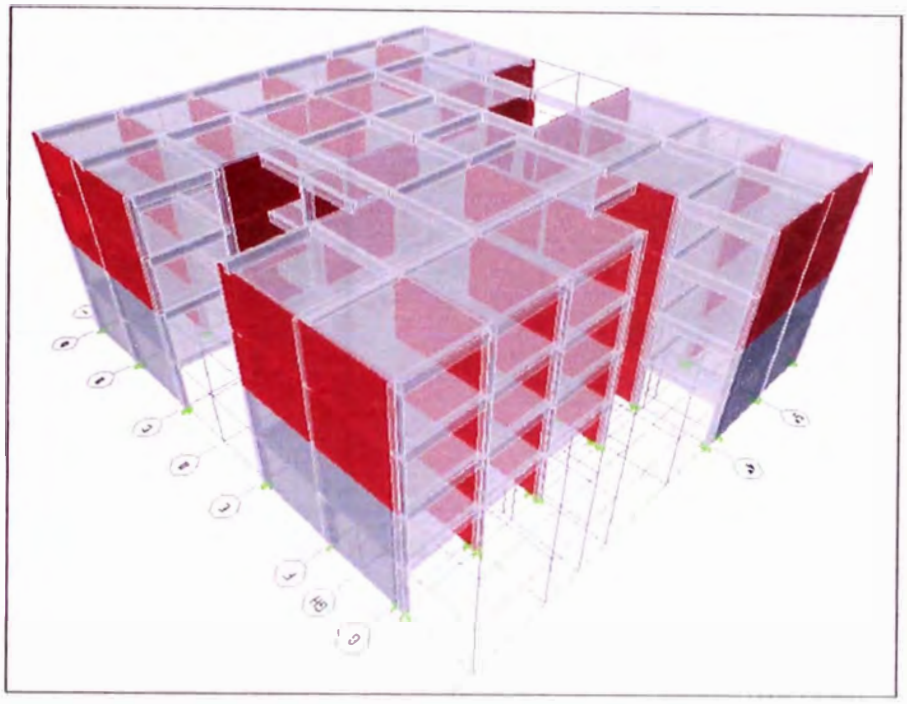


Figura Nº 1. Modelamiento del Conjunto Residencial en el software ETABS

Se ha comprobado en diversos estudios que el comportamiento dinámico de las estructuras en el rango elástico se ve influenciado por la presencia de la tabiquería de albañilería y se debería considerar la contribución de estos elementos en la rigidez lateral de las estructuras.

Las edificaciones han sido analizadas como un sistema dual de pórticos y muros de corte, tridimensionales dependiendo de la configuración de las edificaciones, con losas supuestas como diafragmas infinitamente rígidos frente acciones en su plano.

Para el cálculo de los periodos, frecuencia, fuerzas cortantes, distorsiones mediante este método y para cada una de las direcciones horizontales analizadas en ambas direcciones, se utilizo el espectro inelástico de Pseudo aceleraciones, definido por la Norma de Diseño Sismorresistente.
Para la combinación modal se ha considerado los doce primeros modos significativos de vibración, tal como se muestra en las Figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

1° Y 2° modos de vibración

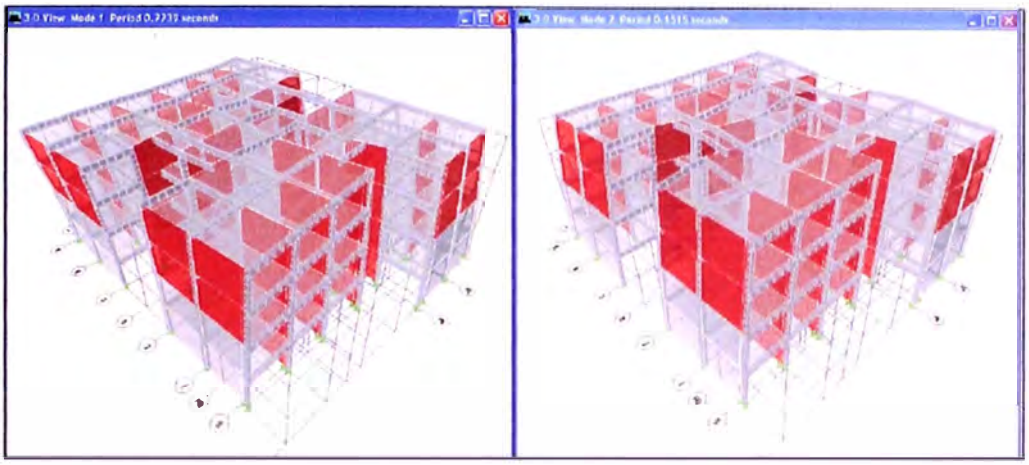


Figura Nº 2. 1° y 2° Modos de vibración.

3° Y 4° modos de vibración

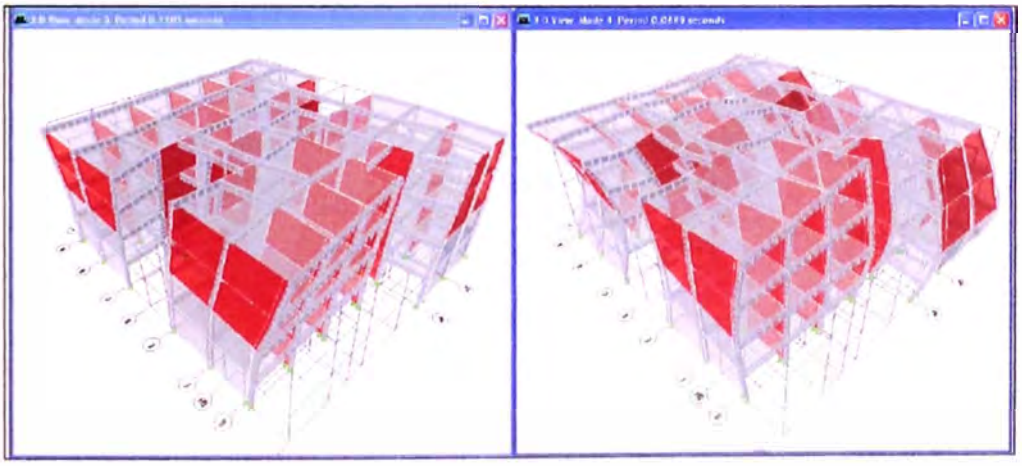


Figura Nº 3. 3° y 4° Modos de vibración.

5° Y 6° modos de vibración

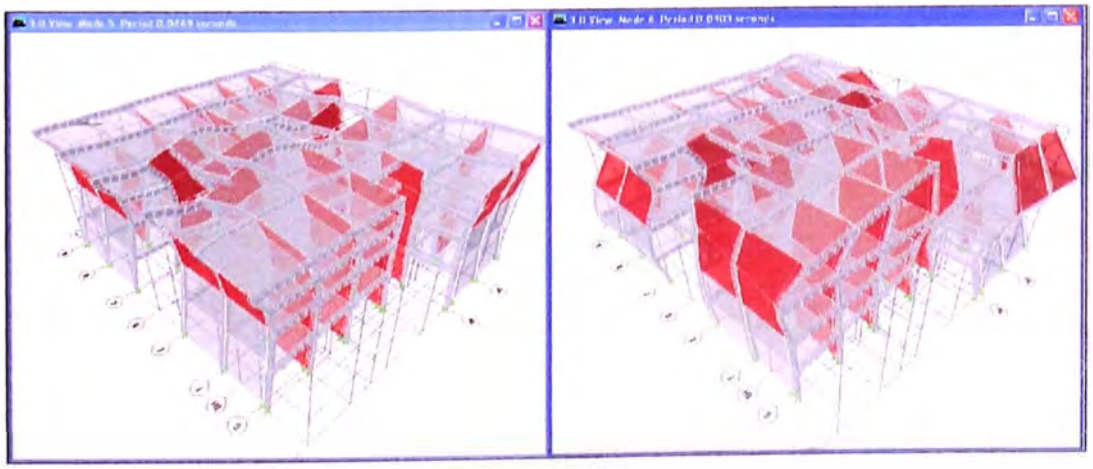


Figura Nº 4. 5° y 6° Modos de vibración.

7° Y 8° modos de vibración

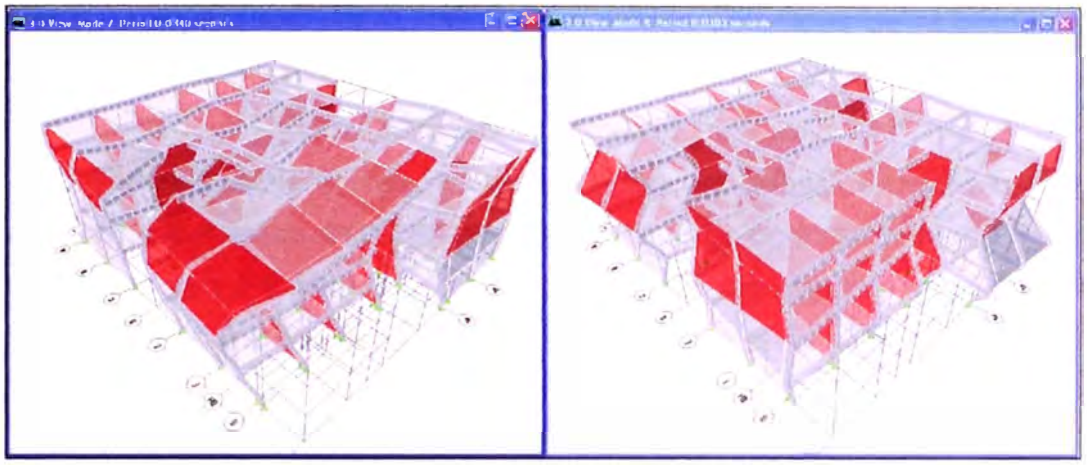


Figura Nº 5. 7° y 8° Modos de vibración.

9° Y 10° modos de vibración

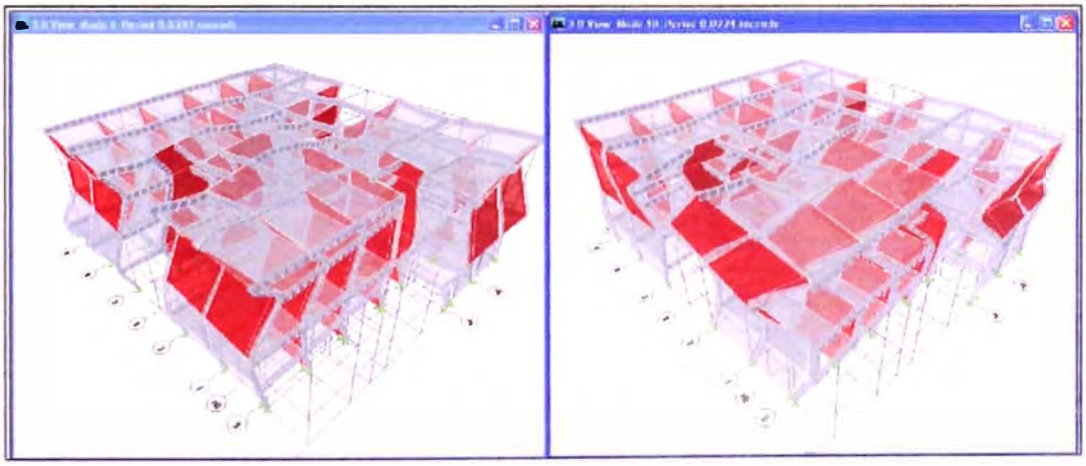


Figura Nº 6. 9° y 10° Modos de vibración.

11° Y 12° modos de vibración

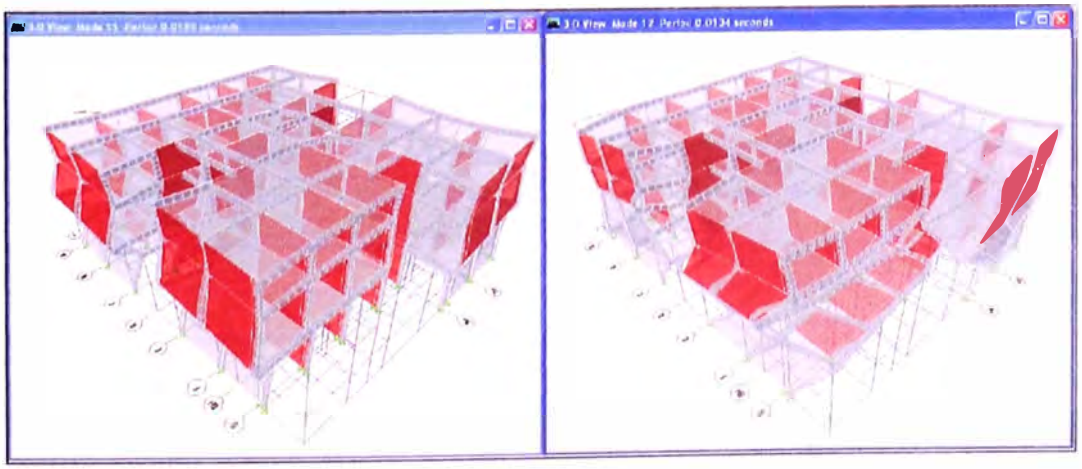


Figura Nº 7. 11° y 12° Modos de vibración.

En el artículo 4.1.4 de la norma, los máximos desplazamientos laterales se calcularán multiplicando por 0.75R los resultados obtenidos de la combinación Modal de acuerdo a la Norma E-03 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

$$0.25\Sigma|ri| + 0.75\sqrt{\Sigma ri2}$$

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso de 0.007 para estructuras de concreto armado (indicado tabla 8 del artículo 3.8.1 de la norma E.030).Según los cálculos mostrados en la Figura 8 y 9, las máximas distorsiones se encuentran en el nivel 3 tanto en el eje X como en el eje Y.

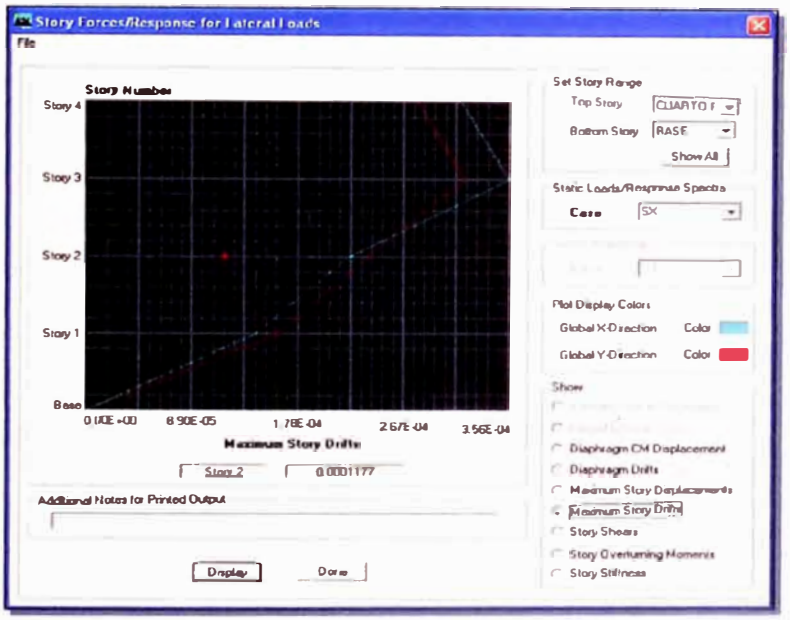


Figura Nº 8. Revisión de máxima distorsión en el eje X.

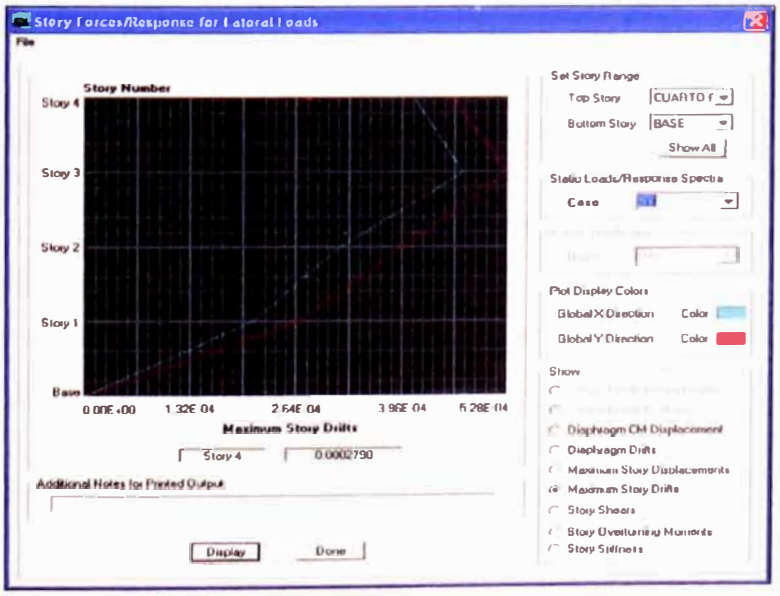


Figura Nº 9. Revisión de máxima distorsión en el eje Y.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5% de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa (CQC). Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando la respuesta elástica por 0.75R. Los resultados se muestran en la Tabla Nº 8.

Tabla Nº 8. Revisión de desplazamientos laterales

REVISION DE DESPLAZAMIENTOS LATERALES

MAXIMOS DESPLAZAMIENTOS CALCULADOS X Unidad: cm

R =	5.25	H =	260.00

Nivel	D (cm)	3/4R.D	DR	
4	0.190	0.75	0.0009	OK
3	0.131	0.52	0.0010	OK
2	0.066	0.26	0.0006	OK
1	0.026	0.10	0.0004	OK
0	0.000	0.00	0.0000	OK

MAXIMOS DESPLAZAMIENTOS CALCULADOS Y Unidad: cm

R =	5.25	H =	260.00

Nivel	D (cm)	3/4R.D	DR	
4	0.426	1.68	0.0018	OK
3	0.307	1.21	0.0021	OK
2	0.172	0.68	0.0016	OK
1	0.069	0.27	0.0010	OK
0	0.000	0.00	0.0000	OK

MAXIMOS DESPLAZAMIENTOS OBTENIDOS Unidad: cm

	X	Y	
Dmax =	0.75	1.68	Maximo del ultimo nivel
DRmax =	0.0010	0.0021	Maximo de un entrepiso

Fuente: Estudios del proyecto

1.2.3. *Instalaciones sanitarias*

1.2.3.1. Sistema de abastecimiento de agua potable fría.

Para la distribución del sistema de agua fría dentro de la propiedad, se ha considerado un sistema de electrobombas de presión constante y velocidad variable, que distribuirá el agua a todos los puntos de los edificios de acuerdo a la demanda existente.

Las condiciones para la utilización del siguiente sistema fueron los siguientes:

- Debido a la baja presión de la red pública (14 m) y a la altura de la edificación (4 pisos), no se puede aplicar el sistema directo de suministro de agua.

- La construcción de tanques elevados aumentaría el costo en la parte estructural de la edificación, con lo cual el sistema de cisterna, electrobomba y tanques elevados queda descartado.
- Se planteó inicialmente un sistema de suministro con cisterna, electrobomba y tanque hidroneumático, pero las dimensiones del tanque hidroneumático que resultaba era enorme, por lo cual se descarto esta opción.
- Este sistema permite la utilización de bombas de presión constante, pero necesita un tanque de compensación, que es similar a un tanque hidroneumático, pero de menor dimensión.

La Norma IS.010 Instalaciones sanitarias en Edificaciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.) en el ítem 2.2 referido a dotaciones, establece los valores a considerar para la dotación de los departamentos para edificios multifamiliares (1200 lt/día/dpto. de tres dormitorios), así como también para los parques y zonas de estacionamiento (2 lt/m^2) con lo cual se ha han obtenido los siguientes resultados:

Edificio Típico = 19200 l/día
Estacionamiento = 3.6 m^3/día

El Proyecto Inmobiliario "La Unión de Manchay" comprende 8 edificios de 128 departamentos en total, por lo que la demanda por consumo doméstico será de 157.20 m^3/día.

Además de la dotación por consumo doméstico, el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.) especifica que se debe considerar como mínimo un volumen de 25 m^3 en el caso de sistema contra incendio.

Para el cálculo de la máxima demanda simultánea se debe tener presente que cada aparato sanitario tiene un valor de unidades de Hunter (U.H). El anexo 1 de la Norma IS.010 del R.N.E. especifica la cantidad de unidades de Hunter para cada aparato sanitario de uso privado. Finalmente se sumarán todas las unidades de Hunter en el edificio y con ayuda del anexo 3 de la Norma IS.010 del R.N.E. se calculará la equivalencia entre unidades de Hunter y el caudal de

máxima demanda simultánea. El cálculo desarrollado para el proyecto arroja los siguientes resultados:

Unidades Hunter = 344 U.H.
Máxima Demanda Simultanea (M.D.S) =3.52 lt/s

a. Cisternas:

Cada cisterna abastece a 4 edificios, la mitad del estacionamiento y se ha considerado que puede ocurrir un siniestro (incendio) por lo cual se ha considerado un volumen contra incendio de 25m^3 (25m^3 por edificio según R.N.E.). Resultando el volumen total de cada cisterna de 103.6 m^3.

Su ubicación será en la parte posterior de la edificación entre el jardín y el estacionamiento, las dimensiones adoptadas son 10.50 m de largo, 5.30 m de ancho y 3.10 m de profundidad, las paredes de la cisterna serán de 0.25 m de espesor y el nivel de agua llegará a 2.15 m. Adicionalmente se ha optado por un cuarto de máquina, que se encuentra al costado de la cisterna y tiene como dimensiones 6.50 m de largo por 2.50 m de ancho y 3.15 m de profundidad, donde estarán instaladas las bombas de agua, el tanque de compensación (hidroneumático) y las bombas contra incendio.

b. Electrobombas y tanque de compensación.

El sistema de presión constante es una variante del sistema de tanque hidroneumático, consta de electrobombas de presión constante y de un tanque de compensación, que van ubicados en el cuarto de máquinas de la cisterna.

Cada cisterna alimenta a 4 edificios y 1 grifo de riego para el estacionamiento, según esto se presenta el caudal de máxima demanda para cada cisterna. Obteniéndose 1378 U.H. para cada cisterna obteniéndose un caudal de máxima demanda de 9.46 l/s

Se ha considerado el uso de 2 electrobombas en simultáneo y una de reserva cada una de ellas será de 3.5 HP, además cada bomba tendrá un caudal de

bombeo (Qb) que se repartirá proporcionalmente del caudal de máxima demanda de 4.73 lt/s.

El tanque de compensación tiene la función de mantener presurizada toda la tubería, para nuestro proyecto se ha considerado de 50 galones.

c. Tuberías de Alimentación y medidor:

Para el presente proyecto se ha diseñado un medidor de 3" y una tubería de alimentación de 3".

d. Tubería de impulsión y succión:

Para cada una de estas tres bombas de esta cisterna se tiene:

$$Qb = Q_{MDS} /2 = 9.46/2 = 4.73 \text{ lt/S.}$$

Según el anexo Nº5 de la norma IS.010 del R.N.E. se obtiene el diámetro de la tubería de impulsión. El diámetro de la tubería de succión viene a ser el diámetro siguiente de la tubería de impulsión. Así tenemos:

Tubería de impulsión	:	2"
Tubería de Succión	:	2 1 / 2"

Al unirse los ramales de impulsión el caudal que pasará por la tubería será el caudal de máxima demanda y la tubería de impulsión que se tendrá será:

Tubería de impulsión	:	3"

e. Redes de distribución:

Para las redes de distribución, se ha considerado las unidades de hunter del anexo 1 de la noma IS.010 del R.N.E., pero ahora se ha considerado el valor que indica agua fría, además que a la llegada del calentador de agua se considero también las unidades de Hunter correspondientes agua caliente.

Para esta red se ha contabilizado en total 15 puntos, desde la salida en el cuarto de bombas (Punto 1), hasta la salida de la tubería de agua fría, el punto de mayor elevación y mayor alejamiento (Punto 15), el cual debe tener una presión mínima de 2 m, según R.N.E. Ver esquema isométrico en la Gráfica Nº 9.

Luego de realizado el cálculo considerando la figura N° 10 se tiene los siguientes resultados: Resumen de abastecimiento de agua para cada cisterna

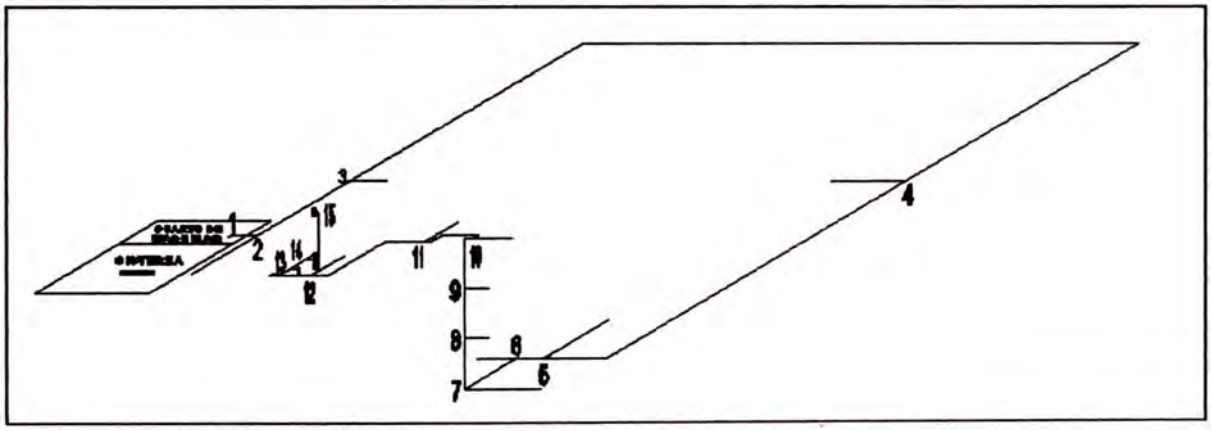


Figura Nº 10. Resumen de abastecimiento de agua para cada cisterna.

Tabla Nº 9. Resumen de abastecimiento de agua para cada cisterna

TRAMO	U.H	Q (l/s)	L (m)	dh (m)	Pi (m)	D (pulg)	V (m/s)	s (m/m)	Le (m)	Lt (m)	Hf (m)	Pi (m)
1 -2	960.0	7,59	1.60	0.00	50,00	3	1,66	0,065	9,20	10,80	0,71	49,29
2 - 3	720.0	6,05	9,90	0.00	49,29	3	1,32	0,043	6,14	16,04	0,69	48,60
3 - 4	480.0	4,57	74,60	0.00	48,60	3	1,00	0,026	12,27	86,87	2,22	46,38
4 - 5	240.0	2,75	33,90	0.00	46,38	2,5	0,87	0,022	8,595	42,50	0,92	45,46
5 - 6	223.5	2,62	1,50	0,00	45,46	2.00	1,29	0,051	5,591	7,09	0,36	45,09
6 - 7	120.0	1,83	3,10	0.00	45,09	2.00	0,90	0.026	6,136	9,24	0,24	44,85
7 - 8	87.0	1.52	2,60	2.60	44,85	1.50	1,33	0.064	3,541	6,14	0.39	41.86
8 - 9	58.0	1.22	2.60	2.60	41,86	1.50	1,07	0.042	3.109	5.71	0,24	39,02
9 10	29.0	0.73	3.10	2.60	39,02	1,00	1,44	0,092	8.716	11,82	1,08	35,34
10 - 11	14.5	0.43	3.20	0.00	35,34	1.00	0,85	0,034	6,137	9.34	0.32	35,01
11 - 12	10.5	0,39	6.50	0.00	35.01	0.75	1,37	0,098	3.324	9,82	0.96	34,06
12 - 13	5.25	0.23	3.30	0.00	34,06	0.75	0,81	0,037	4.049	7.35	0,27	33.79
13 - 14	4.50	0.20	1.10	0.00	33.79	0.50	1,58	0.159	1.064	2,16	0.34	33,44
14 - 15	1.50	0.12	3.10	2.00	33,44	0.50	0,95	0,062	1.064	4.16	0,26	31.18

Fuente: Estudios del proyecto

f. Sistema de abastecimiento de agua caliente.

Para el abastecimiento de agua caliente se ha considerado un sistema sin retorno de agua, que está formado por un calentador de agua (therma) y los ramales de distribución, para cada departamento:

Se considerará la dotación para cada departamento. La Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias en Edificaciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.) en el ítem 3.2 referido a dotaciones, establece una dotación de 390 lt/día para un departamento de 3 dormitorios.

Los calentadores eléctricos (therma) consisten en un depósito metálico revestido con un material aislante y encerrado en una envolvente también metálica, cuenta con interruptores horarios automáticos con reguladores de presión y temperatura.

Se ubican preferentemente en el ambiente que se va a servir; también se puede colocar en zonas libres, patios de servicio, en azotea.

Teniendo en cuenta la tabla indicada en la sección 3.4 de la Norma IS.010 del R.N.E., se seleccionará el volumen del calentador de agua (Vth), por lo que se tiene:

$$Vth = Dotación /5 = 390/5 = 78 \text{ lt}$$

Consideramos un calentador de 80lt

Para el cálculo de la red de agua caliente se considerará las unidades de Hunter de los aparatos sanitarios que abastecerá la therma.

Conocida la presión en el punto 11 de la Figura 10, podemos hallar la presión en el punto de la therma, a continuación se muestra en la Tabla Nº 10 un resumen del abastecimiento de agua caliente desde el punto 11 hasta la llegada de la therma, y en la Tabla Nº 11 se muestra el abastecimiento del agua caliente desde la therma hasta el punto más desfavorable del departamento B-402.

Tabla Nº 10. Resumen de agua caliente en Dpto. B – 402 desde el Pto 11 Hasta la llegada de la terma

TRAMO	U.H	Q (l/s)	L (m)	dh (m)	Pi (m)	D (pulg)	V (m/s)	S (m/m)	Le (m)	l (m)	Hf (m)	Pj (m)
11 -1t	14,0	0,43	14,40	0,00	31,58	0,75	1,51	0,117	2,547	16,95	1,98	29,60
1t - 2t	12,0	0,42	0,70	0,00	29,60	0,75	1,47	0,112	0,777	1,48	0,17	29,43
2t - 3t	10,0	0,38	2,40	0,30	29,43	0,75	1,33	0,093	2,55	4,95	0,46	28,67
3t- TH	8,50	0,3	1,30	0,90	28,67	0,50	2,36	0,337	0,696	2,00	0,67	27,10

Fuente: Estudios del proyecto

Tabla Nº 11. Resumen de agua en Dpto. B – 402 desde la terma hasta la llegada de al punto más desfavorable.

TRAMO	U.H	Q (l/S)	L (m)	dh (m)	Pi (m)	D (pulg)	V (m/S)	S (m/m)	Le (m)	l (m)	Hf (m)	Pj (m)
TH - 1	8,5	0,3	1,50	-1,50	27,10	0,50	2,36	0,337	2,547	4,05	1,36	27,24
1t - 2t	4,5	0,20	3,20	0,00	27,24	0,50	1,58	0,159	0,777	3,98	0,63	26,61
2t - 3t	2,3	0,12	3,10	0,30	26,61	0,50	0,95	0,062	2,55	5,65	0,35	25,96
3t- TH	1,50	0,12	3,30	2,00	25,96	0,50	0,95	0,062	0,696	4,00	0,25	23,71

Fuente: Estudios del proyecto

1.2.3.2. Sistema de desagüe y ventilación.

a. Ramales Horizontales y Montantes de Descarga:

El sistema de desagüe comprende los ramales horizontales, las montantes de descarga, las cajas de registro y las tuberías de ventilación. El anexo 6 de la Norma IS.010 del R.N.E. indica los diámetros mínimos de las trampas y las unidades de descarga (U.D) para cada aparato sanitario. Asimismo, el anexo 8 de la misma norma indica el número máximo de unidades de descarga que pueden ser conectados a los conductos horizontales y a las montantes.

Según el planos IS-02 incluido en los anexos (Desagüe y ventilación – plantas 1; 2; 3 y 4), se indica la ubicación de las montantes, además de la distribución en planta de las tuberías de desagüe de todo un edificio típico.

En función a todo lo anteriormente explicado, es que se ha procedido a realizar el cálculo de los diámetros de los ramales horizontales y las montantes, así como también las cantidades de unidades de descarga. Se realiza el cálculo para las montantes M-1 y M2, en las Tablas Nº 12 y Nº 13 se muestra un resumen de estos cálculos para cada una de ellas.

Tabla Nº 12. Unidades de descarga y diámetro de montante M-1

PISO	APARATO SANITARIO	U.D ramal	Ø ramal	REGISTRO	U.D. montante	Ø montante
4º	1L	2	2"		12	3"
	1L + 1LR	4	2"	2"		
	1L + 1LR + 1S	6	2"			
	1L + 1LR + 1S + 1LD	9	2"			
	1L + 1LR + 1S + 1LD + 1TH	12				
3º	1L	2	2"		12	3"
	1L + 1LR	4	2"	2"		
	1L + 1LR + 1S	6	2"			
	1L + 1LR + 1S + 1LD	9	2"			
	1L + 1LR + 1S + 1LD + 1TH	12				
2º	1L	2	2"		12	3"
	1L + 1LR	4	2"	2"		
	1L + 1LR + 1S	6	2"			
	1L + 1LR + 1S + 1LD	9	2"			
	1L + 1LR + 1S + 1LD + 1TH	12				
				TOTAL	36	3"

Fuente: Estudios del proyecto

Tabla Nº 13. Unidades de descarga y diámetro de montante M-2

PISO	APARATO SANITARIO	U.D ramal	Ø ramal	REGISTRO	U.D. montante	Ø montante
4º	1L	2	2"		16	4"
	1L + 1WC	6	4"	2"		
	1L + 1WC + 1D	8	4"			
	2(1L + 1WC + 1D)	16	4"			
3º	1L	2	2"		16	4"
	1L + 1WC	6	4"	2"		
	1L + 1WC + 1D	8	4"			
	2(1L + 1WC + 1D)	16	4"			
2º	1L	2	2"		16	4"
	1L + 1WC	6	4"	2"		
	1L + 1WC + 1D	8	4"			
	2(1L + 1WC + 1D)	16	4"			
				TOTAL	48	4"

Fuente: Estudios del proyecto

De manera similar se procede para las demás montantes, a continuación se presenta la Tabla Nº 14 con un resumen de los cálculos de los diámetros y unidades de descarga de las montantes para un edificio típico.

Tabla Nº 14. Unidades de descarga y diámetro de montantes

Montante	U.D. montante	Ø montante
M - 1	48	4"
M - 2	36	3"
M - 3	48	3"
M - 4	72	4"
M - 5	48	4"
M - 6	36	3"
M - 7	48	4"

Fuente: Estudios del proyecto

b. Caja de Registro C-1:

Esta caja de registro es una caja de arranque, por lo que se le considera con una profundidad (H) de 0.40m.
La cota de tapa (C.T) está dada por la cota de nivel de piso terminado, en este caso es 0.50m.
La cota de fondo (C.F) se calcula como la diferencia entre la cota de tapa y la profundidad.

$$C.F = C.T. - H = 0.00 - 0.40 = -0.40m.$$

En la Tabla Nº 15, se muestra las unidades de descarga que llegan a la caja C-1.

Tabla Nº 15. Unidades de descarga que llegan a la caja

DESCRIPCIÓN	U.D. llegan	Ø llegan
M – 3, M – 4	48 + 72	4"
2L + 2WC + 2D	16	4"
TOTAL	136	

Fuente: Estudios del proyecto

Usando el anexo 9 de la Norma IS.010 del R.N.E., y considerando una pendiente de 1%, se obtiene el diámetro dl colector (Ø del colector):

Ø del colector = 4"

Además, en la sección 6.2 ítem K de la misma norma, se indica las dimensiones de las cajas de registro, en función del diámetro del colector y la profundidad máxima. Por tanto se opta por una caja de 10" x 20".

Para el cálculo de las demás cajas de registro y diámetro de colectores se procede de la misma manera, los resultados obtenidos se muestra en la Tabla Nº 16.

Tabla Nº 16. Resumen de cajas de registro y diámetro de colectores

Caja de registro	Dimensiones	U.D	Ø del colector	pendiente
C -1	10" X 20"	136	4"	1%
C- 2	10" X 20"	64	4"	1%
C- 3	10" X 20"	100	4"	1%
C- 4	10" X 20"	154	4"	1%
C- 5	12" X 24"	334	6"	1%
C- 6	12" X 24"	444	6"	1%
C- 7	12" X 24"	444	6"	1%

Fuente: Estudios del proyecto

c. Tuberías de Ventilación:

Para efectuar el cálculo de las tuberías de ventilación (columnas) es necesario conocer las unidades de descarga de acuerdo a las tablas de R.N.E., que indica que deben ser tan rectas como sea posible y sin disminuir su diámetro.
Se debe indicar que cada montante de desagüe debe terminar en ventilación con su respectivo sombrero de ventilación.

A continuación, en la Tabla Nº 17 se muestra el cálculo realizado para la tubería de ventilación principal para la montante M-1.

Tabla Nº 17. Tubería de ventilación para la montante M-1

PISO	APARATO SANITARIO	U.D. ramal	Ø ramal	Altura (m)	Ø montante
4º	1L	2	2"	2.60	3"
3º	1L	2	2"	2.60	
2º	1L	2	2"	2.60	
1º	1L	2	2"	2.60	
	TOTAL	8		10.40	

Fuente: Estudios del proyecto

En la sección 6.5, ítem K de la Norma IS.010 se indica el diámetro de la tubería de ventilación principal en función del diámetro de la montante, las unidades de descarga ventilada y la longitud de la tubería. Aplicando esta tabla obtenemos:

Ø ventilación = 2"

En la Tabla Nº 18 y Nº 19, se presenta un resumen de los diámetros de las tuberías de ventilación, tanto las principales como independientes.

Tabla Nº 18. Diámetros de tuberías de ventilación principales

Montantes	Ø montante	U.D.	Altura (m)	Ø Ventilación
M - 1	3"	8	10.40	2"
M - 2	4"	24	10.40	2"
M - 3	4"	24	10.40	2"
M - 4	3"	24	10.40	2"
M - 5	4"	24	10.40	2"
M - 6	3"	24	10.40	2"
M - 7	4"	24	10.40	2"

Fuente: Estudios del proyecto

Tabla Nº 19. Diámetros de tuberías de ventilación principales

Montantes	Nivel	Aparatos	Ø Ventilación
M - 1	2º al 4º	Lavadora	2"
	2º al 4º	Therma	2"
M - 2	1º al 4º	Lavatorio	2"
	1º al 4º	Inodoro	2"
M - 3	1º al 4º	Lavatorio	2"
	1º al 4º	Inodoro	2"
M - 4	1º al 4º	Lavadero ropa	2"
	1º al 4º	Lavadero cocina	2"
M - 5	1º al 4º	Lavatorio	2"
	1º al 4º	Inodoro	2"
M - 6	1º al 4º	Lavadero ropa	2"
	1º al 4º	Lavadero cocina	2"
M - 7	1º al 4º	Lavatorio	2"
	1º al 4º	Inodoro	2"

Fuente: Estudios del proyecto

1.2.4. *Instalaciones eléctricas*

Para las instalaciones eléctricas del Proyecto Inmobiliario "La Unión de Manchay", se están tomando las consideraciones mencionadas según Reglamento Nacional de Edificaciones EM-010 y el Código Nacional de Electricidad.

Para las instalaciones eléctricas internas, en lo que respecta al alumbrado, se están considerando lámparas ahorradoras de 26 watts (1800 lúmenes)

1.2.4.1. Alcances y descripción del proyecto de instalaciones eléctricas

El presente documento comprende el desarrollo de las siguientes instalaciones eléctricas:

- Instalaciones eléctricas básicas de:
  - Alumbrado interior de Departamentos
  - Alumbrado de Halls, escaleras y áreas comunes
  - Tomacorrientes en interiores de los departamentos y áreas comunes
  - Salidas de fuerza para Electro bombas.
  - Sistemas de Puesta a tierra.

- Previsión de instalaciones básicas de tuberías de PVC-P y salidas para comunicaciones y de sistemas especiales de:
  - Telefonía externa
  - Telefonía interna
  - Sistema de Televisión por Cable (CTV)

1.2.4.2. Descripción general

Suministro Eléctrico:
Se ha previsto que el proyecto cuente con suministros en Baja Tensión a 220V, 60Hz, con acometida subterránea hasta el Banco de Medidores, trifásicos, según se indica en los planos de IE. Se dejará un cuarto para la subestación
El Punto de alimentación (PMI) y la ruta de los cables de acometida de energía eléctrica, así como la instalación del Banco de Medidores, será definido e instalado por los profesionales de Luz del Sur, quienes son los Concesionarios de Energía Eléctrica de esa zona, sin embargo se ha previsto los nichos en las paredes para las cajas F-3 y las cajas LT para los medidores eléctricos.

Para la demanda de energía eléctrica de los servicios generales de las áreas comunes del Edificio, se solicitará también un suministro trifásico, de acuerdo a la demanda estimada según detalle del cuadro de cargas, y se controlará el

desde el Tablero de Servicios Generales (TSG ubicado en el primer nivel, el mismo que servirá a su vez al Sub Tablero de Servicios Generales S-TSG, que cubrirá la demanda de energía eléctrica de las áreas comunes de cada bloque conformado por 16 departamentos y el tablero de Bombas de agua (TBA).

Estructura del Suministro Eléctrico:
Las instalaciones eléctricas de la Edificación, han sido concebidas como un conjunto de estructuras jerarquizadas y modulares, de acuerdo a los requerimientos del proyecto integral, que comprenden lo siguiente:

Un Tablero de Servicio Generales TSG

Este Equipo servirá a 02 sub tableros que comprende:

- Sub Tablero de Servicios Generales para cada bloque de 16 departamentos.
- Tablero de Bombas de Agua Potable (TBA).

Tableros de Distribución para Departamentos
Consistirá en 01 Tablero de Distribución para cada departamento y 01 Tablero General TDG que irá en el cuarto de servicio de toda la edificación

Sistema de Puesta a Tierra:
Se construirá un Sistema de Puesta a Tierra, según el detalle mostrado en los planos del presente Proyecto según láminas IE-01, IE-02 y IE-03 en los anexos.

A partir de este sistema de puesta a tierra, se conectarán a las barras de tierra de las cajas porta medidores y tableros de distribución de pisos y luego se derivarán las líneas de tierra junto con los cables de energía eléctrica a todas las salidas para equipos, sub tableros y salidas de tomacorrientes.

Sistema de Iluminación:
Para la iluminación en los ambientes interiores de los departamentos, se han definido salidas para artefactos que permitan un nivel de iluminación promedio de 150 luxes, debiendo utilizarse artefactos con lámparas de alto factor de potencia, arranque normal y alto rendimiento lumínico.

La iluminación en las zonas de Halls, se calculará considerando 100 luxes de iluminación en promedio. Debiendo utilizarse artefactos con lámparas de alto factor de potencia, arranque normal y alto rendimiento lumínico.

El sistema de encendido de la iluminación en los halls y alumbrado exterior, será gobernado a través de interruptores de conmutación y/o de interruptores horarios ubicados en los tableros eléctricos y especialmente calibrados de acuerdo a las necesidades del usuario.

Para las áreas de halls, esclusas y las rutas de evacuación en caso de emergencia, se sugiere la instalación de lámparas con batería de 2 horas de autonomía, con dos lámparas de 50 W.

Sistema de Comunicaciones:
Las redes de comunicaciones incluyen: Teléfonos externo-internos, Televisión por cable, para los diferentes ambientes del Edificio, alarmas de detección de incendio, y además, incluimos en este rubro un conjunto de instalaciones que facilitarán la vigilancia del Edificio.

Se está proyectando la instalación de un Intercomunicador digital, con cámara de video que tendrá doble control, uno en la recepción y otros en los departamentos de los usuarios.

Para las redes de comunicaciones, se ha proyectado la instalación de tuberías para la integridad del Edificio, habiéndose previsto también la instalación de cajas de paso y cajas de salidas, de dimensiones sugeridas para recibir el equipamiento de comunicaciones proyectado.

Se está considerando el entubado para la acometida telefónica y el Sistema de Cable TV, desde el posible punto de entrega, que será otorgado por Telefónica del Perú, a través de tubos de PVC-P de 100 mm Ø y una caja toma de las dimensiones indicadas en un cuadro de cajas de pase, ubicados en los niveles 1 y 4 respectivamente y luego, hasta los ductos de las montantes, desde donde se derivarán tuberías y cajas para el resto de los ambientes de la edificación.

Sistema de alarmas Contra Incendio:

Se ha considerado el uso de un Sistema de Alarmas Contra Incendio, con la ubicación de una Central de Alarmas contra incendios en la Recepción, desde donde se derivarán a los diferentes ambientes con cajas de distribución y tuberías, hacia salidas para detectores automáticos de temperatura y de humo, pulsadores manuales y sirenas de alarma. El cableado y equipamiento será ejecutado posteriormente, sin embargo en esta etapa se instalarán las cajas de pase y los tubos de PVC-P indicados en el Proyecto. Además los propietarios del Edificio, deberá implementar el Edificio, con extintores de la clase necesaria sugerido por los equipadores.

Sistemas de Bombas de Agua:

El Edificio contará con un Sistema de Bombeo de agua, equipados con todos sus accesorios y tablero de funcionamiento automático y manual, adosados en una de las paredes del Cuarto de Bombas.

Sistema de Bombas de Servicio de Agua Potable: Compuesto de 3 bombas de 3HP cada uno, que funcionarán a presión constante y velocidad variable.

CAPITULO II. PLAN DE CALIDAD

2.1. POLITICAS Y OBJETIVOS DE CALIDAD

La Política, los Objetivos y las Metas de la Calidad son definidos por el Gerente del Proyecto.

La empresa que gerencia el proyecto es responsable por la implementación y mantenimiento de la Política, Objetivos y Metas de la Calidad a través de la revisión del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

Sin embargo debe considerarse como base las siguientes políticas y objetivos de calidad.

POLITICA:
Brindar a los clientes servicios de Construcción y Gerencia de Proyectos de manera de cumplir nuestros compromisos contractuales y satisfacer sus requisitos en cuanto a costo, plazo, seguridad y medio ambiente

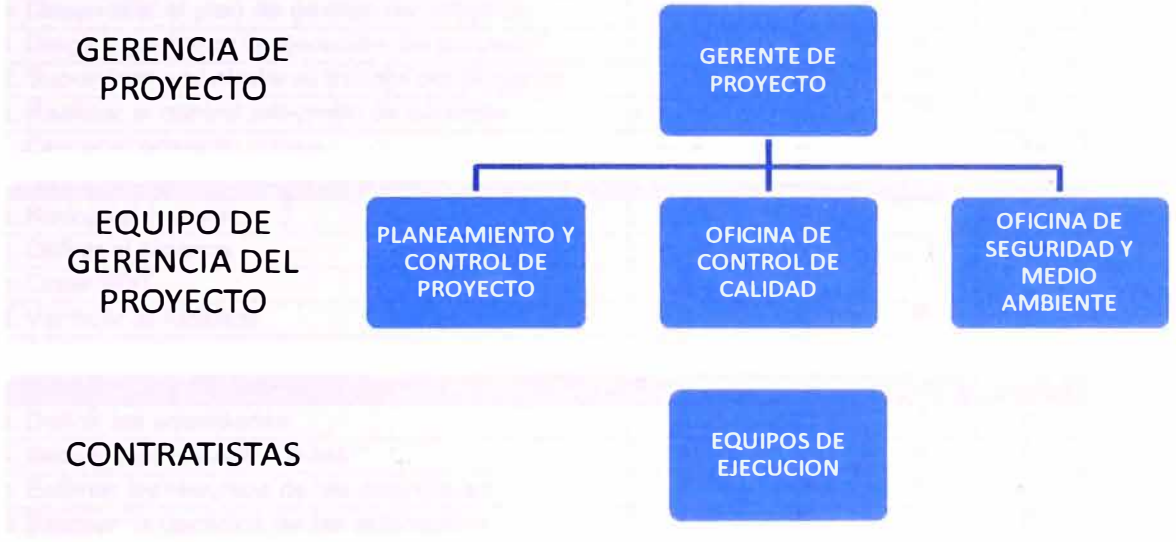
OBJETIVOS:

- Cumplir con todos nuestros compromisos contractuales.
- Mantener y mejorar en forma continua el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Mejorar los proyectos en términos de plazo y costo.
- Mantener personal calificado en los diferentes niveles de la organización.
- Obtener cero accidentes incapacitantes.
- Obtener cero incidentes medio ambientales.
- Asegurar el margen previsto en cada contrato.

2.1. DIAGRAMA ORGANIZACIONAL Y MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN

El diagrama de la estructura organizacional es definido por el Gerente del Proyecto.

Como base organizacional deberá considerarse el siguiente equipo en la gerencia de proyectos.



MATRIZ DE DISTRIBUCION:

ENTREGABLES	G.P.	P.C.P.	O.C.	O.S.
1. Gestión de la integración del Proyecto				
a. Desarrollar el acta de constitución del proyecto	A, R			
b. Desarrollar el plan de gestión del proyecto	A, R	P		
c. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	A, R	P	P	P
d. Supervisar y controlar el trabajo del proyecto	A, R	P	P	P
e. Realizar el control integrado de cambios	A, R	P	P	P
f. Cerrar el proyecto o fase	A, R	P	P	P
2. Gestión del alcance del Proyecto				
a. Recopilar requisitos	A, R	P		
b. Definir el alcance	A, R	P		
c. Crear EDT	A	R		
d. Verificar el Alcance	A	R	P	P
e. Controlar el Alcance	A	R	P	P
3. Gestión del Tiempo del Proyecto				
a. Definir las actividades	A	R	P	P
b. Secuenciar las Actividades	A	R	P	P
c. Estimar los recursos de las actividades	A	R	P	P
d. Estimar la duración de las actividades	A	R	P	P
e. Desarrollar el cronograma	A	R	P	P
f. Controlar el cronograma	A	R	P	P
4. Gestión de los Costos del Proyecto				
a. Estimar los costos	A	R	P	P
b. Determinar el presupuesto	A	R		
c. Controlar los costos	A	R	P	P
5. Gestión de la Calidad del Proyecto				
a. Planificar la calidad	A		R	
b. Realizar aseguramiento de calidad	A	P	R	P
c. Realizar control de calidad	A	P	R	P
6. Gestión de los Recursos Humanos				
a. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	A	R	P	P
b. Conseguir el equipo del Proyecto	A	R	P	P
c. Desarrollar el equipo del Proyecto	A	R	P	P
d. Gestionar el equipo del Proyecto	A	R	P	P
7. Gestión de las comunicaciones del Proyecto				
a. Identificar interesados	A, R	P		
b. Planificar las comunicaciones	A, R	P		
c. Distribuir la información	A, R	P		
d. Gestionar las expectativas de los interesados	A, R	P		
e. Comunicar el rendimiento del Proyecto	A, R	P		
8. Gestión de los riesgos del Proyecto				
a. Planificar la gestión de riesgos	A, R	P	P	P
b. Identificar los riesgos	A, R	P	P	P
c. Analizar cualitativamente los riesgos	A, R	P	P	P
d. Analizar cuantitativamente los riesgos	A, R	P	P	P
e. Planificar la respuesta a los riesgos	A, R	P	P	P
f. Monitorear y controlar los riesgos	A, R	P	P	P
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto				
a. Planificar las adquisiciones	A	R		
b. Realizar las adquisiciones	A, R	P		
c. Administrar las adquisiciones	A, R	P		
d. Cerrar las adquisiciones	A, R	P		

REEMPLAZO DE PERSONAL		
EN CASO DE QUE FALTE:	**ASUME**	**APOYA**
GERENCIA DE PROYECTOS	P.C.P	O.C.
PLANEAMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS	G.P.	O.C.
OFICINA DE CALIDAD	P.C.P	O.S.
OFICINA DE SEGURIDAD	O.C.	P.C.P

LEYENDA
R : RESPONSABLE
P : PARTICIPA
V : REVISA
A : APRUEBA

2.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto inmobiliario es un conjunto residencial conformado por 8 bloques de edificios de 4 pisos cada uno. En cada bloque se distribuyen 4 departamentos por piso, haciendo un total de 128 departamentos familiares. El área de cada departamento es de aproximadamente 87 m^2.

El predio a simple vista es prácticamente plano, luego de realizado el levantamiento planimétrico y altimétrico se determino una pendiente de 3%, para lo cual se tendrá que realizar los trabajos de corte y relleno.

Según el análisis granulométrico se obtuvo una clasificación SP (Arena pobremente graduado), no se encontró sulfatos que pudieran dañar la estructura, además se concluyo que la capacidad portante del suelo es de 1.10 Kg/cm^2, con un asentamiento total de 0.76 cm y un asentamiento diferencial de 0.55 cm.

El proyecto estructural se basa, en un sistema dual de pórticos de concreto armado y muros de corte; tal como fueron planteados en el proyecto de estructuras y arquitectura, la parte estructural se diseño para soportar cargas gravitacionales y sísmicas. Los techos consisten, en losas aligeradas de 20 cm de espesor armada en un sentido y losas macizas de concreto armado en algunas zonas.

Para el proyecto se ha previsto que cuente con suministros en Baja Tensión a 220V, 60Hz, con acometida subterránea hasta el Banco de Medidores, trifásico. Para esto se ha previsto un cuarto para subestación.

Los acabados de los departamentos son los siguientes:

- Piso flotante laminado en sala, comedor y dormitorios.
- Cerámico nacional en cocina, baños y lavandería.
- Cielos rasos tarrajeados y pintados, con bruñas en los encuentros con vigas, placas o muros.
- Muros tarrajeados y pintados.
- Puertas contraplacadas de madera.
- Ventanas de aluminio y vidrios de 6 mm de espesor.

Los acabados de las áreas comunes son las siguientes:

- Piso de cemento pulido en halls.
- Escaleras de cemento-arena frotachado con bruñas antideslizantes.

2.3. RESPONSABILIDADES

La responsabilidad del personal que dirige, realiza y verifica las actividades que se involucran con la Calidad y requieren autoridad para desempeñarlos están definidos en el Organigrama de responsabilidad directa asociada al Sistema de Aseguramiento de la Calidad de los Proyectos.

2.3.1. *Gerente de Proyecto:*

Es el responsable de la gestión de actividades del proyecto y debe asegurar la implementación del Programa de Control de Calidad de Construcción. Asegura que se tomen las acciones correctivas en cuanto a problemas relacionados con la calidad y coordina la inclusión de requerimientos de calidad particulares del cliente al sistema de calidad.

2.3.2. *Jefe de Control de Calidad:*

Es el responsable de asegurar la implementación del Programa de Control de Calidad del Proyecto para las disciplinas específicas y las

áreas de responsabilidad. Inicia las acciones que remedian los problemas en situaciones de no conformidad específica.

2.3.3. *Ingeniero de Planeamiento y Control de Proyectos:*
Es el responsable de establecer el seguimiento general de las actividades relacionadas a la ejecución del proyecto y establecer controles periódicos e informar a la autoridad competente para asegurar la implementación de las medidas necesarias para alcanzar las metas del proyecto, dentro de los parámetros del aseguramiento de la calidad.

2.3.4. *Jefe de Seguridad y Salud Medio Ambiente*
Es el responsable de asegurar la implementación del programa de control de la calidad dentro de los parámetros necesarios de seguridad para el desarrollo de las diversas actividades.

2.3.5. *Responsable de Ingeniería*
Implementan los requisitos del Programa de Control de Calidad para sus áreas específicas de responsabilidad y monitorea la calidad de los trabajos efectuados. Revisa las No Conformidades para asegurar el cumplimiento con el Programa de Control de Calidad. Entrega pautas técnicas a coordinadores y contratistas en relación con los procedimientos.

En los proyectos debe existir la libertad organizativa y autoridad para:

- Toma de acciones para prevenir la aparición de no conformidades.
- Identificación y registro de desviaciones en el producto, proceso y Sistema de la Calidad.
- Sugerir e implementar soluciones a través de los canales establecidos.
- Verificación de la implementación de soluciones.
- Control del procesamiento posterior, la entrega o la instalación de un producto no conforme hasta que se haya corregido la deficiencia o la situación insatisfactoria

2.4. REQUERIMIENTOS

2.4.1. *General*

El Programa de Control de Calidad de Construcción establece un método planificado y sistemático para entregar una adecuada confianza en que todas las actividades de la construcción, fabricación e instalación, por sobre las cuáles el Contratista es responsable de cumplir con los requerimientos de los códigos, las normas, las especificaciones y los planos de diseño aplicables.

2.4.2. *Auditorias*

Las auditorias se llevan a cabo para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos. Las auditorias se desarrollan en un programa condescendiente con las actividades que se están realizando y con la suficiente antelación para asegurar que los controles adecuados se hayan planificado e implementado durante las actividades iniciales. Elementos seleccionados del Programa de Control de Calidad se auditan periódicamente para entregar la confianza en lo adecuado del programa y su efectividad en cumplir con los objetivos de calidad.

2.4.3. *Control de Documentos*

Proyecto provee por la emisión y distribución de documentos por parte de personal autorizado a individuos u organizaciones realizando los trabajos o inspecciones previas al comienzo de dichas actividades. La recepción y distribución de todos los documentos se maneja en forma controlada.

2.4.4. *Control de Cambio de Diseño*

Los cambios a los requisitos de diseño propuestos a diseños realizados o aprobados por la Ingeniería de Detalle son aprobados por la Gerencia del Proyecto (Ingeniería Especializada) antes de implementarse. La Gerencia del Proyecto puede dar autorización escrita en la forma de especificaciones u otras instrucciones al Contratista para proceder con los cambios especificados o propuestos.

2.4.5. *Programa de Control de Calidad del Contratista*

Los contratistas comprometidos en la construcción, instalación, u otros servicios están obligados a preparar y cumplir con un programa de

calidad que haya sido aprobado por la Gerencia del Proyecto y sea apropiado para el trabajo, los materiales o los servicios prestados.

2.4.6. *Control de Procesos Especiales*

Los procesos especiales del Contratista se efectúan según los requisitos de especificaciones, códigos y normas aplicables, Los requisitos para soldaduras y pruebas no destructivas cumplirán con las porciones aplicables de los códigos y las normas especificadas. El personal que desarrolle estos trabajos de procesos especiales serán calificados acorde con códigos y normas aplicables y los requisitos de calificación apropiados.

2.4.7. *Inspecciones en Terreno*

Las inspecciones en terreno para verificar la calidad de los productos se realizan por parte de personal del contratista. La verificación se realiza a través de exámenes, pruebas, mediciones e inspecciones apropiadas utilizando los procedimientos aplicables, instrucciones de inspección y criterios de aceptación de los documentos de diseño de ingeniería tales como planos, especificaciones, normas de construcción y requisitos de los proveedores.

2.4.8. *Control de los equipos de Inspección, Medición y Ensayo*

Se establecerán medidas las que serán documentadas para asegurar que las herramientas, los indicadores, las instrucciones y otros elementos de IME utilizados en la construcción, fabricación o actividades de inspección y que afectan la calidad estén en el rango, tipo y precisión para verificar la conformidad con los requisitos establecidos. Los procedimientos de calibración se preparan para asegurar el logro de los resultados deseados. Los procedimientos también definen los medios de identificación, frecuencias de re-calibración y proveen los avisos de sospecha o de daños en las mediciones de equipos de prueba para asegurar una continua exactitud.

2.4.9. *Registros de Control de Calidad de Construcción en Terreno*

Los registros de Control de Calidad que proveen evidencia objetiva de que materiales y elementos fueron recibidos e instalados en acuerdo con los planos de diseño y las especificaciones, incluyendo los registros de

inspecciones y pruebas efectuadas y otros documentos, serán controlados, mantenidos y guardados. Un sistema se establece para la distribución, control, almacenamiento, archivo y retiro de los registros de control de construcción y calidad, incluyendo registros de las inspecciones de vigilancia, los informes de no conformidad, los informes de pruebas y otros pertinentes a la construcción y a los datos de control de calidad.

2.4.10. *Registros del Contratista*

Los registros del Contratista identificados para ser entregados a la Gerencia del Proyecto plasmados en los documentos contractuales, se entregan antes de que el Contratista se desmovilice de terreno. Los registros que estén completos y que no sean ya necesarios por parte del contratista se entregarán de mutuo acuerdo mientras el contratista aún se encuentra trabajando en terreno.

2.4.11. *Control de No Conformidades*

Las No conformidades o desviaciones de las especificaciones o planos de diseño aplicables se anotarán y llevarán a la atención del Contratista para su corrección en un lapso de tiempo mínimo y previo a la iniciación de cualquier otra actividad de construcción que contenga una no conformidad o un área inaccesible o de difícil reparación. El Jefe de control de calidad del proyecto revisa todas las no conformidades inmediatamente y provee disposiciones apropiadas coordinadas con ingeniería especializada. Las no conformidades que requieren cambios de diseño serán dispuestas por el coordinador del proyecto establecidas por Ingeniería Especializada y aprobadas por la Gerencia del Proyecto.

2.5. SISTEMA DE CALIDAD:

Aseguramiento y Control de Calidad del Contratista es responsable de emitir y administrar la documentación del Sistema de Calidad para el cumplimiento adecuado de los requerimientos contractuales.

2.5.1. *Documentación.*

Aseguramiento y Control de Calidad del contratista es responsable de la definición de la estructura, emisión y administración de la documentación del Proyecto.

Documentos externos:
Documentos emitidos por terceros no pertenecientes a los niveles descritos anteriormente, tales como planos, especificaciones, normas, códigos, manuales, requerimientos legales y catálogos que forman parte del Sistema de Calidad.

La estructura de la documentación del Sistema de Calidad es la siguiente:

1er. Nivel (N1): Manual de Calidad:
Documento en el cual se enuncia la Política, Objetivos y Metas de la Calidad y se describe el Sistema de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008.

2do. Nivel (N2): Plan de Calidad:
Documento que define el Sistema de Calidad para los Proyectos, en el cual se incluyen las condiciones contractuales y el alcance del mismo.

3er. Nivel (N3): Procedimientos Generales / Procedimientos Específicos:
Los Procedimientos Generales de gestión son emitidos por la Gerencia del proyecto.
Los procedimientos generales de ejecución serán emitidos por la empresa ejecutora para aprobación de la gerencia del proyecto.

Los Procedimientos Específicos son documentos que expresan métodos para ejecutar actividades de gestión y construcción asociados al Sistema de Calidad de los Proyectos, atendiendo los requisitos contractuales y las prácticas específicas del Proyecto en particular. Estos procedimientos son emitidos por el área de Aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto.

4to. Nivel (N4): Instrucciones de Trabajo:
Documentos que expresan métodos en detalle, de cómo ejecutar actividades de gestión y construcción asociados al Sistema de Calidad. Las instrucciones de trabajo específicas son emitidas por el Proyecto.

5to. Nivel (N5): Registros:
Evidencias objetivas de la realización de las actividades o resultados obtenidos que se generan al llevarse a cabo los procedimientos y las instrucciones de trabajo.

- Registros internos.
  Documentos emitidos por el Proyecto tales como informes, listas de asistencia, minutas.

- Registros externos.
  Documentos emitidos por terceros tales como registros del cliente, proveedores, certificados de calibración y certificados de capacitación.

2.5.2. *Procedimientos:*

Aseguramiento / Control de Calidad del contratista deberá mantener los procedimientos documentados y actualizados de acuerdo con los requerimientos de este Plan y conforme a lo descrito en las normas y especificaciones técnicas de cada especialidad del proyecto.

La elaboración de los procedimientos específicos generalmente toma como referencia los procedimientos generales de Calidad, los cuales se adaptan a las condiciones específicas del Proyecto.

Una vez elaborado el documento, pasa a revisión por la persona designada de acuerdo al Plan de firmas autorizadas del Proyecto.

2.5.3. *Planificación:*

Aseguramiento / Control de Calidad del contratista es responsable por la planificación de implementación de los elementos del Sistema de Calidad.

La planificación contiene, además de las actividades de implementación del Sistema de Calidad, las respectivas duraciones y recursos necesarios para la ejecución de dichas actividades. Así, el avance de la implementación del Sistema de Calidad es tangible y objetivo.

2.5.4. *Control de documentos y de datos:*

Procedimientos:
Control de Calidad del equipo de la gerencia del proyecto aplica y mantiene actualizados procedimientos escritos para el control de documentos y datos del Sistema de Calidad descrito en este Plan.

Control de Calidad del equipo de la gerencia del proyecto es responsable del control de la documentación del Sistema de Calidad del Proyecto, de acuerdo al procedimiento para el acceso, distribución y recuperación, conservación y registro de cambios de los documentos y datos del Sistema de Calidad.

Aprobación y Emisión:
Control de Calidad del equipo de la gerencia del proyecto emite los documentos y datos del Sistema de Calidad del Proyecto. La elaboración, revisión y aprobación de los documentos del Sistema de Calidad aplicables es realizado por personal autorizado conforme al plan de firmas autorizadas.

Control de Calidad del equipo de Gerencia de Proyectos asegura que los documentos no válidos y obsoletos son eliminados en el menor tiempo

posible, de los sitios de edición o de utilización, siendo identificados y conservados para propósitos legales o de preservación de conocimientos.

Cambios:
Las modificaciones en los documentos quedan asentadas en la hoja de control de revisión existente en cada documento para tal fin. En el caso de ser una modificación específica se detalla en el espacio para descripción, si por el contrario, es una modificación de gran magnitud, se describe "Revisión General".

Control de Calidad del equipo de Gerencia de Proyectos garantiza a las personas autorizadas para revisión y aprobación de documentos y datos, el acceso a toda la información pertinente que necesiten para ejercer estas respectivas actividades.

2.5.5. *Compras.*

Procedimientos:
Procura del contratista aplicara procedimientos que aseguren que los materiales y servicios a ser incorporados al Proyecto, cumplan con lo especificado en los documentos de compra acordes a las especificaciones técnicas.

Evaluación y selección de subcontratistas:
Procura del contratista es responsable por la evaluación y selección de subcontratistas de materiales y servicios del Proyecto, antes de ser adquiridos los materiales toda documentación de calidad suministrada por el contratista, pasaran a revisión por el área de control de calidad del equipo de Gerencia de Proyectos.

Datos sobre las compras:
Procura del contratista es responsable que los documentos de compras, como son las requisiciones, cotizaciones y órdenes de compra, contengan los datos que describen de forma precisa el material o

servicios solicitados acorde con las especificaciones técnicas, planos de construcción, etc.

Verificación en los locales de los Contratistas:
Procura del contratista es responsable de la verificación de los productos comprados a ser incorporados al Proyecto. La verificación se realiza a través de la concordancia entre las órdenes de suministros y guías de remisión; una verificación posterior según sea aplicable será realizada por los responsables del proceso constructivo para determinar si el producto comprado cumplen con las exigencias descritas en los planos y especificaciones contractuales, como dimensiones, tolerancias, tipo de material, estado de conservación. El estado de conservación no conforme es verificado por el área de Control de calidad, además del área de almacén, debiendo notificarse los resultados a la Gerencia de Proyectos para las medidas y/o consultas respectivas.

Verificación por el Cliente de los productos comprados:
Cuando sea aplicable, por requerimiento en el contrato, el Cliente o su Representante, tiene derecho a verificar en los locales del subcontratista y en los del Proyecto, que los productos subcontratados están conformes con los requisitos especificados. Un representante del proyecto, acompaña al Cliente en la actividad de verificación de productos comprados, a fin de facilitar la misma.

El Proyecto no usará dicha verificación como evidencia del control efectivo de la Calidad del Subcontratista, ni impide rechazos posteriores por el Cliente.

La verificación ejecutada por el Cliente no exime al Proyecto de la responsabilidad del contratista de entregar productos conformes.

2.5.6. *Control de procesos:*

Procedimientos:

El Contratista y el Gerente del Proyecto a través del análisis de los requerimientos y especificaciones contractuales, aseguran que los procesos se lleven a cabo a través de procedimientos constructivos, los cuales definen la forma de producir e instalar.

Identificación y planificación:

Operaciones y Oficina Técnica del contratista, a través del análisis de los requerimientos y especificaciones contractuales, identifican, planifican y gestionan los procesos de producción e instalación que afectan directamente la Calidad de sus productos finales, asegurando el empleo de equipos adecuados de producción.

Normas y códigos de referencia:

Oficina Técnica, Aseguramiento de la Calidad, Ambiente, Salud Ocupacional y Seguridad, del Contratista a través del análisis de los requerimientos y especificaciones contractuales aseguran el cumplimiento de las normas especificadas o aplicables al Proyecto.

Seguimiento y control:

Oficina Técnica del Contratista realiza el seguimiento y control de los diversos parámetros de los procesos y las características del producto.

Procesos especiales:

Oficina Técnica, del Contratista a través del análisis de los requerimientos y especificaciones contractuales, aseguran que los procesos, cuyos resultados no puedan verificarse completamente mediante la inspección y el ensayo posterior del producto y en los que, por ejemplo, las deficiencias originadas en el proceso sólo puedan ponerse de manifiesto después de usar el producto, utilizan operadores calificados y tienen un seguimiento y control continuo.

Criterios para la ejecución:
Operaciones y Oficina Técnica, del Contratista a través del análisis de los requerimientos y especificaciones contractuales, establece los criterios para la ejecución del trabajo. Se consideran además las observaciones y aclaraciones indicadas por la Supervisión, las que se documentarán posteriormente de ser el caso vía cartas o adendas.

Mantenimiento:
El Departamento de Mantenimiento del Contratista, a través del análisis de los requerimientos y especificaciones contractuales, controla el mantenimiento a los equipos de producción directa, asegurando la continuidad de la capacidad del proceso, utilizando para ello el Programa de Mantenimiento y garantizando una disponibilidad mecánica mayor a 85% de los Equipos de Producción Directa del Proyecto, según exigencias contractuales.

Seguridad, Salud y Medio Ambiente:
Ambiente, salud Ocupacional y Seguridad, del Contratista, a través del análisis de los requerimientos y especificaciones contractuales, establecen y aplican los criterios para la ejecución del trabajo en condiciones seguras y con impactos en la salud y ambientes controlados.

El Proyecto desarrolla la implementación del Sistema de Seguridad, Salud y Medio Ambiente del Proyecto.

El Contratista en coordinación con la Gerencia del Proyecto es responsable de la conservación de registros de los procesos, equipos y personal calificado cuando sean aplicables.

2.5.7. *Inspección y ensayo:*

Procedimientos:
Operaciones y Oficina Técnica, del Contratista aplican y mantienen actualizados procedimientos documentados para las actividades de inspección y ensayo verificando que se cumplan los requisitos

especificados para los procesos del Proyecto y sus elementos cuando sean aplicables. La inspección, ensayo y sus respectivos registros están detallados en los procedimientos operacionales aplicables al Proyecto.

Inspección y ensayos de recepción:
Operaciones del Contratista verifica e inspecciona los procesos del Proyecto.

La intensidad y la naturaleza de la inspección de recepción están definidas en los procedimientos operacionales del Proyecto elaborados por la Gerencia del Proyecto.

Inspección y ensayos durante el proceso:
Operaciones del Contratista desarrollan la verificación del proceso, la cual se realiza de acuerdo a los procedimientos para cada proceso.

Inspecciones y ensayos finales:
Operaciones del Contratista realizan las verificaciones finales de los procesos operacionales del Proyecto.

2.5.8. *Control de los equipos de inspección, medición y ensayo:*

Procedimientos:
Oficina Técnica del Contratista aplica y mantiene actualizado el procedimiento documentado para controlar la calibración de los equipos de inspección, medición y ensayo usados para demostrar la conformidad del producto con los requisitos especificados del Proyecto.

La conformidad del producto puede ser expresada inclusive a través de inspecciones, mediciones y ensayos de variables de los procesos de construcción.

Selección:
Oficina Técnica del Contratista selecciona los equipos de medición, inspección y ensayo asegurando que sean compatibles con la capacidad

de medición requerida en los contratos y especificaciones técnicas entregados por la Gerencia del Proyecto (Cliente).

Calibración:
Para la calibración, el Contratista utiliza los servicios de terceros con capacidad reconocida en el mercado, a medida de sus intereses y del Cliente, manifestados en los documentos elaborados y entregados por la Gerencia del Proyecto.

En los casos que el mercado no sea capaz de ofrecer los servicios de calibración conforme los requerimientos del "Plan de control y mantenimiento de equipos de medición, inspección y ensayo", se establece un programa de mejoría de dichos servicios conjuntamente con el suministrador más adecuado.

Evaluación de resultados:
Los resultados de las distintas evaluaciones y/o ensayos que a criterio de la Gerencia del Proyecto no muestren concordancia con una adecuada medida serán sujetos a una nueva prueba y medición, con el equipo que la Gerencia del Proyecto considere adecuado. En caso de comprobar un mal funcionamiento del Equipo de Inspección, Medición y Ensayo original, este será identificado para su verificación y/o re-calibración. No se usarán para pruebas o ensayos equipos fuera de calibración o que la Gerencia del Proyecto haya rechazado.

Acceso, manipulación, preservación y almacenamiento:
Oficina Técnica del Contratista asegura que la manipulación, preservación y el almacenamiento de los equipos de medición se lleven adecuadamente para garantizar el buen funcionamiento de los mismos.

Registros:
Los certificados de calibración deben contener la incertidumbre del patrón utilizado, garantizando así la compatibilidad de la incertidumbre de la medición de los equipos, con la capacidad de medición requerida.

Si la Gerencia del Proyecto lo requiere, los datos técnicos y registros relativos a los equipos de inspección, medición y ensayo, estarán disponibles para su verificación.

Para controlar los equipos de inspección, medición y ensayo, está establecido lo siguiente:

- Se identifican aquellas que afectan a la Calidad de los productos, calibrándolos y ajustándolos a intervalos establecidos.

- La calibración se realiza por medio de equipos certificados que tengan una relación válida con patrones internacionales o nacionales reconocidos, cuando el mercado lo permita. En situaciones específicas y de acuerdo con la Gerencia del Proyecto, se documentarán las bases de calibración.

- El seguimiento de control y mantenimiento de equipos de medición, inspección y ensayo contiene datos sobre el tipo de equipo, número de identificación, localización, frecuencia, método de verificación y criterio de aceptación (a través de los certificados de calibración).

- Identificación con una marca y/o registro de identificación incluyendo su estado de calibración.

- Realización de las calibraciones, inspecciones, mediciones y ensayos en condiciones y ambientales adecuadas asegurando que la manipulación, la preservación y el almacenamiento de los equipos de medición y ensayo no alteren su exactitud y precisión.

- Evaluación y documentación de la validez de los resultados obtenidos con anterioridad, con equipos de inspección, medición y ensayo que se comprueben que están fuera de calibración.

- Protección de las instalaciones de inspección, medición y ensayo de manera de preservar la calibración dentro del periodo establecido.

2.5.9. *Estado de inspección y ensayo:*

Procedimientos:
Oficina Técnica del Contratista tiene y mantiene actualizado los procedimientos documentados para la identificación del estado de inspección y ensayo.

Identificación:
Oficina Técnica del Contratista aplica y mantiene informes del estado de la inspección y ensayo, indicando la conformidad o no del producto con respecto a la inspección y los ensayos realizados según el Plan de Calidad respectivo y procedimientos documentados, colocando etiquetas, calcomanías, códigos de colores de ser necesario y elaborando registros de inspección en las fases de recepción, construcción e instalación, asegurando así que únicamente los productos que haya superado las inspecciones y ensayos requeridos sean despachados, usados o instalados, excepto en los casos en que el producto haya sido liberado bajo una concesión.

2.5.10. *Control de los productos No conformes:*

Procedimientos:
La Gerencia del Proyecto aplica y mantienen actualizados los procedimientos documentados para evitar que el proceso que no cumple con los requisitos especificados sea utilizado o instalado inadvertidamente. Para tal caso se consideran los componentes, elementos y procesos que componen el producto.

Identificación:
La Gerencia del Proyecto tiene la responsabilidad por la identificación de los procesos no conformes y la autoridad para decidir su tratamiento.

Tratamiento:
La Gerencia del Proyecto revisan los procesos no conformes. Estos productos pueden requerir las siguientes acciones:

- Reprocesamiento para satisfacer los requisitos especificados.
- Aceptación con o sin reparación.
- Rechazo definitivo o desecho.

Luego de la identificación de la no conformidad, esta es evaluada en función de las últimas especificaciones y comunicaciones. De disponerse de una indicación verbal por parte de la Gerencia del Proyecto, esta deberá ser documentada.

Se registrarán las nuevas inspecciones y pruebas.

Registros:
Se registra la descripción de las no conformidades identificadas y de las reparaciones efectuadas indicando así, el estado real de los procesos.

2.5.11. *Acciones correctivas y preventivas:*

Procedimientos:
Control de Calidad del contratista mantiene actualizado el procedimiento documentado para la implantación de acciones correctivas y preventivas en el Proyecto.

Grado de la no conformidad:
Control de Calidad de la Gerencia del Proyecto controla la frecuencia de ocurrencia y la tendencia a repetirse de la no conformidad, estableciendo así los parámetros para la aplicación de acciones correctivas.

Cambio en los procedimientos:
Control de Calidad del contratista es responsable por el cambio de los procedimientos específicos cuando este es originado por una acción correctiva y preventiva. El Representante de la Contratista, a través de su área de Control de Calidad es responsable por el cambio de los procedimientos generales cuando este es originado por una acción correctiva y preventiva.

Acciones correctivas:

El Contratista ejecuta las acciones correctivas establecidas por la Gerencia del Proyecto que involucran:

- El tratamiento efectivo de las No conformidades y de los informes sobre las subsanaciones de las no conformidades del producto.
- La investigación de las causas de las no conformidades relativas al producto, proceso, sistema de calidad y el registro de los resultados de la investigación.
- La eliminación de la repetición de no conformidades.
- La aplicación de controles que aseguren la efectividad de estas acciones.

Acciones preventivas:

El Contratista ejecuta las acciones preventivas que involucran:

Uso de fuentes de información adecuadas como los procesos y operaciones de trabajo que afecten la calidad del producto, concesiones, resultados de auditorias, registros de la calidad, informes de servicio al Cliente e insatisfacciones del Cliente, para detectar, analizar, disminuir y/o eliminar las causas potenciales de las no conformidades.

La definición de los pasos necesarios para tratar cualquier problema del Sistema de Calidad.

La iniciación de acciones preventivas y la aplicación de controles para asegurar que estas sean efectivas.

Reportar a la Gerencia del Proyecto para el análisis y revisión.

2.5.12. *Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega:*

Procedimientos:

Los almacenes del Contratista aplican y mantienen actualizados los procedimientos los procedimientos documentados para la manipulación,

almacenamiento, preservación y la entrega de materiales. Para tal se consideran los componentes, elementos y procesos que componen el producto.

Manipulación:
Se aplican métodos de manipulación para prevenir daños y deterioros de los materiales y elementos a ser incorporados al Proyecto.

Almacenamiento:
Se utilizan áreas y locales de almacenamiento definidos para prevenir daños y deterioro de los materiales y elementos a ser incorporados al proyecto.

Se utilizan métodos adecuados para la autorización de recepción y el despacho de y hacia dichas áreas y locales.

Con el fin de detectar deterioros, se evalúan a intervalos adecuados el estado de los materiales almacenados.

Embalaje:
Se aplican métodos de manipulación para prevenir daños y deterioros de los materiales y elementos a ser embalados y métodos para el rotulado de identificación el producto.

Preservación:
Se aplican métodos para la preservación y segregación de productos y elementos a ser incorporados al proyecto cuando dichos materiales y elementos estén bajo control del proyecto.

Entrega:
Los materiales son entregados conformes y mediante documentación aprobada.

2.5.13. *Control de los registros de la Calidad:*

Procedimientos:

Control de Calidad del contratista aplicara y mantendrá actualizados los procedimientos documentados para identificar, recolectar, codificar, acceder, clasificar, archivar, mantener y disponer de los registros relativos a la Calidad.

Mantenimiento:

Los registros de la calidad son controlados y mantenidos por el Proyecto conforme los procedimientos aplicables, con el objetivo de demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos y la efectividad del Sistema de Calidad.

Archivo:

El Proyecto mantiene el archivo actualizado de los registros, y su estado de firma. Así mismo, quedan a disposición del Cliente para la obtención de copias controladas y/o consultas.

Los registros de instalación, pruebas, ensayos, etc., realizados son firmados por el responsable del área y Control de Calidad del contratista, así como la Gerencia del Proyecto. Es potestad de la Gerencia del Proyecto la modificación de la solicitud de firmas la cual incluiría la conformidad del Gerente de Operaciones del Cliente.

El original de los registros (protocolos) serán conservados por el Contratista, y entregados en original y copia mediante el medio establecido a la Gerencia del Proyecto proporcionando una copia de los mismos a la Gerencia de Operaciones del Cliente. Se mantendrá la numeración correspondiente.

2.5.14. *Auditorías Internas de la Calidad:*

Acciones correctivas y seguimiento:
La Unidad auditada, tomando como base el informe realizado por los auditores, implantan oportunamente las acciones necesarias para levantar las no conformidades encontradas y aplicar las acciones correctivas necesarias.

Auditoría interna del Contratista en coordinación con la Gerencia del Proyecto se encarga de verificar mediante seguimiento que se hayan realizado las acciones necesarias para levantar las no conformidades encontradas y la implementación y efectividad de las acciones correctivas tomadas.

2.5.15. *Capacitación:*

Procedimientos:
La Gerencia del Proyecto en coordinación con el Contratista aplica y mantiene actualizados los procedimientos documentados para identificar y proveer capacitación al personal que realice actividades que afecten la Calidad.

Identificación:
La Gerencia del Proyecto en coordinación con el Contratista es responsable por la identificación de las necesidades de capacitación.

Se mantendrán los registros de las calificaciones correspondientes del personal específico que ingresa al Proyecto.

2.5.16. *Técnicas estadísticas:*

Procedimientos:
La Gerencia del Proyecto aplica y mantiene actualizado el procedimiento documentado para implementar la aplicación de las técnicas estadísticas.

Identificación:

La Gerencia del Proyecto identifica la necesidad de técnicas estadísticas requeridas para establecer, controlar y verificar la capacidad de los procesos y las características de los reductos.

2.6. INSPECCIONES Y ENSAYOS GENERALES

INSPECCIONES GENERALES

Item	Descripción de la Inspección.	Tipo de Inspección	Frecuencia de Inspección	Puntos de Inspección / Criterio de Aceptación	Recursos para la inspección.	
					Documentos de Referencia	Registro de control
1	OBRAS PRELIMINARES Trazo, niveles y replanteo	M	Por replanteo	De acuerdo a los planos del proyecto.	Esp. Técnicas	Replanteo
2	EXCAVACION Zapatas	M	Por excavación	Verificación de dimensiones y niveles	Esp. Técnicas	Excavación
3	RELLENO Compactado con material propio	M	Por capa compactada	Control del espesor de la capa a compactar, y el O.C.H. sea el especificado del material (Curva Densidad Máxima vs humedad óptima.) el grado de compactación deberá alcanzar el especificado del proyecto.	Esp. Técnicas	Compactaci ón
4	CONCRETO Obras de Concreto Simple y Concreto Armado Pre-Vaciado	V M	Por vaciado	Se verificara la limpieza, el estado del encofrado su aplome dimensiones, en caso de ser una estructura armada se verificara el estado del acero sin corrosión, su espaciamiento y recubrimientos, si hubiera alguna estructura embebida se verificara su colocación fija, según especifica en los planos.	Esp. Técnicas	Pre-Vaciado
5	CONCRETO Vaciado	E V M	Por vaciado	Se verificara la resistencia del concreto a colocar y su trabajabllidad antes de su colocación (Ensayo Cono de Abrams, Temperatura) procediendo al vaciado se registrara mínimo 6 Probetas por diseño por cada 50m3 o según indique las especificaciones técnicas. Se verificara el correcto vibrado para evitar burbujas de aire.	Esp. Técnicas	Vaciado
6	CONCRETO Post Vaciado	V	Por vaciado	Se verificara el desencofrado y la no presencia de cangrejeras, así como el curado oportuno de la estructura y su acabado.	Esp. Técnicas	Post-Vaciado
7	INSTALACIONES SANITARIAS Sistema agua fría	V M	Por Instalación	Se verificaran las conexiones domiciliarias con tubería de 1" Tubería de PVC NTP 399-002 ITINTEC CL 10 y accesorios(o según indique en los planos) cumplan con los requerimientos de calidad exigidos de la propuesta.	Esp. Técnicas Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Norma Técnica Peruana NTP 399.002-1991	Int.-Sanit.

8	INSTALACIONES SANITARIAS Cisterna y Equipamiento	V	Por Instalación	Se verificara el suministro e instalación de 2 electrobombas de presión constante en funcionamiento alternado con un caudal de 4.2lts/seg. y altura dinámica de H=30m. la tubería de impulsión de diámetro variable(2 1/2" a1/2") según indica en los planos y la tubería de distribución de acero de carbono galvanizado, y tuberías de 2" y menor diámetro cumplan norma ASTM A 53 conexión roscada sin costuras y acoplada Schedule 80.(Todos el equipamiento a instalar deben cumplir con las especificaciones técnicas y planos del proyecto).	Esp. Técnicas Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Norma Técnica Peruana NTP 399.002-1991	Int.-Cisterna
9	INSTALACIONES SANITARIAS Sistema agua caliente	V M	Por Instalación	Se Verificara el suministro e instalación de 1 calentador eléctricos de 80lts. Por departamento, se verificara que la ubicación y el equipo estén conformes con los planos y requerimientos técnicos. La red de distribución se realizara con tubería de CPVC NTP 399-072 ITINTEC de diámetros 3/4" y ½" y accesorios correspondientes (Según indique los planos del proyecto).	Esp. Técnicas Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Norma Técnica Peruana NTP 399.002-1991	Int.-Sanit.
10	INSTALACIONS SANITARIAS Sistema de Desagüé	V M	Por Instalación	Se verificara la correcta instalación del sistemas: Tuberías de PVC pesado, (interiores, exteriores) NTP-ITINTEC 399.003 accesorios de PVC, serie pesada tipo embone, junta soldada con pegamento tubería de desagüe (Según indiquen los planos del proyecto y especificaciones)	Esp. Técnicas Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Norma Técnica Peruana NTP 399.002-1991	Int.-Sanit.
11	INSTALACIONES ELECTRICAS Puesta a Tierra Nuevas Oficinas	V M	Por Instalación	Se verificara que el sistema de tierra de fuerza debe ser de una resistencia no mayor de 20ohms, y el de balanzas y energía estabilizada deberá tener una resistencia a tierra no mayor de 5 ohms, los sistemas de tierra de balanzas y energía estabilizada será con conductores y barras de tierra aislados.(Todos los materiales utilizados deberán estar conformes a las especificaciones técnicas y planos del proyecto).	Esp. Técnicas Código Nacional de Electricidad.	Inst. Elec.

12	INSTALACIONES ELECTRICAS Pruebas Generales	M	Por Instalación	Se efectuarán controles y pruebas correspondientes de cada circuito, sucesivamente los alimentadores y finalmente el conjunto de las instalaciones. Las pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar las mismas tanto para cada circuito como de cada alimentador. Los valores que deberán obtenerse, desconectando todos los equipos que consuman corriente, deberá ser no menor a 1000 ohm / voltio, es decir la corriente de fuga no deberá ser mayor a 1 mA, en los tramos en que se tiene una longitud mayor a 100 metros la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA por cada 100 metros o fracción. Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización, se efectuar una segunda prueba, la que se considerá satisfactoria si se obtienen resultados que no bajen del 50% de los valores arriba indicados. Deberán formularse tarjetas de registro de los valores de aislamiento de cada tablero, cada alimentador y cada circuito. .(Todos los equipos de medicion utilizados deberán estar conformes a las especificaciones técnicas y planos del proyecto).	Esp. Técnicas Código Nacional de Electricidad.	Inst. Elec.

Simbología:	*E : Ensayo M: Medición V: Inspección Visual*
Observaciones:	*Este documento es un sipnótico de las especificaciones técnicas. Ante cualquier discrepancia o duda que se presente se debe recurrir a las especificaciones técnicas y a los documentos contractuales aplicables.* *El representante del cliente es el responsable de definir la conformidad del ensayo, siempre y cuando haya cumplido los requerimientos especificados. Su firma en los registros aplicables es la evidencia de la conformidad del ensayo y/o inspección.* *Si se tiene la duda de que al efectuar o continuar operaciones de demolición estas puedan atentar la integridad de estructuras adyacentes o del personal de trabajo se deben paralizar los trabajos.* *Toda operación de demolición debe ser coordinada con el área de seguridad y se debe elaborar el registro respectivo de dicha área.*

2.7. CONTROL DE CALIDAD POR ESPECIALIDAD

2.7.1. *Control de la calidad de los materiales*

Es responsabilidad del contratista mediante su encargado del aseguramiento de la calidad, entregar a la Gerencia del Proyecto los respectivos certificados de calidad y fichas técnicas de los productos o materiales que propone utilizar y cumplan con los requerimientos exigidos en las especificaciones y/o normas técnicas exigidas por la Gerencia del Proyecto, para cada especialidad del proyecto con la debida anticipación para su aprobación y posterior empleo en obra.

2.7.2. *Control y pruebas*

Es responsabilidad del Contratista mediante su encargado del aseguramiento de la calidad, examinar todos los procedimientos a utilizar para la ejecución de los trabajos, con la finalidad de identificar los controles y pruebas requeridos por las especificaciones y/o normas técnicas exigidas por la Gerencia del Proyecto, deberá remitir a la Gerencia del Proyecto adjunto con su plan de Calidad, los respectivos controles y pruebas ejecutables para el proyecto así como la matriz de calidad referente a los entregables del proyecto, para su revisión y aprobación.

A continuación se describe algunas consideraciones que se deberán tomar en cuenta para el aseguramiento del control de calidad por especialidad, la no inclusión de algún control o prueba en el mismo no es excluyente quedara en consideración de la Gerencia del Proyecto su incorporación, debiendo estar tipificado en las especificaciones técnicas, es responsabilidad del Contratista informar a la Gerencia del Proyecto las inclusiones de controles y pruebas, los cuales serán evaluados por la Gerencia del Proyecto, para su incorporación.

El encargado de control de Calidad del Contratista deberá estar en permanente coordinación con la Gerencia del Proyecto antes de la ejecución, en la ejecución, y después de la ejecución del entregable y deberá remitir las documentaciones necesarias exigidas en el plan de comunicaciones del proyecto.

2.7.3. *Estructuras*

Movimiento de tierras:
Se procederá de acuerdo a los procedimientos establecidos en las respectivas especificaciones técnicas y/o normas de construcción vigentes, el área de calidad del contratista se encargara de verificar los procedimientos y requerimientos establecidos por la Gerencia del Proyecto.

Obras Preliminares:
Verificación del Trazo, Niveles y Replanteo de acuerdo a los planos del proyecto, con criterio de aceptación de acuerdo a las normas establecidas en la referencia.

Excavación:

Verificación de dimensiones y niveles de fondos de zapatas, cimientos y cisterna, con criterio de aceptación de acuerdo a las normas establecidas en la referencia.

Relleno:

Se ejecutará control de compactación (Prueba de Densidad de Campo) con el material apropiado mediante capas de un espesor máximo de 10 centímetros, debiendo humedecerse y compactarse en forma óptima hasta que alcance su máxima densidad (Prueba de Proctor Estándar M.D.S. y O.C.H.).

Corte:

El corte es el indicado en planos, no se permite el corte excesivo.

Eliminación de Material:

Se procederá a la eliminación del material excedente, sin generar emisiones de polvo o elementos que perturben los alrededores.

El responsable del aseguramiento de la calidad del contratista, coordinara las inspecciones respectivas con la Gerencia del Proyecto y verificara el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normatividad así como la ejecución de pruebas solicitadas. Para lo cual se elaboraran informes de las actividades (protocolos).

Concreto simple:

El responsable del aseguramiento de la calidad del Contratista controlará que los materiales, cumplan los requerimientos exigidos por las normas y especificaciones técnicas del proyecto.

El diseño de mezcla deberá ser aprobado por la Gerencia del Proyecto antes de su empleo en obra.

El encargado del aseguramiento de la calidad del contratista tomara muestras del concreto a usarse para ser sometidas a la prueba de compresión. Se tomarán por lo menos tres muestras por cada 20 m^3 de concreto o menos ejecutados en el día, las probetas se ensayarán la 1ra a los 7 días y el resto a los 28 días.

El encargado del aseguramiento de la calidad del contratista verificara el curado respectivo de las estructuras inmediatamente después del endurecimiento de las mismas, en caso que la estructura a vaciar requiera de encofrado previo este deberá ser verificado por el contratista que cumpla con los requerimientos exigidos.

Se aplicara en para las siguientes estructuras:

- Cimientos
- Falsos pisos

El responsable del aseguramiento de la calidad del contratista, verificara las etapas de colocación de concreto (el pre-vaciado, el vaciado y el post vaciado) en las estructuras cumplan las especificaciones técnicas y normatividad así como la ejecución de pruebas solicitadas. Para lo cual se elaboraran informes de las actividades mediante protocolos, y se notificara a la supervisión como mínimo 24 antes de realizar cada etapa.

Concreto armado:

El responsable del aseguramiento de la calidad del Contratista controlara que los materiales, cumplan los requerimientos exigidos por las normas y especificaciones técnicas del proyecto.

El diseño de mezcla deberá ser aprobado por el Supervisor antes de su empleo en obra.

El encargado del aseguramiento de la calidad del contratista ordenará tomar muestras del concreto a usarse para ser sometidas a la prueba de compresión. Se tomarán por lo menos tres muestras por cada 20 m^3 de concreto o menos ejecutados en el día, las probetas se ensayarán la 1ra a los 7 días y el resto a los 28 días.

El encargado del aseguramiento de la calidad del contratista verificara el curado respectivo de las estructuras inmediatamente después del endurecimiento de las mismas, en caso que la estructura a vaciar requiera de encofrado previo este deberá ser verificado por el contratista que cumpla con los requerimientos exigidos.

Se aplicara para las siguientes estructuras:

- Zapata
- Sobrecimientos
- Viga de cimentación
- Columnas
- Placas
- Columnetas
- Viga
- Viga de confinamiento
- Losas aligeradas
- Losas Macizas
- Escaleras

El responsable del aseguramiento de la calidad del contratista, controlara las etapas de colocación de concreto (el pre-vaciado el vaciado y el post vaciado) en las estructuras cumplan las especificaciones técnicas y normatividad así como la ejecución de pruebas solicitadas. Para lo cual se elaboraran informes de las actividades mediante protocolos, y se notificara a la Gerencia del Proyecto como mínimo 24 antes de realizar cada etapa.

Albañilería:

El responsable del aseguramiento de la calidad del Contratista controlara que los materiales, cumplan los requerimientos exigidos por las normas y especificaciones técnicas del proyecto.

El mortero tendrá la dosificación indicada en los planos respectivos, se usara Cemento Pórtland tipo I.

Si la Gerencia del Proyecto estima conveniente pedirá realizar la prueba que verifique que el mortero a utilizarse debe de estar dosificado en forma tal que conjuntamente con las unidades de arcilla cocida alcance a los 28 días la resistencia requerida de colocado bajo techo, previamente humedecido durante 24 horas, una resistencia a la compresión de f'm=35 Kg/cm2 probado en especimenes normales de 7 unidades apiladas y asentadas con el mortero.

Se aplicara en para las siguientes estructuras:

Muros:
El contratista debe considerar todos los trabajos que son necesarios para construir los muros portantes de la edificación, apoyo técnico permanente y control de resultados durante el proceso constructivo.

Tabiques:
El contratista debe considerar todos los trabajos que son necesarios para construir los muros no portantes de la edificación, apoyo técnico permanente y control de resultados durante el proceso constructivo.

El responsable del aseguramiento de la calidad del contratista, verificara que las estructuras de albañilería cumplan las especificaciones técnicas y normatividad así como la ejecución de pruebas solicitadas. Para lo cual se elaboraran informes de las actividades mediante protocolos, y se notificara a la supervisión como mínimo 24 antes de realizar cada etapa.

2.7.4. *Especialidad instalaciones sanitarias*

2.7.4.1. Agua Potable:

Inspecciones de Tubería.
El encargado de aseguramiento de la calidad del contratista, deberá coordinar las inspecciones de tubería antes y durante su instalación con la Gerencia del Proyecto, seguirán el siguiente procedimiento:

- No cubrir o accionar la tubería hasta que sea inspeccionada y aprobada por las autoridades competentes.
- Durante el avance de la instalación, notificar a la Gerencia del Proyecto por lo menos 24 horas antes de efectuarse la inspección. Llevar a cabo las pruebas especificadas según corresponda al entregable en presencia del encargado de control de la calidad del contratista, el supervisor podrá concurrir a las pruebas.
- Inspección de instalaciones embebidas: Disponer la inspección del sistema de tuberías antes de cubrir, después de realizar las instalaciones embebidas y antes de colocar los aparatos a las autoridades competentes.

- Inspección final: Disponer la inspección final del encargado de control de calidad, la Gerencia del Proyecto podrá concurrir para observar las pruebas según corresponda al entregable y para garantizar el cumplimiento de requisitos del código sanitario.
- Nueva inspección: realizar las correcciones necesarias y disponer una nueva inspección a cargo de la Gerencia del Proyecto cuando el sistema de tuberías no pase la prueba o inspección.
- Informes: preparar informes de inspección firmados por el representante del contratista y la Gerencia del Proyecto.

Pruebas del Sistema de Tuberías Agua Potable.

El encargado de aseguramiento de la calidad del contratista, deberá coordinar las pruebas del sistema con la Gerencia del Proyecto de acuerdo con los procedimientos y/o según la normativa de las especificaciones técnicas, a continuación se mencionara los mínimos requerimientos para las pruebas que deberá realizar el contratista:

- Realizar pruebas de "fugas y defectos" en el nuevo sistema de tuberías. Si la prueba se realiza por segmentos, presentar un informe separado para cada prueba, completo con un diagrama de la porción del sistema sometido a prueba.
- Dejar descubierta y expuesta la tubería nueva hasta que haya sido probada y aprobada. Mostrar el trabajo que se ha cubierto u ocultado antes de que sea probado y aprobado.
- Procedimiento de pruebas de tuberías: probar los sistemas de tuberías una vez finalizadas las instalaciones de las tuberías. Cerrar herméticamente el sistema de tuberías y llenar con agua a la presión de 100 lb/pulg2 y mantener por 1 hora sin pérdida de filtraciones.
- Procedimiento de pruebas sanitarias para instalaciones terminadas: después de haber instalado la tubería, probar las conexiones y demostrar que son herméticas e impermeables al agua. Inspeccionar las conexiones de tubería para detectar fugas de agua. Inspeccionar las válvulas para detectar fugas.
- Reparar las fugas y los defectos usando materiales nuevos y volver a probar el sistema o porción del mismo hasta que se obtengan resultados satisfactorios.
- Preparar informes para las pruebas y medida correctiva necesaria.

Puesta en Servicio.

Terminada la instalación del sistema de agua y antes de iniciar la operatividad de estos se debe llevar acabo el control de prueba en servicio, el encargado de aseguramiento de la calidad del contratista notificara a la Gerencia del Proyecto y de acuerdo a los procedimientos y/o normativa de las especificaciones técnicas, se llevara a cabo los siguientes pasos mínimos recomendados:

Retirar los tapones usados durante las pruebas de los sistemas de tuberías y los tapones usados para el sellado temporal de la tubería durante la instalación.
Verificara el equipo sanitario y verificar ajustes, parámetros de funcionamiento adecuados.
Verificar accesorios sanitarios y verificar ajustes, parámetros y funcionamiento adecuados.

El encargado de control de calidad del contratista, realizara el protocolo respectivo de puesta en servicio.

Desinfección de las Redes de Agua.

Control de calidad del contratista verificara la desinfección de las redes de agua, y elaborara los protocolos respectivos, después de probadas y protegidas las tuberías, se lavarán con agua limpia y se desaguarán totalmente.
El sistema de desinfección se hará usando una mezcla de solución de hipoclorito de calcio o cloro gas.
Se llenarán las tuberías y tanques lentamente con agua aplicando el agente desinfectante en una proporción de 50 partes por millón de cloro activo.
Después de 24 horas de haber llenado las tuberías se probarán en los extremos de la red el cloro residual.
Si acusa menos de 5 partes por millón se vaciarán las tuberías, se volverá a repetir la operación de desinfección hasta alcanzar las cinco (5) partes por millón de cloro residual. Luego se lavarán las tuberías con agua potable hasta eliminar el agente desinfectante.

2.7.4.2. Desagüe y Ventilación:

Inspecciones de Tubería:

El encargado de aseguramiento de la calidad del contratista, deberá coordinar las inspecciones de tubería de drenaje y ventilación antes y durante su instalación con la Gerencia del Proyecto, seguirán el procedimiento descrito en las especificaciones técnicas:

- No cubrir, revestir o accionar la tubería hasta que sea inspeccionada por control de calidad del contratista y aprobada por la Gerencia del Proyecto.
- Durante la instalación, notificar a la Gerencia del Proyecto por lo menos 24 horas antes de efectuar la inspección. Llevar a cabo las pruebas especificadas según corresponda al entregable en presencia del representante de la Gerencia del Proyecto.
- Inspección de instalaciones embebidas: Disponer la Inspección del encargado de control de calidad del contratista y disponer la verificación de la Gerencia del Proyecto, del sistema de tuberías antes de cubrir, después de realizar las instalaciones embebidas y antes de colocar los aparatos.
- Inspección final: Disponer la inspección final del encargado de control de calidad del contratista, la Gerencia del Proyecto podrá concurrir para observar las pruebas según corresponda al entregable y para garantizar el cumplimiento de requisitos.
- Nueva inspección: El encargado de control de calidad del contratista deberá realizar las correcciones necesarias y disponer una nueva inspección a cargo de la Gerencia del Proyecto cuando el sistema de tuberías no pase la prueba o inspección.
- Informes: preparar informes de inspección firmados por el contratista y la Gerencia del Proyecto.

Pruebas del Sistema de Tuberías de Drenaje y Ventilación:

El encargado de aseguramiento de la calidad del contratista, deberá coordinar las pruebas de los sistemas de tuberías de drenaje y ventilación con la Gerencia del Proyecto de acuerdo con los procedimientos y la normativa de las especificaciones técnicas, a continuación se mencionan requerimientos para las pruebas que el representante del contratista deberá ejecutar:

- Realizar pruebas de fugas y defectos en el nuevo sistema de tuberías. Si la prueba se realiza por segmentos, presentar un informe separado para cada prueba, completo con un diagrama de la porción del sistema sometido a prueba.

- Dejar descubierta y expuesta la tubería de drenaje y ventilación nueva hasta que haya sido probada y aprobada. Mostrar el trabajo que se ha cubierto u ocultado antes de que sea probado y aprobado.
- Procedimiento de pruebas sanitarias para instalaciones embebidas: Probar la tubería de drenaje y ventilación una vez finalizada las instalaciones embebidas. Cerrar las aberturas en el sistema de tuberías y llenar con agua hasta un punto de rebose, pero no menos de 30 kPa. El nivel de agua no debe bajar de 15 minutos antes de comenzar la inspección hasta finalizar la inspección. Inspeccionar las juntas para detectar fugas.
- Procedimiento de pruebas sanitarias para instalaciones terminadas: después de haber instalado los aparatos sanitarios y llenar las trampas con agua, probar las conexiones y demostrar que son herméticas al gas e impermeables al agua. Inspeccionar las conexiones de aparatos sanitarios para detectar fugas de gas y agua.
- Reparar las fugas y los defectos usando materiales nuevos y volver a probar la tubería o porción de la misma hasta que se obtenga resultados satisfactorios.
- Preparar informes para pruebas y medida correctiva necesaria.

2.7.4.3. Equipos

Equipo de Bombeo para Agua Potable:
El encargado de aseguramiento de la calidad del contratista verificara la procedencia de los equipos y el control del equipamiento e instalación en campo según las recomendaciones del fabricante y/o procedimientos establecidos por la Gerencia del Proyecto, el equipo debe de cumplir estrictamente los requisitos exigidos. Elaborara informes mediante protocolos para cada etapa de control.

2.7.4.4. Entrega de Obra

El contratista notificaran a la Gerencia del Proyecto una vez concluya la ejecución de la obra, los trabajos serán pre entregados a la Gerencia del Proyecto para hacer las observaciones, efectuada esta pre-entrega se hará un acta con las observaciones efectuadas y se consignara la fecha en que serán levantadas dichas observaciones y finalmente se pondrá la fecha para la entrega

definitiva, de no haber sido todas las observaciones levantadas en la entrega definitiva se tratara como una pre-entrega hasta que quede a satisfacción de la Gerencia del Proyecto.

2.7.5. *ESPECIALIDAD INSTALACIONES ELECTRICAS*

2.7.5.1. Equipos Normativa General

Los equipos y materiales a instalar serán según lo solicitado por la Gerencia del Proyecto, el encargado de aseguramiento de la calidad del contratista confirmara, el empleo de los equipos propuestos en las especificaciones técnicas (empleo de normas IEC- 947-2), con la Gerencia del Proyecto

El encargado de aseguramiento de la calidad del contratista, verificara que la instalación y colocación de los materiales según los planos entregados, realizara pruebas correspondientes a la instalación de cada circuito ó equipo, según se requiera en la especificación técnica correspondiente, Código Nacional de Electricidad o la Gerencia del Proyecto lo solicite siguiendo la pauta de protección contra el riesgo eléctrico, deberá coordinar las pruebas del sistema de acuerdo con los procedimientos y/o según la normativa especificada, elaborara los informes correspondientes por cada prueba (protocolos).

Aseguramiento de la calidad del contratista verificara que todos los materiales y equipos deberán cumplir estrictamente las características técnicas de los mismos ó superen estas, sean de óptima calidad, todo material o equipo suministrado será nuevo.

- Interruptores Termomagnéticos
- Lámpara y Luminaria
- Cables Eléctricos
- Tableros Eléctricos(1)

(1) El encargado de aseguramiento de la calidad del contratista, debe notificar a la Gerencia del Proyecto por lo menos 24 horas antes de efectuar la inspección correspondiente a los tableros eléctricos, deberá realizar las pruebas pertinentes

de verificación de cableado, instalación y operatividad mediante los protocolos de inspección de tableros eléctricos para cada equipo según corresponda, asimismo cada uno de los interruptores de salida deberán ser marcados con el número del circuito y el código del tablero alimentado. Llevar a cabo las pruebas especificadas según corresponda al entregable en presencia de las autoridades competentes.

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización, el encargado de control de calidad del contratista efectuará las pruebas correspondientes de cada circuito, sucesivamente los alimentadores y finalmente el conjunto de las instalaciones, para lo cual notificara a la Gerencia del Proyecto la ejecución de cada una de estas pruebas con la debida anticipación.

Las pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar las mismas tanto para cada circuito como de cada alimentador, deberá registrar estas pruebas en los protocolos respectivos indicando el valor obtenido y el criterio de aceptación. Los valores que deberán obtenerse, deberá ser no menor a 1000 ohm / voltio, es decir la corriente de fuga no deberá ser mayor a 1 mA, en los tramos en que se tiene una longitud mayor a 100 metros la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA por cada 100 metros o fracción, o según se indique en la normas correspondientes y especificación técnica.

Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización, se deberá efectuar una segunda prueba, la que se considera satisfactoria si se obtienen resultados que no bajen del 50% de los valores arriba indicados, o según indique en las normas correspondientes y especificaciones técnicas. Al concluirse las pruebas, deberán formularse tarjetas de registro de los valores de aislamiento de cada tablero, cada alimentador y cada circuito, el encargado de aseguramiento de la calidad del contratista elaborara los protocolos de todas las pruebas ejecutadas con los resultados obtenidos y los criterios de aceptación.

Los proveedores del contratista referente a equipos podrán recomendar y suministrar los protocolos de verificación de funcionamiento de los mismos

según normas internacionales, queda a criterio la Gerencia del Proyecto quien evaluara la utilización de los mismos para la verificación de los equipos.

El representante del contratista deberá exigir a sus proveedores extiendan y brinden una garantía real por la calidad de los equipos por un periodo no menor a 18 meses. Independientemente de la garantía de fabricación, deberá entregar toda la documentación correspondiente a la supervisión culminada o recepcionada la obra o entrega parcial de la misma.

La Gerencia del Proyecto, podrá exigir al contratista la presencia de un representante del proveedor en la instalación y puesta en marcha de los equipos, para prevenir cualquier error en su instalación y su prueba con carga.

Aseguramiento de la calidad del contratista deberá remitir a la Gerencia del Proyecto una vez aprobado el equipo a emplear en obra, la relación de repuestos del equipo y la relación de los proveedores que cuenten en sus almacenes locales con stock de los mismos.

Aseguramiento de la calidad del contratista deberá certificar que el personal técnico que manejara la instalación de los equipos haya tenido la capacitación correspondiente para el manejo de estos acerca de la configuración y uso de los equipos, es responsabilidad del contratista la maniobrabilidad, fallas ocasionadas y daños ocurridos al equipo por mala operación.

2.7.5.2. Entrega de Obra

Las autoridades competentes notificaran a la Gerencia del Proyecto una vez concluya la ejecución de la obra, los trabajos serán pre entregados a la Gerencia del Proyecto para hacer las observaciones, efectuada esta pre-entrega se hará un acta con las observaciones efectuadas y se consignara la fecha en que serán levantadas dichas observaciones y finalmente se pondrá la fecha para la entrega definitiva, de no haber sido todas las observaciones levantadas en la entrega definitiva se tratara como una pre-entrega hasta que quede a satisfacción del cliente.

CAPITULO III. SISTEMA DE CONTROL DE ENTREGABLES Y MATRIZ DE CALIDAD

3.1. DEFINICIÓN DE LOS ENTREGABLES POR ESPECIALIDAD

En el presente ítem se definirán los principales entregables los mismos que se desarrollan en base a la EDT del presente proyecto:

El listado de entregables es el siguiente:

- Entregables de Gestión:

a. Punch List Oficial debidamente cerrado. El cierre de este documento supone la firma de conformidad de cada uno de los ítems, por parte del originador del ítem.
b. Lista de Reporte de Supervisión. En la lista debe figurar el número de carta con el que los ítems del Reporte de Supervisón fueron cerrados. Los ítems de los reportes de supervisión son cerrados por el Originador. Cabe señalar que los ítems de la lista abiertos aplicables han migrado al Punch List Oficial.
c. Lista de Reportes de No Conformidad. En la lista debe figurar el número de carta con el que los Reportes de No Conformidad fueron cerrados. Los reportes son cerrados por el Originador. Cabe señalar que los Reportes de No Conformidad abiertos aplicables han migrado al Punch List Oficial.
d. Lista de Pruebas realizadas. Este listado se remite impreso y en versión digital (Excel) en CD. El formato a usar es el de Base de Datos de Pruebas, el cual será remitido a cada uno de los responsables de calidad. Las Bases de Datos serán remitidas separadas por disciplina.
e. Lista de Submittals. Esta lista se remite impresa y en versión digital (Excel) en CD. Todos los Submittals deben encontrarse en Código 1, salvo los sindicados como Código 4.
f. Lista de Materiales. Este listado se remite impreso y en versión digital (Excel) en CD. El formato a usar es el Log de Control de

Materiales, el cual será remitido a cada uno de los responsables de calidad.

g. Lista de Equipos de Inspección Medición y Ensayo (IME). Este listado se remite impreso y en versión digital (Excel) en CD. El formato a usar es el Log de Equipos de IME, el cual será remitido a cada uno de los responsables de calidad.

h. Mapeos correspondientes a cada uno de los sistemas que componen el Proyecto. Estos mapeos deben ser remitidos en formato A3 impresos y en versión digital (Autocad y Acrobat) en CD. En cada uno de estos mapeos debe figurar el entregable o grupo de entregables, indicando la referencia de las cartas con las que se remitieron la(s) prueba(s) correspondientes.

i. Protocolos (copias) de las pruebas ejecutadas, ordenadas por entregable. Los originales de los protocolos que no hubieran sido entregados anteriormente serán adjuntados en esta entrega. Asimismo se remitirán adjuntos los registros de pruebas y/o inspecciones de fábrica. Las divisiones del file donde se compilarán las pruebas seguirá la siguiente secuencia de precedencia: disciplina, sistema, entregables.

j. Hojas de Datos Técnicos de los materiales (data sheets). Estos documentos se remiten en calidad de copia u original, según se disponga. Los data sheets son los que se remitieron ya sea vía carta o submittal.

k. Originales de los Certificados de Calibración de los Equipos de IME. Estos Certificados deben ser concordantes con los que figuran en la lista de Equipos de IME.

- Entregables de Producto:

OBRAS INTERIORES

ESTRUCTURAS:

Zapatas

Vigas de Cimentación (por bloque)

Cimientos (por bloque)

Sobrecimiento Armado (por bloque)

Placas (por bloque y nivel)
Columnas (por bloque y nivel)
Vigas (por bloque y nivel)
Columnetas (por bloque y nivel)
Vigas de confinamiento (por bloque y nivel)
Escalera (por bloque y nivel)
Losa Aligerada (por bloque y nivel)
Losa macisa (por bloque y nivel)

ARQUITECTURA:

Muros (por bloque y nivel)
Cieloraso (por bloque y nivel)
Pisos y pavimentos (por bloque y nivel)
Contrazocalos (por bloque y nivel)
Zocalos (por bloque y nivel)
Puertas (por bloque y nivel)
Ventanas (por bloque y nivel)
Barandas (por bloque y nivel)
Aparatos sanitarios (por bloque y nivel)

INSTALACIONES ELECTRICAS:

Tableros
Alimentadores
Circuitos derivados
Sistema de teléfonos interior y exterior
Sistema de Televisor por cable
Sistema de Alarmas contraincendios

INSTALACIONES SANITARIAS:

Sistema de agua fría
Sistema de agua caliente
Sistema de desagüe y ventilación

OBRAS EXTERIORES

ESTRUCTURAS:

Nivelación de Terreno (Movimiento de tierras)
Cimientos Corridos
Veredas y sardineles

Falso piso
Sobrecimiento armado
Columnas
Vigas
Losas Aligeradas
Cisterna y cuarto de bombas

ARQUITECTURA:

Muros
Cieloraso
Pisos y pavimentos
Contrazocalos
Zocalos
Puertas
Ventanas
Portones
Aparatos sanitarios
Jardines
Mobiliario Urbano

INSTALACIONES ELECTRICAS:

Tablero
Alimentadores
Circuitos derivados
Sistema de teléfonos interior y exterior

INSTALACIONES SANITARIAS:

Sistema de agua fría
Sistema de desagüe y ventilación

3.2. LISTADO DE ENTREGABLES

El listado de entregables es el documento en el cual se detallan y codifican todos los entregables del proyecto indicando las principales características del mismo como así como la ubicación en campo y planos.

Los entregables de estructuras se deberán subdividir en bloques y pisos para un adecuado control.

Los entregables de arquitectura se subdividirá en bloques y pisos.

Las instalaciones se subdividirán únicamente por sub-sistemas.

Los entregables se encuentran detallados en la columna principal de la matriz de calidad. Ver anexo 04.

3.3. DEFINICION DE PRUEBAS Y PUNTOS DE INSPECCION

Definiremos las siguientes pruebas y puntos de inspección por especialidad:

ESTRUCTURAS:
Inspección de excavaciones
Inspección de relleno y compactación
Inspección de pre-vaciado, vaciado y post-vaciado

ARQUITECTURA
Inspección de aparatos sanitarios (cierre de válvulas, nivelación y estanqueidad)
Inspección de instalación de vidrios
Inspección de carpintería metálica
Inspección de carpintería en madera
Control de cielos raso
Control de pintura
Inspección de zócalos y contrazócalos
Instalación de pisos

INSTALACIONES ELECTRICAS
Prueba de continuidad
Pruebas de aislamiento entre conductores
Instalación de circuitos, alimentadores y su conjunto
Prueba de puesta a tierra
Instalación de tableros eléctricos
Instalaciones eléctricas y comunicaciones

INSTALACIONES SANITARIAS

Desinfección de tuberías de agua

Pruebas de fugas y defectos del sistema de agua potable

Pruebas de fugas y defectos del sistema de desagüé

Prueba de hermeticidad y estanqueidad de válvulas

Inspección de instalación de bomba para agua potable

3.4. GENERACION DE LA MATRIZ DE CALIDAD:

La matriz de calidad será usada para realizar el seguimiento a las pruebas que se deben realizarse a cada uno de los entregables, así como el estado en que se encuentran cada uno de ellos.

La matriz tiene los entregables detallados en las filas y las pruebas y/o puntos de inspección en las columnas, se desarrolla un ejemplo para el presente proyecto en el anexo N° 4

CAPITULO IV. PRUEBAS Y/O PUNTOS DE INSPECCION

Todas las pruebas En-Sitio serán notificadas con una semana de anterioridad. En dicha notificación se especificará la fecha probable de prueba. Las variaciones en cuanto a fecha de ejecución se harán con 24 horas de anticipación.

Todas las pruebas de Fuera de-Sitio serán notificadas con dos semanas de anterioridad. En dicha notificación se especificará la fecha probable de prueba. Las variaciones en cuanto a fecha de ejecución se harán con 48 horas de anticipación. El Contratista deberá proveer el transporte necesario para el inspector así como los accesos correspondientes. La inspección no afectará el proceso de fabricación y por ende no será considerada como retraso en la terminación de los insumos.

La ejecución de las pruebas de fábrica forman parte del Plan de Calidad del Proveedor, asimismo dicha ejecución no requiere de la solicitud del Cliente, salvo que sea una prueba adicional previo acuerdo con el Proveedor. Las pruebas de fábrica están en principio integradas al programa de fabricación del Proveedor, por tanto la ejecución de las mismas no se considerarán como retraso o demora, motivo por el cual se requiera una ampliación en el plazo de entrega de los suministros.

Las pruebas realizadas sin seguir fielmente el procedimiento de notificación, descrito en el Plan de comunicaciones del proyecto, serán consideradas como nulas y deberán realizarse de nuevo. En caso que constructivamente no sea posible ejecutar la prueba de nuevo, se afectará la valorización del entregable, entregables, sistema ó áreas. NO EXISTIRA ninguna extensión de la fecha de entrega debida a retrasos en la ejecución de pruebas.

La Gerencia del Proyecto se reserva el derecho de re-ejecución de las pruebas que resulten fallidas y/o hubieran sido omitidas. El costo debido a ello será a expensas del Contratista. La consecuente demora en los trabajos deberán ser recuperadas a cuenta del Contratista. NO EXISTIRA ninguna extensión de la fecha de entrega debida a retrasos en la ejecución de pruebas. En caso que constructivamente no sea posible ejecutar la prueba de nuevo, se afectará la valorización del entregable, entregables, sistema ó áreas.

Las pruebas omitidas por el Contratista deberán ser realizadas, no importando que el plazo para la ejecución de la prueba haya expirado. La consecuente demora en los trabajos deberán ser recuperadas a cuenta del Contratista. NO EXISTIRA ninguna extensión de la fecha de entrega debida a retrasos en la ejecución de pruebas. En caso que constructivamente no sea posible ejecutar la prueba de nuevo, se afectará la valorización del entregable, entregables, sistema ó áreas.

Todos los documentos de pruebas y/o inspecciones se deberán contar con un sketch o plano de ubicación adjunto, salvo que la Gerencia del Proyecto apruebe lo contrario.

El contratista debe remitir mapeos (vista en planta) de sus avances indicando en ellos las áreas trabajadas así como las pruebas ejecutadas. Para esto, se definirán estados de avance mediante una codificación de colores o líneas. Los estados por lo general suponen "alcance general", "en progreso", "listo para prueba", "probado sin protocolo", "probado con protocolo".

Los documentos de ejecución de pruebas o inspecciones serán remitidas a la Gerencia del Proyecto vía carta en versión original. Los documentos deberán contener tres firmas como mínimo, la del ejecutor de la prueba en el campo "Elaborado", la del Responsable de Calidad del Contratista en el campo "Revisado", y la del Residente en el campo "Aprobado".

La documentación a presentar en las valorizaciones, en lo que respecta a Calidad, serán los listados de pruebas, indicando las cartas de envío de información, los reportes resumen de avance de pruebas de liberación. Estos documentos deberán contar con la firma del Representante de Calidad de la Gerencia del Proyecto.

Los registros de pruebas que se generen serán remitidos con no más de 24 hrs. de ejecutadas las pruebas. Paquetes de envío tardío de pruebas no serán aceptados. Las pruebas serán consideradas nulas y deberán ejecutarse de nuevo, el costo debido a ello será a expensas del Contratista. La consecuente demora en los trabajos deberán ser recuperadas a cuenta del Contratista. NO EXISTIRA ninguna extensión de la fecha de entrega debida a retrasos en la ejecución de pruebas. En caso que constructivamente no sea posible ejecutar la prueba de nuevo, se afectará la valorización del entregable, entregables, sistema ó áreas. La oficina de

Calidad de la Gerencia del Proyecto se reserva el derecho de revisar los documentos de las pruebas consideradas nulas.

Los registros de pruebas elaborados deficientemente, a decir que los datos contenidos en ellos no concuerden con los datos reales de las pruebas o que la identificación del entregable asociado no sea la correcta, serán rechazadas en cualquier momento. La prueba será considerada fallida. La Oficina de Calidad de la Gerencia del Proyecto evaluará las acciones correctivas y determinará la pertinencia o no de la re-ejecución de la prueba, la cual si se hiciera se realizará a cuenta del Contratista.

4.1. PROTOCOLOS DE CONTROL:

Los protocolos son documentos formales que dejan constancia la realización de una inspección o prueba dentro del proyecto.

Para el presente informe de suficiencia se adjuntan los principales formatos para el presente proyecto. (Anexo N° 5)

4.2. RESPONSABILIDADES EN LOS PROTOCOLOS:

El responsable del aseguramiento de la calidad del contratista, coordinara las inspecciones respectivas con la Gerencia del Proyecto y verificara el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normatividad así como la ejecución de pruebas solicitadas. Para lo cual se elaboraran informes de las actividades (protocolos).

CAPITULO V. SISTEMA DE CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE MEDICIÓN

5.1. LISTADO DE MATERIALES

El representante de la Gerencia del Proyecto podrá visitar a los proveedores del Contratista, así como los locales del mismo, para la inspección y/o verificación de la ejecución de los trabajos.

Los materiales permanentes deben ser aprobados vía Submittal (Hoja de Datos Técnicos para aprobación), en donde se deben de indicar los datos de los proveedores. Estos proveedores deben estar en la capacidad de emitir certificados de calidad en el cual se describan las normas utilizadas para la fabricación de los materiales. Los proveedores pueden ser observados por la Gerencia del Proyecto.

Los certificados de calidad de los materiales deben contener los datos del material como son la norma bajo el cual fueron fabricados, las pruebas aplicables, el lote al cual pertenecen, así como la Orden de Compra (OC). Esta última puede ser adjuntada como una carta del proveedor indicando a que OC corresponde el referido certificado. El certificado debe mostrar los valores de las pruebas descritas así como las tolerancias. Asimismo el certificado debe adjuntar el certificado de calibración del equipo con el que se hicieron tales pruebas. Los criterios para el certificado de calibración de los equipos seguirán las pautas descritas en el presente documento.

Los Materiales permanentes serán controlados vía listas de control. En esta lista deberán indicarse los datos de las Ordenes de Compra, Ordenes de Suministros, Registros de Entrada, Registros de Salida de Materiales de Almacén, Cantidades, Saldos y demás detalladas en el formato de la lista de control mencionada en este párrafo.

Materiales, dispositivos y/o componentes en general que estén en mal estado, dañados, no hayan sido aprobados o no sean conformes a lo requerido en los planos y/o especificaciones serán rechazados en cualquier momento, antes, durante y después de la instalación de estos. Los costos asociados, por re-trabajo, reparación, aceleración para cumplir con los plazos serán asumidos por el Contratista. No existirá ninguna ampliación del plazo por motivos de reparación, reemplazo y/o corrección de la instalación.

El listado de materiales sirve para realizar el control de los materiales, los mismos que deberán poseer su ficha técnica, certificado de calidad por lote.

5.2. LISTADO DE INSTRUMENTOS Y/O EQUIPOS DE MEDICIÓN

Todos los equipos de inspección medición y ensayo deben ser CALIBRADOS por una entidad reconocida, llámese UNI, Indecopi, Selec, Geoservice, Senati, etc. Todos los proveedores deben ser aprobados por la Gerencia del Proyecto.

Los certificados deberán contar con los requerimientos especificados por la ISO 9001, como son el indicar el porcentaje de error, la incertidumbre, el patrón trazable incluyendo el código del certificado de calibración de éste último así como la respectiva fecha.

BAJO NINGUNA circunstancia se aceptará como válido un certificado que no goce de las características antes descritas. Es decir "certificados" que sólo consten de una mera declaración de certificado de fábrica, de referencia cualitativas antes que cuantitativas, de "auto calibraciones" por parte del proveedor, ó similares, serán rechazados terminantemente.

La fecha de expiración del certificado será de 6 meses o lo que indique el certificado.

El certificado será remitido para aprobación con no menos de dos semanas antes del inicio de los trabajos.

En caso que el envío del certificado sea demorado, las pruebas o trabajos donde se requiera el uso del equipo serán postergadas. La consecuente demora en los trabajos deberá ser recuperada a cuenta del Contratista. NO EXISTIRA ninguna extensión de la fecha de entrega debida a retrasos en la ejecución de pruebas.

En caso que el Contratista falle en la provisión del equipo de IME apropiado, la Gerencia del Proyecto se reserva el derecho de ejecutar las pruebas ó trabajo con los equipos apropiados; los montos operativos y administrativos en los que incurra la Gerencia del Proyecto y el recargo correspondiente serán deducidos de la valorización del Contratista en la partida correspondiente. NO EXISTIRA ninguna extensión de la fecha de entrega

debida a retrasos en la ejecución de pruebas. La consecuente demora en los trabajos deberá ser recuperada a cuenta del Contratista.

La valorización de trabajos y/o pruebas con el uso de equipos IME no aprobados, serán retenidas hasta que se ejecuten las correcciones debidas o el re-trabajo correspondiente.

Los gastos en los que incurra en Contratista por motivos de aceleración de su programación dado algún atraso en alguna prueba ó grupo de pruebas, serán a costo del Contratista.

Los equipos de Inspección Medición y Ensayo (IME) serán listados y controlados vía control de documentos creado para tal propósito. La actualización es SEMANAL no importando que no existan cambios en el contenido. Los equipos que hayan sido retirados del Proyecto no serán borrados de la lista sino que permanecerán bajo la categoría de "retirados".

El listado de instrumentos y equipos de medición sirve para realizar el control de dichos equipos debiendo estos tener su certificado de calibración vigente.

CONCLUSIONES

- En la actualidad se viene desarrollando y aplicando la gestión de la calidad dentro de los proyectos, pero aún no se ha intensificado dentro de todos los proyectos.

- Para asegurar la calidad de un proyecto es necesario entender la importancia que tienen los recursos humanos, los materiales y los equipos de medición dentro del desarrollo de los procesos.

- El control y seguimiento es importantísimo dentro de la gestión de calidad de los proyectos.

- Los entregables son las unidades mínimas para realizar el control de calidad, el proceso de construcción de dichos entregables lo conforman las diversas actividades que se requieren desarrollar para la culminación del entregable, dicho proceso deberá supervisarlo el área de aseguramiento de la calidad del contratista.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda tomar las presentes recomendaciones para la gestión de la calidad en el desarrollo del presente proyecto.

- En la etapa de planeamiento deberá desarrollarse el presente documento íntegramente antes de la ejecución del proyecto y adjuntarlo al plan de gestión del proyecto.

- En la etapa de licitación deberá clasificarse a los postores tomando en cuenta su experiencia en la ejecución de proyectos considerando el aspecto de calidad dentro de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1) Construction Extension to the PMBOK Guide Third edition. 2008
2) Rita Mulcahy, PMP. "Preparacion para el examen PMP" 2010
3) Norma ISO 9001:2004.
4) Castro Peña, Marlene Edith. "Control y aseguramiento de calidad del concreto" 2002.
5) Charalla Pfuño, Mauro Cesar. "Plan de aseguramiento de la calidad en obras de edificación" 2001.
6) Scherratt, A.F.C.; Croome, D.J. "Calidad y costo total en la construcción" 1980.
7) Instituto de la Construcción y Gerencia. "Reglamento Nacional de Edificaciones". Lima, 2009.
8) Cámara Peruana de la Construcción, CAPECO. XIV Estudio "El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y El Callao 2009". Lima, 2009.
9) Cámara Peruana de la Construcción, CAPECO. Cifras Preliminares del XV Estudio "El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y El Callao 2010". Lima, Marzo 2010.

ANEXOS

ANEXO 1. FOTOS DEL TERRENO

Foto Nº 8. Vista del terreno desde la intersección de las avenidas Los Cóndores (frontal) y La Unión (derecha).

Foto Nº 9. Vista de la avenida Los Cóndores (a la derecha se encuentra el terreno)

ANEXO 2. PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL TERRENO

Ubicación del inmueble	**Mz. G' _ LA UNION LTDA.**
Área de Terreno	**———— m2**
Uso de terreno	**URBANO**
INFORMACION TECNICA	
Área Territorial	**PACHACAMAC**
Área de Tratamiento	**I**
Zonificación	**RDM _ RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA**

EL TERRENO NO CUENTA CON HABILITACION URBANA

Uso Predominante	**Residencial (Unifam. / Multifam. / Conj. Residencial)**
Usos Compatibles	(*) Comercio como uso complementario (con usos conforme a lo establecido en la Ord. N° 933-MML, Indice Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas).
Coeficiente de Edificación	————
Densidad Neta	**330 Hab. / ha (Unifamiliar)** **830 Hab. / ha (Multifamiliar)** 1,000 Hab. / ha (Conjunto Residencial)
Área de Lote Normativo	**90.00 m2 (Unifamiliar)** **120.00 / 150.00 m2 (Multifamiliar)** 800.00 m2 (Conjunto Residencial
Frente de Lote Mínimo	**6 ml (Unifamiliar)** **6 ml. / 8 ml. (Multifamiliar)** 20 ml (Conjunto Residencial)
Área Libre Mínima	**30 % (Unifamiliar)** **30% / 35% (Multifamiliar)** **50% (Conjunto Residencial)**
Altura Máxima	**3 pisos (Unifamiliar)** **3 -4 (1) pisos / 4-5 (1) pisos (Multifamiliar)** 6 pisos (Conjunto Residencial)
Estacionamiento	**01 estac. (Unif.) / 01 estac. x c/ 02 viviendas (Multif. / Conj. Resid.)**
Retiros	**Frontal :** **Calles** 3.00 ml **Avenidas** **5.00 ml.**
Alineamiento de fachada	**Debe respetar el alineamiento existente**

Observaciones

El presente Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios se expide para los fines establecidos en la Ley N° 29090, su Reglamentación D.S 024-2008-VIVIENDA, Ord. N° 1117- 2007-MML y Ord. N° 1146-2008-MML de Zonificación y Anexo N° 2, Cuadro N° 01 de la Ord. N° 1015, Ord. N° 620-MML sobre el Plan Metropolitano de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Lima y su modificatoria Ord. 719-MML, del 29 de Octubre 2004.

(*) En las Zonas Residenciales RDM, se permitirá en primer piso el uso complementario de comercio a pequeña escala y talleres artesanales hasta un área máxima equivalente al 35% del área del lote, según lo señalado en el Indice de Usos para Ubicación de Actividades Urbanas.

(1) Frente a Parques y Avenidas con un ancho igual a 20 ml.

En áreas de Asentamientos Humanos ubicados en terrenos de pendiente pronunciada sólo se permitirá el uso de Vivienda Unifamiliar y Bifamiliar a una altura máxima de 03 pisos.

RECIBI CONFORME:

NOMBRES Y APELLIDOS:

.....

Figura Nº 11. Parámetros Urbanísticos Centro Poblado "La Unión" – Manchay Distrito de Pachacámac - Lima

ANEXO 3. MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL PERÚ

Figura Nº 12. Mapa de zonificación sísmica del Perú

ANEXO 4. MATRIZ DE CALIDAD

MATRIZ DE CONTROLES Y PRUEBAS (APLICABLES)

Codigos de Actividad	PROTOCOLO DE INSPECCION DE APARATOS SANITARIOS (CIERRE DE VALVULAS, NIVELACION, ESTANQUEIDAD)	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE VIDRIO	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. METALICAS	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. MADERA	PROTOCOLO DE CONTROL DE INSTALACIONES EN CIELOS RASOS	PROTOCOLO DE CONTROL EN PINTURA PARA INSTALACIONES	PROTOCOLO DE INSTALACION DE ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO DE CEMENTO PULIDO	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO CERAMICO	ARQUITECTURA	PROTOCOLO DE ALBAÑILERIA (MUROS Y TABIQUES)	PROTOCOLO DE CONTROL DE POST-VACIADO	PROTOCOLO DE VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE PRE-VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE RELLENO Y COMPACTACION	PROTOCOLO DE EXCAVACION	ESTRUCTURAS	PROTOCOLO DEDESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE INSTALADA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE DESAGUE INSTALADA	PRUEBA HERMETICIDAD Y ESTANQUEIDAD DE VALVULAS	REGISTRO DE INSPECCION INSTALACIONES SANITARIAS	REGISTRO DE INSPECCION DE INSTALACION DE BOMBA PARA AGUA POTABLE	INSTALACIONES SANITARIAS	PROTOCOLO DE PRUEBA DE CONTINUIDAD	PROTOCOLO DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES	PROTOCOLO INSTALACION DE CIRCUITOS, ALIMENTADORES Y SU CONJUNTO	PROTOCOLO DE PRUEBA PUESTA A TIERRA	PROTOCOLO DE INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS	PROTOCOLO DE INSPECCION DE INST. ELEC. Y COM.	INSTALACIONES ELECTRICAS
ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DE TRABAJO (EDT) — Estandar de Calidad Aplicable	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC. ASTM	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. E.050 R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESPECIFICACIONES TECNICAS / R.N.C.	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / C.N.E.
Codigo de Formato:																															
Responsable:																															
Contratista:																															
DOCUMENTACION																															
Plan de Calidad										x							x							x							x
Submitall Tecnico										x							x							x							x
Equipos de Medicion y Ensayo										x							x							x							x
Calificacion de Operarios tecnicos de END										x							x							x							x
Implementacion del Plan de Seguridad para la Calidad										x							x							x							x
CONSTRUCCION																															
OBRAS INTERIORES																															
ESTRUCTURAS																															
BLOQUE 1																															
PISO 1																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS																															
EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL																x	x														
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO															x		x														
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO																															
CONCRETO SIMPLE																															
CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.												x	x	x			x														
CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE												x	x	x			x														
FALSO PISO DE 4"																															
CONCRETO ARMADO - ZAPATAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO DE ZAPATAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CONCRETO ARMADO - SOBRECIMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CONCRETO ARMADO - VIGA CIMENTACION																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CONCRETO ARMADO - COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - PLACAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - COLUMNETAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS DE CONFINAMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS MACISA																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - ESCALERA																															
CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
PISO 2																															
CONCRETO ARMADO - COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - PLACAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - COLUMNETAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS DE CONFINAMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS MACISA																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - ESCALERA																															
CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
PISO 3																															
CONCRETO ARMADO - COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - PLACAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - COLUMNETAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS DE CONFINAMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS MACISA																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - ESCALERA																															
CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														

MATRIZ DE CONTROLES Y PRUEBAS (APLICABLES)

ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DE TRABAJO (EDT) / Codigos de Actividad	PROTOCOLO DE INSPECCION DE APARATOS SANITARIOS (CIERRE DE VALVULAS, NIVELACION, ESTANQUEIDAD)	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE VIDRIO	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. METALICAS	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. MADERA	PROTOCOLO DE CONTROL DE INSTALACIONES EN CIELOS RASOS	PROTOCOLO DE CONTROL EN PINTURA PARA INSTALACIONES	PROTOCOLO DE INSTALACION DE ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO DE CEMENTO PULIDO	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO CERAMICO	ARQUITECTURA	PROTOCOLO DE ALBAÑILERIA (MUROS Y TABIQUES)	PROTOCOLO DE CONTROL DE POST-VACIADO	PROTOCOLO DE VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE PRE-VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE RELLENO Y COMPACTACION	PROTOCOLO DE EXCAVACION	ESTRUCTURAS	PROTOCOLO DEDESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE INSTALADA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE DESAGUE INSTALADA	PRUEBA HERMETICIDAD Y ESTANQUEIDAD DE VALVULAS	REGISTRO DE INSPECCION INSTALACIONES SANITARIAS	REGISTRO DE INSPECCION DE INSTALACION DE BOMBA PARA AGUA POTABLE	INSTALACIONES SANITARIAS	PROTOCOLO DE PRUEBA DE CONTINUIDAD	PROTOCOLO DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES	PROTOCOLO INSTALACION DE CIRCUITOS, ALIMENTADORES Y SU CONJUNTO	PROTOCOLO DE PRUEBA PUESTA A TIERRA	PROTOCOLO DE INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS	PROTOCOLO DE INSPECCION DE INST. ELEC. Y COM.	INSTALACIONES ELECTRICAS
Estandar de Calidad Aplicable	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC. ASTM	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. E.050 R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESPECIFICACIONES TECNICAS / R.N.C.	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / C.N.E.
Codigo de Formato:																															
Responsable:																															
Contratista:																															
PISO 4																															
CONCRETO ARMADO - COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - PLACAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - COLUMNETAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS DE CONFINAMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS MACISA																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
BLOQUE 2																															
PISO 1																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS																															
EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL																x	x														
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO															x		x														
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO																															
CONCRETO SIMPLE																															
CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.												x	x	x			x														
CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE												x	x	x			x														
FALSO PISO DE 4"																															
CONCRETO ARMADO - ZAPATAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO DE ZAPATAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CONCRETO ARMADO - SOBRECIMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CONCRETO ARMADO - VIGA CIMENTACION																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CONCRETO ARMADO - COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - PLACAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - COLUMNETAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS DE CONFINAMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS MACISA																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - ESCALERA																															
CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
PISO 2																															
CONCRETO ARMADO - COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - PLACAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - COLUMNETAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - VIGAS DE CONFINAMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - LOSAS MACISA																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														
CONCRETO ARMADO - ESCALERA																															
CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON AGUA												x					x														

Proyecto "PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR "LA UNION DE MANCHAY"

MATRIZ DE CONTROLES Y PRUEBAS (APLICABLES)

ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DE TRABAJO (EDT) / Codigos de Actividad	PROTOCOLO DE INSPECCION DE APARATOS SANITARIOS (CIERRE DE VALVULAS, NIVELACION, ESTANQUEIDAD)	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE VIDRIO	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. METALICAS	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. MADERA	PROTOCOLO DE CONTROL DE INSTALACIONES EN CIELOS RASOS	PROTOCOLO DE CONTROL EN PINTURA PARA INSTALACIONES	PROTOCOLO DE INSTALACION DE ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO DE CEMENTO PULIDO	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO CERAMICO	ARQUITECTURA	PROTOCOLO DE ALBAÑILERIA (MUROS Y TABIQUES)	PROTOCOLO DE CONTROL DE POST-VACIADO	PROTOCOLO DE VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE PRE-VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE RELLENO Y COMPACTACION	PROTOCOLO DE EXCAVACION	ESTRUCTURAS	PROTOCOLO DEDESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE INSTALADA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE DESAGUE INSTALADA	PRUEBA HERMETICIDAD Y ESTANQUEIDAD DE VALVULAS	REGISTRO DE INSPECCION INSTALACIONES SANITARIAS	REGISTRO DE INSPECCION DE INSTALACION DE BOMBA PARA AGUA POTABLE	INSTALACIONES SANITARIAS	PROTOCOLO DE PRUEBA DE CONTINUIDAD	PROTOCOLO DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES	PROTOCOLO INSTALACION DE CIRCUITOS, ALIMENTADORES Y SU CONJUNTO	PROTOCOLO DE PRUEBA PUESTA A TIERRA	PROTOCOLO DE INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS	PROTOCOLO DE INSPECCION DE INST. ELEC. Y COM.	INSTALACIONES ELECTRICAS
Estandar de Calidad Aplicable	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC. ASTM	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. E.050 R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESPECIFICACIONES TECNICAS / R.N.C.	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / C.N.E.
Codigo de Formato / Responsable / Contratista																															
PISO 3																															
CONCRETO ARMADO - COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - PLACAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - COLUMNETAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - VIGAS DE CONFINAMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					X														
CONCRETO ARMADO - LOSAS MACISA																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON AGUA												x					X														
CONCRETO ARMADO - ESCALERA																															
CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON AGUA												x					X														
PISO 4																															
CONCRETO ARMADO - COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - PLACAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - COLUMNETAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - VIGAS DE CONFINAMIENTO																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					X														
CONCRETO ARMADO - LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					X														
CONCRETO ARMADO - LOSAS MACISA																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			X														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS												x		x			X														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			X														
CURADO CON AGUA												x					X														
ARQUITECTURA																															
BLOQUE 1																															
PISO 1																															
MUROS																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						X														
TARRAJEO PRIMARIO																															
DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5																															
PINTURA						x				X																					
CIELO RASO																															
TARRAJEO DE CIELORASO					x					X																					
TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5																															
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	X																					
PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA									x	X																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		X																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			X																					
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			X																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTA DE MADERA P-1				x						X																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						X																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-3				x						X																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-4				x						X																					
CARPINTERIA METÁLICA																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-02		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-03		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-04		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-05		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-06		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-07		x	x							X																					
OTROS																															
BARANDA METALICA DE ALUMINIO			x							X																					
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	x									X																					
LAVATORIO NACIONAL BLANCO	x									X																					
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	x									X																					
LAVADERO DE GRANITO	x									X																					
TOALLERO DE LOSA BLANCO																															
PAPELERA LOSA BLANCO																															
JABONERA LOSA BLANCO																															
NICHO PARA VALVULA SIN TAPA																															
NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt																															
PISO 2																															
MUROS																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						X														
TARRAJEO PRIMARIO																															
DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5																															
PINTURA						x				X																					
CIELO RASO																															
TARRAJEO DE CIELORASO					x					X																					
TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5																															
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	X																					
PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA									x	X																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		X																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			X																					
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			X																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTA DE MADERA P-1				x						X																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						X																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-3				x						X																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-4				x						X																					
CARPINTERIA METÁLICA																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-02		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-03		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-04		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-05		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-06		x	x							X																					
VENTANA DE ALUMINIO V-07		x	x							X																					
OTROS																															
BARANDA METALICA DE ALUMINIO			x							X																					
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	x									X																					
LAVATORIO NACIONAL BLANCO	x									X																					
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	x									X																					
LAVADERO DE GRANITO	x									X																					
TOALLERO DE LOSA BLANCO																															
PAPELERA LOSA BLANCO																															
JABONERA LOSA BLANCO																															
NICHO PARA VALVULA SIN TAPA																															
NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt																															

MATRIZ DE CONTROLES Y PRUEBAS (APLICABLES)

Codigos de Actividad	PROTOCOLO DE INSPECCION DE APARATOS SANITARIOS (CIERRE DE VALVULAS, NIVELACION, ESTANQUEIDAD)	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE VIDRIO	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. METALICAS	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. MADERA	PROTOCOLO DE CONTROL DE INSTALACIONES EN CIELOS RASOS	PROTOCOLO DE CONTROL EN PINTURA PARA INSTALACIONES	PROTOCOLO DE INSTALACION DE ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO DE CEMENTO PULIDO	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO CERAMICO	ARQUITECTURA	PROTOCOLO DE ALBAÑILERIA (MUROS Y TABIQUES)	PROTOCOLO DE CONTROL DE POST-VACIADO	PROTOCOLO DE VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE PRE-VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE RELLENO Y COMPACTACION	PROTOCOLO DE EXCAVACION	ESTRUCTURAS	PROTOCOLO DEDESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE INSTALADA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE DESAGUE INSTALADA	PRUEBA HERMETICIDAD Y ESTANQUEIDAD DE VALVULAS	REGISTRO DE INSPECCION INSTALACIONES SANITARIAS	REGISTRO DE INSPECCION DE INSTALACION DE BOMBA PARA AGUA POTABLE	INSTALACIONES SANITARIAS	PROTOCOLO DE PRUEBA DE CONTINUIDAD	PROTOCOLO DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES	PROTOCOLO INSTALACION DE CIRCUITOS, ALIMENTADORES Y SU CONJUNTO	PROTOCOLO DE PRUEBA PUESTA A TIERRA	PROTOCOLO DE INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS	PROTOCOLO DE INSPECCION DE INST. ELEC. Y COM.	INSTALACIONES ELECTRICAS
ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DE TRABAJO (EDT) — Estandar de Calidad Aplicable	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC. ASTM	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. E.050 R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESPECIFICACIONES TECNICAS / R.N.C.	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / C.N.E.
Codigo de Formato:																															
Responsable:																															
Contratista:																															
PISO 3																															
MUROS																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						x														
TARRAJEO PRIMARIO																															
DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5																															
PINTURA						x				x																					
CIELO RASO																															
TARRAJEO DE CIELORASO					x					x																					
TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5																															
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	x																					
PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA									x	x																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		x																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			x																					
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			x																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTA DE MADERA P-1				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-3				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-4				x						x																					
CARPINTERIA METÁLICA																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-02		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-03		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-04		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-05		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-06		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-07		x	x							x																					
OTROS																															
BARANDA METALICA DE ALUMINIO			x							x																					
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO																															
LAVATORIO NACIONAL BLANCO																															
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO																															
LAVADERO DE GRANITO																															
TOALLERO DE LOSA BLANCO																															
PAPELERA LOSA BLANCO																															
JABONERA LOSA BLANCO																															
NICHO PARA VALVULA SIN TAPA																															
NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt																															
PISO 4																															
MUROS																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						x														
TARRAJEO PRIMARIO																															
DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5																															
PINTURA						x				x																					
CIELO RASO																															
LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m.ASENTADO CON MORTERO 1:4																															
TARRAJEO DE CIELORASO					x					x																					
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	x																					
PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA									x	x																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		x																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			x																					
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			x																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTA DE MADERA P-1				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-3				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-4				x						x																					
CARPINTERIA METÁLICA																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-02		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-03		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-04		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-05		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-06		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-07		x	x							x																					
OTROS																															
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	x									x																					
LAVATORIO NACIONAL BLANCO	x									x																					
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	x									x																					
LAVADERO DE GRANITO	x									x																					
TOALLERO DE LOSA BLANCO																															
PAPELERA LOSA BLANCO																															
JABONERA LOSA BLANCO																															
NICHO PARA VALVULA SIN TAPA																															
NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt																															
BLOQUE 2																															
PISO 1																															
MUROS																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						x														
TARRAJEO PRIMARIO																															
DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5																															
PINTURA						x				x																					
CIELO RASO																															
TARRAJEO DE CIELORASO					x					x																					
TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5																															
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	x																					
PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA									x	x																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		x																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			x																					
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			x																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTA DE MADERA P-1				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-3				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-4				x						x																					
CARPINTERIA METÁLICA																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-02		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-03		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-04		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-05		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-06		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-07		x	x							x																					
OTROS																															
BARANDA METALICA DE ALUMINIO			x							x																					
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	x									x																					
LAVATORIO NACIONAL BLANCO	x									x																					
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	x									x																					
LAVADERO DE GRANITO	x									x																					
TOALLERO DE LOSA BLANCO																															
PAPELERA LOSA BLANCO																															
JABONERA LOSA BLANCO																															
NICHO PARA VALVULA SIN TAPA																															
NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt																															
PISO 2																															
MUROS																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						x														
TARRAJEO PRIMARIO																															
DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5																															
PINTURA						x				x																					
CIELO RASO																															
TARRAJEO DE CIELORASO					x					x																					
TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5																															
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	x																					
PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA									x	x																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		x																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			x																					
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			x																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTA DE MADERA P-1				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-3				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-4				x						x																					
CARPINTERIA METÁLICA																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-02		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-03		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-04		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-05		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-06		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-07		x	x							x																					
OTROS																															
BARANDA METALICA DE ALUMINIO			x							x																					
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	x									x																					
LAVATORIO NACIONAL BLANCO	x									x																					
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	x									x																					
LAVADERO DE GRANITO	x									x																					
TOALLERO DE LOSA BLANCO																															
PAPELERA LOSA BLANCO																															
JABONERA LOSA BLANCO																															
NICHO PARA VALVULA SIN TAPA																															
NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt																															

MATRIZ DE CONTROLES Y PRUEBAS (APLICABLES)

ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DE TRABAJO (EDT) / Codigos de Actividad	PROTOCOLO DE INSPECCION DE APARATOS SANITARIOS (CIERRE DE VALVULAS, NIVELACION, ESTANQUEIDAD)	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE VIDRIO	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. METALICAS	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. MADERA	PROTOCOLO DE CONTROL DE INSTALACIONES EN CIELOS RASOS	PROTOCOLO DE CONTROL EN PINTURA PARA INSTALACIONES	PROTOCOLO DE INSTALACION DE ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO DE CEMENTO PULIDO	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO CERAMICO	ARQUITECTURA	PROTOCOLO DE ALBAÑILERIA (MUROS Y TABIQUES)	PROTOCOLO DE CONTROL DE POST-VACIADO	PROTOCOLO DE VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE PRE-VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE RELLENO Y COMPACTACION	PROTOCOLO DE EXCAVACION	ESTRUCTURAS	PROTOCOLO DEDESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE INSTALADA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE DESAGUE INSTALADA	PRUEBA HERMETICIDAD Y ESTANQUEIDAD DE VALVULAS	REGISTRO DE INSPECCION INSTALACIONES SANITARIAS	REGISTRO DE INSPECCION DE INSTALACION DE BOMBA PARA AGUA POTABLE	INSTALACIONES SANITARIAS	PROTOCOLO DE PRUEBA DE CONTINUIDAD	PROTOCOLO DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES	PROTOCOLO INSTALACION DE CIRCUITOS, ALIMENTADORES Y SU CONJUNTO	PROTOCOLO DE PRUEBA PUESTA A TIERRA	PROTOCOLO DE INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS	PROTOCOLO DE INSPECCION DE INST. ELEC. Y COM.	INSTALACIONES ELECTRICAS
Estandar de Calidad Aplicable	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC. ASTM	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. E.050 R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESPECIFICACIONES TECNICAS / R.N.C.	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / C.N.E.
Codigo de Formato																															
Responsable																															
Contratista																															
PISO 3																															
MUROS																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						x														
TARRAJEO PRIMARIO																															
DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5																															
PINTURA						x				x																					
CIELO RASO																															
TARRAJEO DE CIELORASO																															
TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5					x					x																					
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	x																					
PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA									x	x																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		x																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			x																					
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			x																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTA DE MADERA P-1				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-3				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-4				x						x																					
CARPINTERIA METÁLICA																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-02		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-03		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-04		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-05		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-06		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-07		x	x							x																					
OTROS																															
BARANDA METALICA DE ALUMINIO			x							x																					
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	x									x																					
LAVATORIO NACIONAL BLANCO	x									x																					
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	x									x																					
LAVADERO DE GRANITO	x									x																					
TOALLERO DE LOSA BLANCO																															
PAPELERA LOSA BLANCO																															
JABONERA LOSA BLANCO																															
NICHO PARA VALVULA SIN TAPA																															
NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt																															
PISO 4																															
MUROS																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						x														
TARRAJEO PRIMARIO																															
DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5																															
PINTURA						x				x																					
CIELO RASO																															
LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m.ASENTADO CON MORTERO 1:4																															
TARRAJEO DE CIELORASO					x					x																					
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	x																					
PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA									x	x																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		x																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			x																					
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			x																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTA DE MADERA P-1				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-3				x						x																					
PUERTA CONTRAPLACADA P-4				x						x																					
CARPINTERIA METÁLICA																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-02		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-03		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-04		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-05		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-06		x	x							x																					
VENTANA DE ALUMINIO V-07		x	x							x																					
OTROS																															
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO																															
LAVATORIO NACIONAL BLANCO	x									x																					
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	x									x																					
LAVADERO DE GRANITO	x									x																					
TOALLERO DE LOSA BLANCO																															
PAPELERA LOSA BLANCO																															
JABONERA LOSA BLANCO																															
NICHO PARA VALVULA SIN TAPA																															
NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt																															
INSTALACIONES ELECTRICAS																															
GENERAL																															
GENERAL																															
GENERAL																															
TABLERO TG																											x		x		x
SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO																											x				x
BLOQUE 1																															
ALIMENTADORES																															
CABLES																															
CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P																									x	x	x			x	x
CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P																									x	x	x			x	x
CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P																									x	x	x			x	x
CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P																									x	x	x			x	x
TABLEROS ELECTRICOS																															
TABLEROS																															
TABLERO S-TSG																											x		x		x
TABLERO TD																											x		x		x
CIRCUITOS DERIVADOS																															
AREAS COMUNES																															
SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4																														x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE																														x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR																														x	x
SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA																														x	x
CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm																														x	x
CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm																														x	x
CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm																														x	x
CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm																														x	x
DEPARTAMENTOS																															
SALIDA PARA CENTRO DE LUZ																														x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE																														x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE																														x	x
SALIDA PARA PULSADOR																														x	x
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE																														x	x
SALIDA DE FUERZA PARA ARTEFACTOS ELECTRICOS																														x	x
SISTEMA DE TELEFONO																															
EXTERIOR																															
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm																														x	x
CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm																														x	x
SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)																														x	x
SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO																														x	x
INTERIOR																															
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm																														x	x
CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm																														x	x
SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)																														x	x
OTROS																															
SISTEMA DE TV																															
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm																														x	x
CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm																														x	x
SALIDA PARA TV (SOLO TUBERIA Y CAJA)																														x	x
SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO																															
SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO																														x	x
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm																														x	x
SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO																														x	x
SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA																														x	x
SALIDA PARA PULSADOR																														x	x
CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm																														x	x
PRUEBAS																															
PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION																									x	x		x			x

MATRIZ DE CONTROLES Y PRUEBAS (APLICABLES)

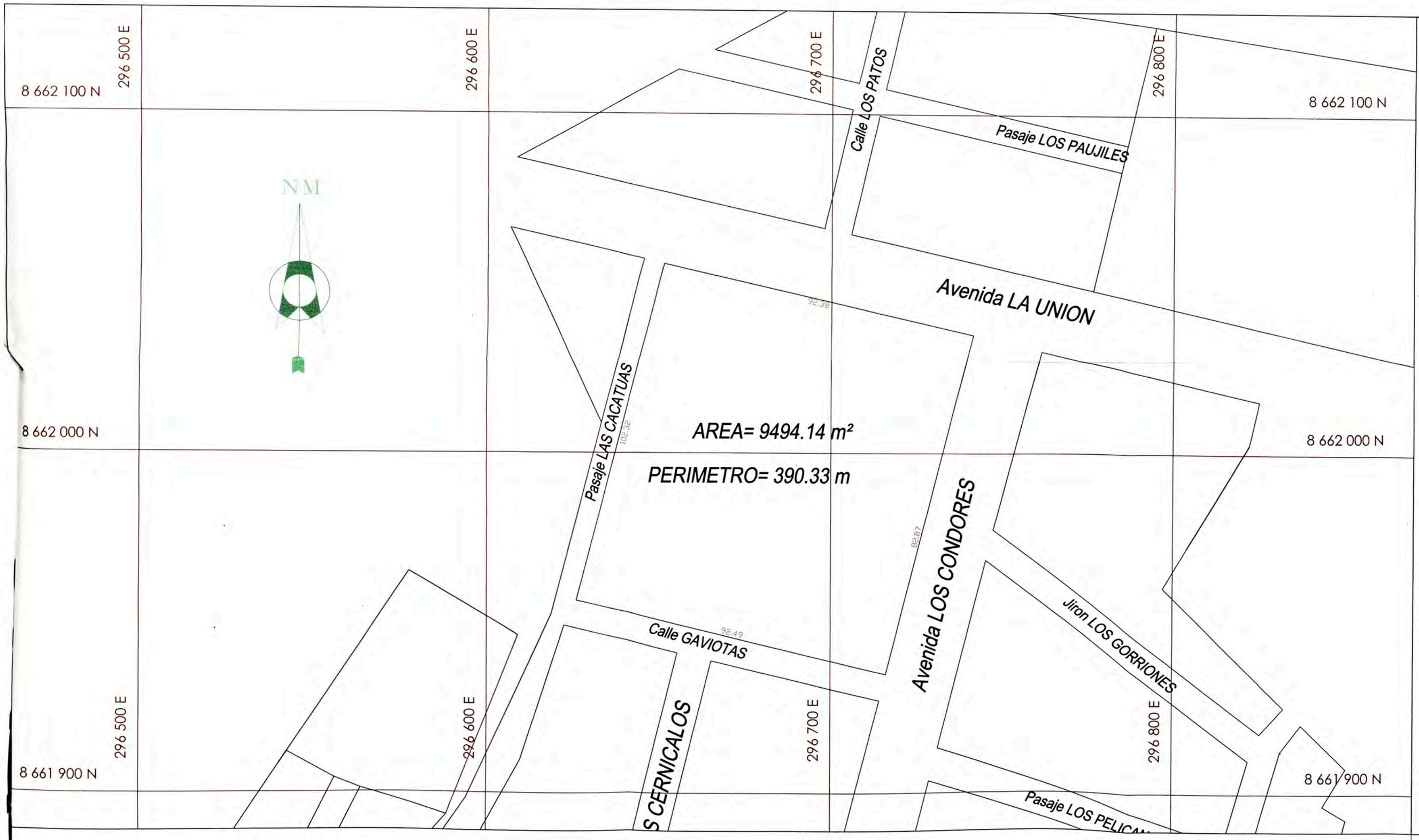
ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DE TRABAJO (EDT) / Codigos de Actividad	PROTOCOLO DE INSPECCION DE APARATOS SANITARIOS (CIERRE DE VALVULAS, NIVELACION, ESTANQUEIDAD)	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE VIDRIO	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. METALICAS	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. MADERA	PROTOCOLO DE CONTROL DE INSTALACIONES EN CIELOS RASOS	PROTOCOLO DE CONTROL EN PINTURA PARA INSTALACIONES	PROTOCOLO DE INSTALACION DE ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO DE CEMENTO PULIDO	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO CERAMICO	ARQUITECTURA	PROTOCOLO DE ALBAÑILERIA (MUROS Y TABIQUES)	PROTOCOLO DE CONTROL DE POST-VACIADO	PROTOCOLO DE VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE PRE-VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE RELLENO Y COMPACTACION	PROTOCOLO DE EXCAVACION	ESTRUCTURAS	PROTOCOLO DEDESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE INSTALADA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE DESAGUE INSTALADA	PRUEBA HERMETICIDAD Y ESTANQUEIDAD DE VALVULAS	REGISTRO DE INSPECCION INSTALACIONES SANITARIAS	REGISTRO DE INSPECCION DE INSTALACION DE BOMBA PARA AGUA POTABLE	INSTALACIONES SANITARIAS	PROTOCOLO DE PRUEBA DE CONTINUIDAD	PROTOCOLO DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES	PROTOCOLO INSTALACION DE CIRCUITOS, ALIMENTADORES Y SU CONJUNTO	PROTOCOLO DE PRUEBA PUESTA A TIERRA	PROTOCOLO DE INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS	PROTOCOLO DE INSPECCION DE INST. ELEC. Y COM.	INSTALACIONES ELECTRICAS
Estandar de Calidad Aplicable	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC. ASTM	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. E.050 R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESPECIFICACIONES TECNICAS / R.N.C.	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / C.N.E.
Codigo de Formato																															
Responsable																															
Contratista																															
BLOQUE 2																															
ALIMENTADORES																															
CABLES																															
CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P																								x	x	x			x	x
CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P																								x	x	x			x	x
CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P																								x	x	x			x	x
CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW(T)-25mmØ PVC- P																								x	x	x			x	x
TABLEROS ELECTRICOS																															
TABLEROS																															
TABLERO S-TSG																										x		x		x
TABLERO TD																										x		x		x
CIRCUITOS DERIVADOS																															
AREAS COMUNES																															
SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4																													x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE																													x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR																													x	x
SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA																													x	x
CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm																													x	x
CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm																													x	x
CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm																													x	x
CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm																													x	x
DEPARTAMENTOS																															
SALIDA PARA CENTRO DE LUZ																													x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE																													x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE																													x	x
SALIDA PARA PULSADOR																													x	x
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE																													x	x
SALIDA DE FUERZA PARA ARTEFACTOS ELECTRICOS																													x	x
SISTEMA DE TELEFONO																															
EXTERIOR																															
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm																													x	x
CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm																													x	x
SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)																													x	x
SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO																													x	x
INTERIOR																															
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm																													x	x
CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm																													x	x
SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)																													x	x
OTROS																															
SISTEMA DE TV																															
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm																													x	x
CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm																													x	x
SALIDA PARA TV (SOLO TUBERIA Y CAJA)																													x	x
SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO																															
SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO																													x	x
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm																													x	x
SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO																													x	x
SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA																													x	x
SALIDA PARA PULSADOR																													x	x
CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm																													x	x
PRUEBAS																															
PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION																								x	x		x			x
INSTALACIONES SANITARIAS																															
BLOQUE 1																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS																															
EXCAVACION DE ZANJAS																x	x														
CAMA DE ARENA																															
RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO															x		x														
ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia																															
SISTEMA DE AGUA																															
RED DE AGUA FRÍA																															
SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"																						x		x							
SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"																						x		x							
SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"																						x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1½"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"																		x	x			x		x							
MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 1½"																		x	x			x		x							
VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE																															
VALVULA COMPUERTA DE 1/2"																					x	x		x							
VALVULA COMPUERTA DE 3/4"																					x	x		x							
VALVULA COMPUERTA DE 1"																					x	x		x							
MEDIDORES DE AGUA																															
SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 3/4"																					x	x		x							
SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 1"																					x	x		x							
SISTEMA DE AGUA CALIENTE																															
RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"																		x	x			x		x							
SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"																						x		x							
SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION																															
MONTANTES DE DESAGUE Y VENTILACION																															
MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"																				x		x		x							
MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 2"																				x		x		x							
RED DE DESAGUE																															
SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"																				x		x		x							
SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"																				x		x		x							
SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 2"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"																				x		x		x							
CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO																				x		x		x							
CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO																				x		x		x							
SUMIDEROS Y REGISTROS																															
SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"																						x		x							
REGISTRO DE BRONCE 2"																						x		x							
REGISTRO DE BRONCE 4"																						x		x							
VARIOS																															
SOMBRERO DE VENTILACION 2"																						x		x							
SOMBRERO DE VENTILACION 4"																						x		x							
BLOQUE 2																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS																															
EXCAVACION DE ZANJAS																x	x														
CAMA DE ARENA																															
RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO															x		x														
ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia																															
SISTEMA DE AGUA																															
RED DE AGUA FRÍA																															
SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"																						x		x							
SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"																						x		x							
SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"																						x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1½"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"																		x	x			x		x							
MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 1½"																		x	x			x		x							
VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE																															
VALVULA COMPUERTA DE 1/2"																					x	x		x							
VALVULA COMPUERTA DE 3/4"																					x	x		x							
VALVULA COMPUERTA DE 1"																					x	x		x							
MEDIDORES DE AGUA																															
SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 3/4"																					x	x		x							
SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 1"																					x	x		x							
SISTEMA DE AGUA CALIENTE																															
RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"																		x	x			x		x							
SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"																						x		x							
SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION																															
MONTANTES DE DESAGUE Y VENTILACION																															
MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"																				x		x		x							
MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 2"																				x		x		x							
RED DE DESAGUE																															
SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"																				x		x		x							
SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"																				x		x		x							
SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 2"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"																				x		x		x							
CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO																				x		x		x							
CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO																				x		x		x							
SUMIDEROS Y REGISTROS																															
SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"																						x		x							
REGISTRO DE BRONCE 2"																						x		x							
REGISTRO DE BRONCE 4"																						x		x							
VARIOS																															
SOMBRERO DE VENTILACION 2"																						x		x							
SOMBRERO DE VENTILACION 4"																						x		x							

Proyecto "PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR "LA UNION DE MANCHAY"

MATRIZ DE CONTROLES Y PRUEBAS (APLICABLES)

Codigos de Actividad

ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DE TRABAJO (EDT)	PROTOCOLO DE INSPECCION DE APARATOS SANITARIOS (CIERRE DE VALVULAS, NIVELACION, ESTANQUEIDAD)	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE VIDRIO	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. METALICAS	PROTOCOLO DE CONTROL EN INSTALACIONES DE CARP. MADERA	PROTOCOLO DE CONTROL DE INSTALACIONES EN CIELOS RASOS	PROTOCOLO DE CONTROL EN PINTURA PARA INSTALACIONES	PROTOCOLO DE INSTALACION DE ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO DE CEMENTO PULIDO	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PISO CERAMICO	ARQUITECTURA	PROTOCOLO DE ALBAÑILERIA (MUROS Y TABIQUES)	PROTOCOLO DE CONTROL DE POST-VACIADO	PROTOCOLO DE VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE PRE-VACIADO	PROTOCOLO DE CONTROL DE RELLENO Y COMPACTACION	PROTOCOLO DE EXCAVACION	ESTRUCTURAS	PROTOCOLO DEDESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE INSTALADA	PRUEBA DE FUGAS Y DEFECTOS EN EL NUEVO SISTEMA DE TUBERIAS DE DESAGUE INSTALADA	PRUEBA HERMETICIDAD Y ESTANQUEIDAD DE VALVULAS	REGISTRO DE INSPECCION INSTALACIONES SANITARIAS	REGISTRO DE INSPECCION DE INSTALACION DE BOMBA PARA AGUA POTABLE	INSTALACIONES SANITARIAS	PROTOCOLO DE PRUEBA DE CONTINUIDAD	PROTOCOLO DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES	PROTOCOLO INSTALACION DE CIRCUITOS, ALIMENTADORES Y SU CONJUNTO	PROTOCOLO DE PRUEBA PUESTA A TIERRA	PROTOCOLO DE INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS	PROTOCOLO DE INSPECCION DE INST. ELEC. Y COM.	INSTALACIONES ELECTRICAS
Estandar de Calidad Aplicable	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC. ASTM	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. R.N.C. ASTM-C 330	ESP. TEC. R.N.C. ASTM	ESP. TEC. E.050 R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESP. TEC. R.N.E. ASTM	ESPECIFICACIONES TECNICAS / R.N.C.	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC. C.N.E. IEC- 947-2	ESP. TEC R.N.C.	ESPECIFICACIONES TECNICAS / C.N.E.
Codigo de Formato:																															
Responsable:																															
Contratista:																															
OBRAS EXTERIORES																															
ESTRUCTURAS																															
GENERAL																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS																															
NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE																															
EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION																x	x														
EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL																x	x														
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO															x		x														
BASE DE AFIRMADO H=0.10 m															x		x														
BASE DE AFIRMADO H=0.20 m															x		x														
CONCRE ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO																															
CONCRETO SIMPLE																															
CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.												x	x	x			x														
VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.																															
SARDINELS EXTERIORES																															
FALSO PISO DE 4"																															
CONCRETO ARMADO																															
SOBRECIMIENTO ARMADO																															
CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
COLUMNAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
VIGAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
LOSAS ALIGERADAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO																															
CURADO CON AGUA												x					x														
CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS																															
CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA f'c=210 kg/cm2												x	x	x			x														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA												x		x			x														
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60														x			x														
CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO												x					x														
ARQUITECTURA																															
GENERAL																															
MUROS																															
ALBAÑILERIA																															
MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5											x						x														
REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS																															
TARRAJEO IMPERMEABILIZADO																															
TARRAJEO PRIMARIO																															
CIELORRASOS																															
CIELORRASOS																															
TARRAJEO DE CIELORASO					x					x																					
PINTURA																															
PINTURA LATEX EN CIELO RASO					x	x				x																					
PISOS Y PAVIMENTOS																															
PISOS Y PAVIMENTOS																															
CONTRAPISO DE 2"																															
PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA									x	x																					
PISO DE CEMENTO PULIDO								x		x																					
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALOS																															
CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.							x			x																					
CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.30 m							x			x																					
ZOCALOS																															
ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR							x			x																					
CARPINTERIA DE MADERA																															
PUERTAS																															
PUERTA CONTRAPLACADA P-2				x						x																					
CARPINTERIA METALICA																															
VENTANAS																															
VENTANA DE ALUMINIO V-01																															
PORTONES																															
PORTON REJA			x							x																					
PUERTA METALICA			x							x																					
REJA CERCO PERIMETRAL			x							x																					
VARIOS																															
APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS																															
INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	x									x																					
LAVATORIO NACIONAL BLANCO	x									x																					
JARDINERIA																															
SEMBRADO DE GRASS																															
TIERRA DE CHACRA NEGRA																															
BLOCK GRASS																															
MOBILIARIO URBANO																															
BASUREROS BASCULANTES																															
JUEGOS (VARIOS)																															
BANCA DE MADERA				x						x																					
INSTALACIONES ELECTRICAS																															
GENERAL																															
ALIMENTADORES																															
ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS																															
CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P																									x	x	x			x	x
CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P																									x	x	x			x	x
CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P																									x	x	x			x	x
CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P																									x	x	x			x	x
TABLEROS Y CAJAS																															
TABLEROS ELECTRICOS																															
TABLERO TSG																											x		x		x
CAJAS DE PASE																															
CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm																														x	x
CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm																														x	x
CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm																														x	x
CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm																														x	x
CIRCUITOS DERIVADOS																															
CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES																															
SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4																														x	x
SALIDA DE LUZ EN PARED																														x	x
SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE																														x	x
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE																														x	x
SISTEMAS DE TELEFONO																															
SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR																															
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm																														x	x
CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm																														x	x
SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)																														x	x
SISTEMA DE TELEFONO INTERNO																															
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm																														x	x
CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm																														x	x
SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)																														x	x
SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO																														x	x
SALIDA DE CERRADURA ELECTRICA																														x	x
VARIOS																															
VARIOS																															
PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION																									x	x		x			x
POZO DE TIERRA																												x			x
EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA FRIA C/TABLERO																											x		x		x
EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO IIEE (TERRENO SUAVE)																x	x														
DUCTO DE CONCRETO 4 VIAS																															
RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO IIEE															x		x														
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO																															
BUZON PARA RED DE BAJA TENSION																															
POSTES DE FIERRO CON LAMPARA DE SODIO Y ARTEFACTO DECORATIVO (INCLUYE CABLEADO)																															
BANCO DE MEDIDORES																														x	x
INSTALACIONES SANITARIAS																															
GENERAL																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS																															
EXCAVACION DE ZANJAS																x	x														
CAMA DE ARENA																															
RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO															x		x														
ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia																															
SISTEMA DE AGUA																															
SISTEMA DE AGUA FRIA																															
SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"																						x		x							
SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"																						x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"																		x	x			x		x							
RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"																		x	x			x		x							
VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE																															
VALVULA COMPUERTA DE 3/4"																					x	x		x							
SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION																															
RED DE DESAGUE																															
SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"																				x		x		x							
SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"																				x		x		x							
SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"																				x		x		x							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 8"																				x		x		x							
SUMIDEROS Y REGISTROS																															
REGISTRO DE BRONCE 4"																						x		x							
VARIOS																															
SOMBRERO DE VENTILACION 2"																						x		x							
CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO																						x		x							
CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO																						x		x							



1/1000

1/2500

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	R.N.C.	PROYECTO
TIPO HABILITACION	4	4
AREA MINIMA DE LOTE	90.00 m2	63.79 m2
FRENTE MINIMO DE LOTE	6 ml	4.03 ml
TIPO DE VIVIENDA	Unifamiliar	Unifamiliar
DENSIDAD	R4	R4
APORTES :		
RECREACION PUBLICA	8 %	5.60 %
EDUCACION	2 %	0.70 %
OTROS FINES	3 %	1.31 %

CUADRO DE AREAS m2			
DESCRIPCION	DENTRO DEL PERIMETRO	FUERA DEL PERIMETRO	TOTAL
VIVIENDA	205290.36 m2	8694.40 m2 (1)	213984.76 m2
VIAS	73709.09 m2	1328.09 m2	75037.18 m2
LIBRE	7966.80 m2	----------	7966.80 m2
OCUPADA	303282.48 m2	10362012 m2	313644.6 m2
BRUTA			311249.28 m2
APORTES :	23697.2 m2	445.19 m2	23697.20 m2 (2)
RECREACION PUBLICA	17416.56 m2		
EDUCACION	2193.18 m2		
OTROS : MERCADO, IGLESIA, COMEDOR, CAPILLA, IGLESIA EVANGELISTA	4087.46 m2		

(1) Area de lotes completos

(2) El porcentaje de aportes esta calculado en base al área bruta.

PROYECTO: "LA UNION DE MANCHAY"

UBICACION: ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"

LOCALIDAD: MANCHAY | DISTRITO: PACHACAMAC | PROVINCIA: LIMA

PROPIETARIO: CENTRO POBLADO "LA UNION"

PLANO: LOCALIZACION Y UBICACION

ASESOR: ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI

CO-ASESOR: ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ

COLABORADORES:
GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES
MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN
MANCHEGO MARINO, ARMANDO
SOTELO CONDORI, ARTURO
TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO

ESCALA: Indicada

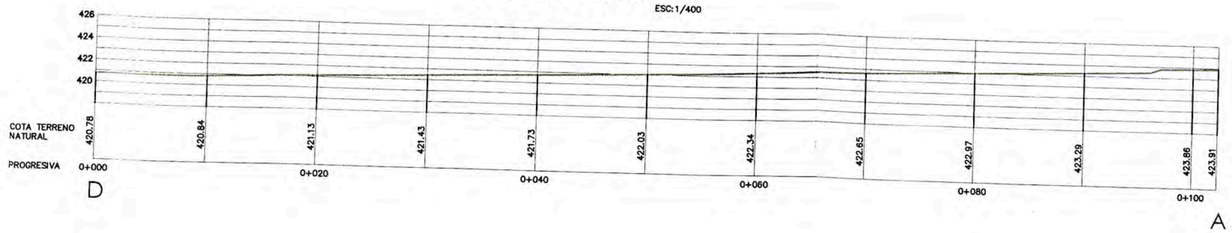
LAMINA: LU-01

DIBUJO: - | REVISION: - | FECHA: SETIEMBRE 2010

DE: 22

PERFIL LADO IZQUIERDO

ESC:1/400

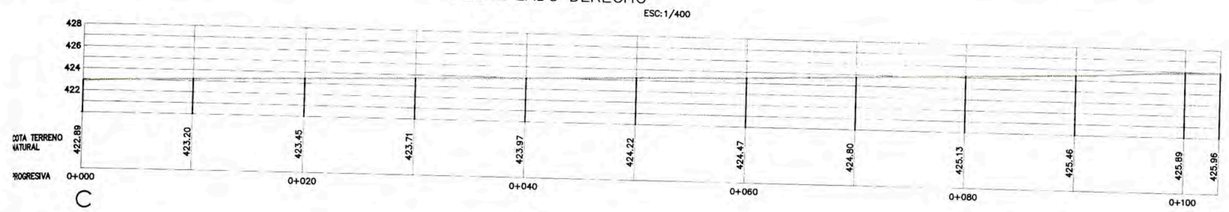


PERFIL DE EJE

ESC:1/400

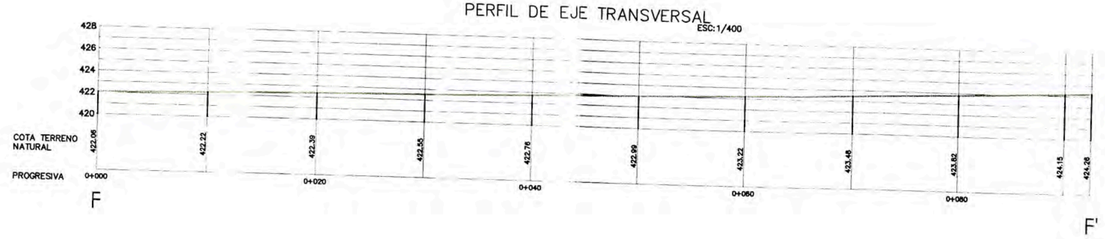
PERFIL LADO DERECHO

ESC:1/400



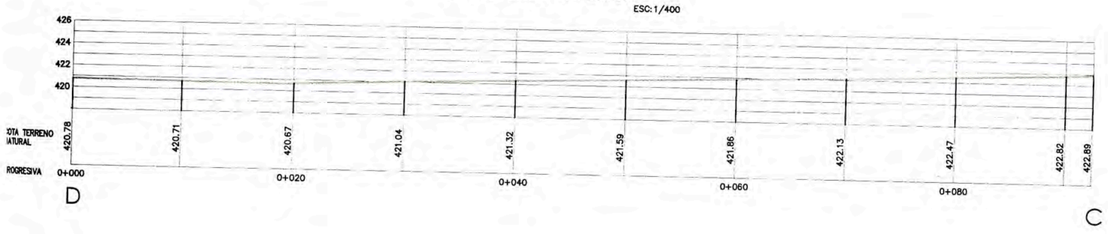
PERFIL DE EJE TRANSVERSAL

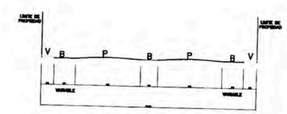
ESC:1/400



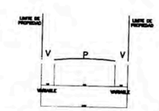
PERFIL LADO INFERIOR

ESC:1/400

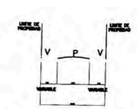




SECCION VIAL DE AVENIDAS



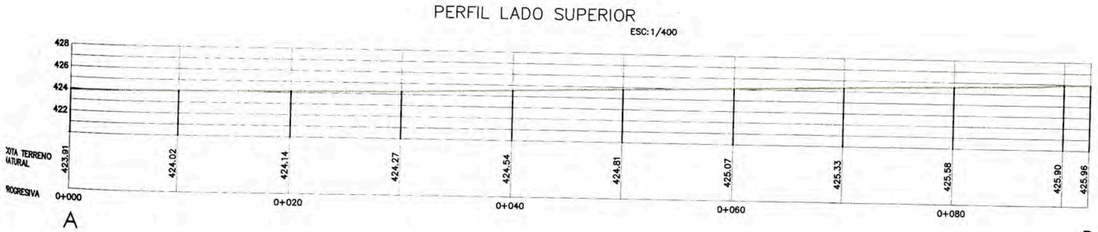
SECCION VIAL DE CALLES



SECCION VIAL DE PASAJES

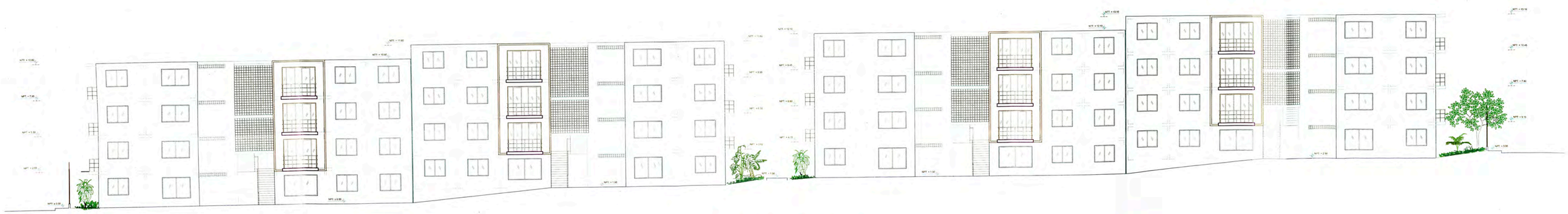
PERFIL LADO SUPERIOR

ESC:1/400



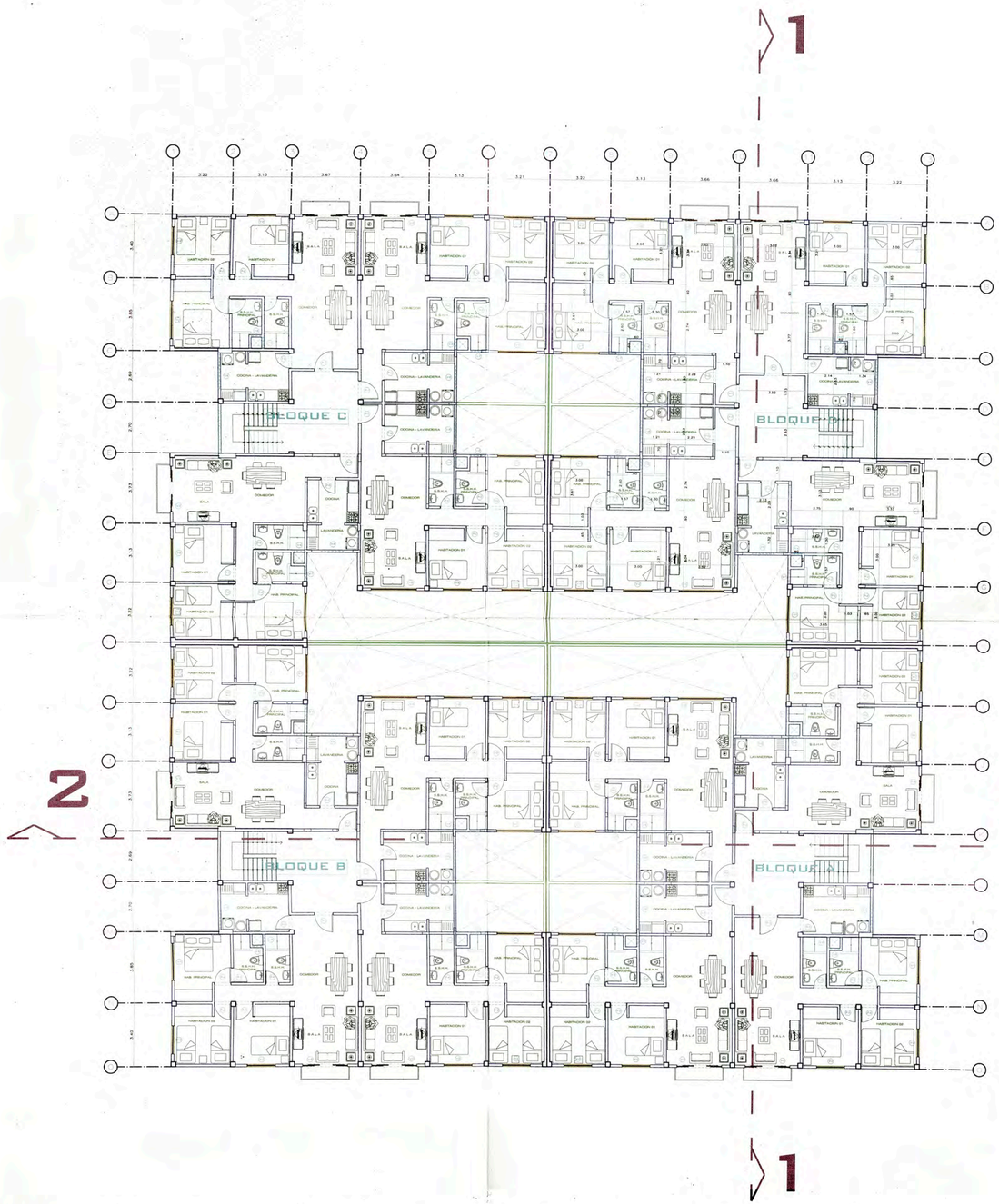
PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC / PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	PERFILES DE LADOS Y EJES DE TERRENO
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/400
LAMINA:	TP-02
DIBUJO: - / REVISION: -	FECHA: SETIEMBRE 2010

CORTE 1

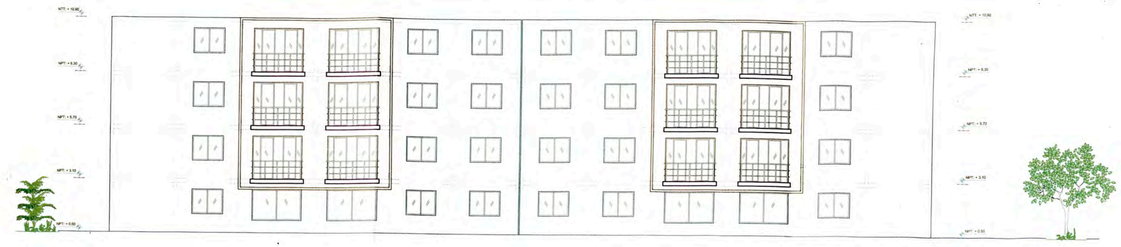


ELEVACION 1

PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"		
UBICACION: ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"		
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC	PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO: CENTRO POBLADO "LA UNION"		
PLANO: CORTE 01 y ELEVACION		
ASESOR: ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI		
CO-ASESOR: ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ		
COLABORADORES: GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO		ESCALA: 1/150 LAMINA: A-02
DIBUJO: -	REVISION: -	FECHA: SETIEMBRE 2010



PLANTA TIPICA: 2°, 3° Y 4° NIVEL



ELEVACION 2

CORTE 2

	ALF	BAS	ALT
V-1	0.90	2.00	1.20
V-2	0.90	1.50	1.20
V-3	0.60	2.40	1.50
V-4	2.10	0.60	0.30
V-5	2.10	0.56	0.30
V-6	2.10	1.20	0.30
V-7	2.10	0.84	0.30

	BAS	ALT
P-1	1.00	2.10
P-2	0.90	2.10
P-3	0.80	2.10
P-4	0.70	2.10
M-1	2.40	2.10

PROYECTO:
PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"

UBICACION:
ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"

LOCALIDAD: MANCHAY | DISTRITO: PACHACAMAC | PROVINCIA: LIMA

PROPIETARIO:
CENTRO POBLADO "LA UNION"

PLANO:
PLANTA TIPICA : 2°,3° y 4° NIVEL
CORTE 2 y ELEVACION 2

ASESOR:
ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI

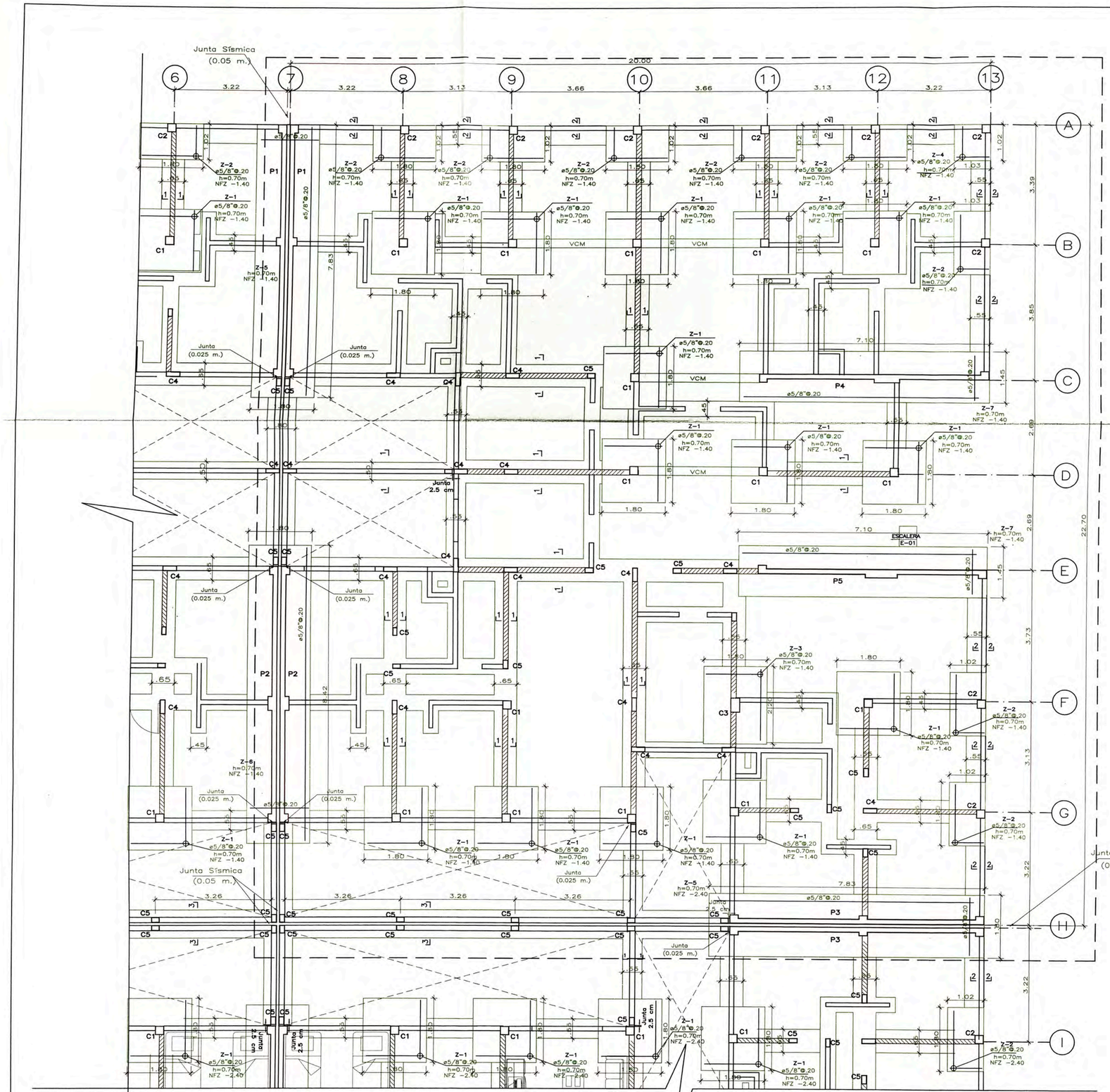
CO-ASESOR:
ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ

COLABORADORES:
GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES
MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN
MANCHEGO MARINO, ARMANDO
SOTELO CONDORI, ARTURO
TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO

ESCALA: 1/150

LAMINA: A-03

DIBUJO: - -
REVISION: -
FECHA: SETIEMBRE 2010



CIMENTACION TIPICA: BLOQUE H

RESUMEN DE PARAMETROS SISMICOS		
Sa	ACELERACION ESPECTRAL	$Sa=\frac{ZUSC}{R}.g$
C	FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA	C=2.5x(Tp/T) C < 2.5
Z	FACTOR DE ZONA	Z=0.4 (Zona 3)
U	FACTOR DE CATEGORIA DE EDIFICACION	U=1.0 CATEGORIA "C" EDIFICACIONES COMUNES
S	PARAMETRO DE SUELO	S=1.4 (SUELO TIPO S3)
Tp	PERIODO LIMITE DE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO, EN SEGUNDOS	Tp=0.9 (SUELO TIPO S3)
R	COEFICIENTE DE REDUCCION	R=0.75x7=5.25 SISTEMA ESTRUCTURAL DUAL EDIFICIO IRREGULAR
	DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS	1.02 cm. TOTAL DEL ULTIMO NIVEL EN X 1.68 cm. TOTAL DEL ULTIMO NIVEL EN Y 0.0014 RELATIVO DE ENTREPISO EN X 0.0021 RELATIVO DE ENTREPISO EN Y

RESUMEN DE CONDICIONES DE CIMENTACION		
DE ACUERDO AL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION, SE TIENE LAS SIGUIENTES CONDICIONES.		
1	TIPO DE CIMENTACION	CIMIENTO CORRIDO, ZAPATAS AISLADAS Y VIGAS DE CIMENTACION
2	ESTRATO DE APOYO DE CIMENTACION	ARENA DE GRANO MEDIO A GRUESO NO PLASTICA: TIPO SP ARENA LIMOSA: TIPO SM
3	PROFUNDIDAD MINIMA DE CIMENTACION	Df = 1.40 MINIMO DEL TERRENO NATURAL
4	PRESION ADMISIBLE DEL TERRENO	1.10 Kg/cm2.
5	FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE	3
6	ASENTAMIENTO MAXIMO PERMISIBLE	0.55 cm.
7	AGRESIVIDAD DEL SUELO	NO
8	CEMENTO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL SUBSUELO	NORMAL
9	TIPO DE SUELOS DESDE EL PUNTO DE VISTA SISMICO	TIPO S3 S = 1.4 Tp = 0.9 seg.

NOTA: USAR TEKNOPORT PARA TODAS LAS JUNTAS SISMICAS

ESPECIFICACIONES CONCRETO ARMADO

1.- CEMENTO:
- PARA TODAS LAS ESTRUCTURAS ____ PORTLAND TIPO I

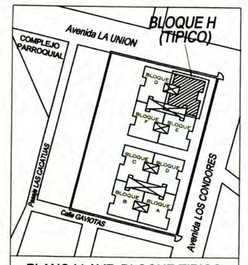
2.- RESISTENCIA DEL CONCRETO:
- SOLADO ____ f'c= 100 kg/cm2
- LOSA ZAPATA ____ f'c= 100 kg/cm2
- ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN ____ f'c= 210 kg/cm2
- CIMIENTOS CORRIDOS DE MUROS DE ALBAÑILERIA ____ f'c= 100 kg/cm2
- SOBRECIMIENTOS ARMADOS DE MUROS DE ALBAÑILERIA ____ f'c= 175 kg/cm2
- LOSAS DE PISOS ____ f'c= 140 kg/cm2
- LOSAS ALIGERADAS, LOSAS MACIZAS ____ f'c= 210 kg/cm2
- RESTO DE LOSAS Y VIGAS ____ f'c= 210 kg/cm2
- COLUMNAS Y PLACAS ____ f'c= 210 kg/cm2
- VIGAS Y COLUMNETAS EN TABIQUES ____ f'c= 175 kg/cm2
- CISTERNA (*) ____ f'c= 210 kg/cm2

(*) VER NOTA 5

3.- ACERO DE REFUERZO:
- BARRAS CORRUGADAS: ASTM A-615 (GRADO 60) f'y = 4200 Kg/cm2

4.- RECUBRIMIENTOS :
- CONCRETO VACIADO CONTRA EL SUELO 7.5 cm.
- CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO (VACIADO CON ENCOFRADO)
  - BARRAS DE 5/8" O MENORES 4.0 cm.
  - BARRAS DE 3/4" O MAYORES 5.0 cm.
- LOSAS MACIZAS Y/O ALIGERADAS, VIGAS CHATAS, MUROS Y ESCALERAS 2.0 cm.
- COLUMNAS ESTRUCTURALES (C) Y VIGAS PERALTADAS 4.0 cm.
- ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y/O ARRIOSTRE DE LA ALBANILERIA (CA) 2.5 cm.

5.- CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, Y TARRAJEO.



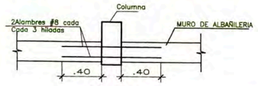
PLANO LLAVE: BLOQUE TIPICO

ALBAÑILERIA

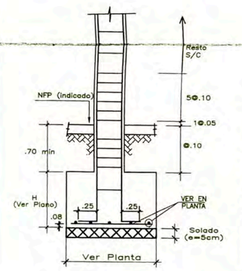
Muros portantes lad. K.K. (hecho a máquina)
Ladrillos Tipo IV de dimensiones 9 x 13 x 24 cm
Resistencia a la compresión f ' b= 130 kg/cm2
Resistencia a la compresión f ' m= 45 kg/cm2

Muros no portantes lad. pandereta
Mortero – 1:4 (f'c=100 kg/cm2)

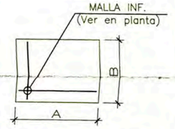
En general las col. se llenaran dentadas con los muros, y se amarraran con alambre # 8 @ 3 hiladas (Detalle A)



DETALLE A

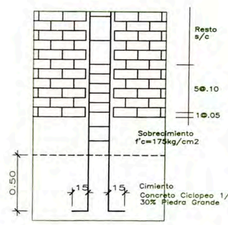


DETALLE TIPICO DE ZAPATA

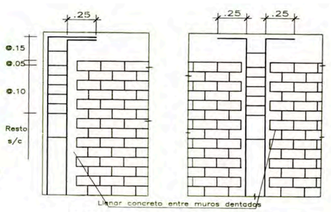


ZAPATA	DIMENSIONES A x B (en metros)
Z-1	1.80 x 1.80
Z-2	1.80 x 1.02
Z3	1.80 x 2.20
Z4	1.03 x 1.02
Z5	1.80 x 7.83
Z6	1.80 x 8.42
Z7	7.10 x 1.45

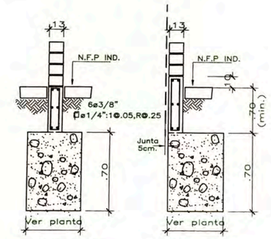
CUADRO DE ZAPATAS EN PLANTA



ANCLAJE DE COLUMNAS EN CIMIENTOS



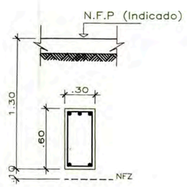
REMATE DE COLUMNAS



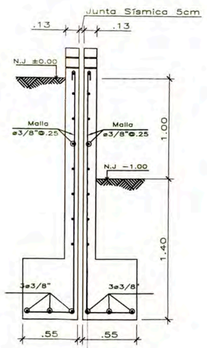
Corte 1–1 INTERIOR

Corte 2–2 EXTERIOR

DETALLE CIMIENTO CORRIDO

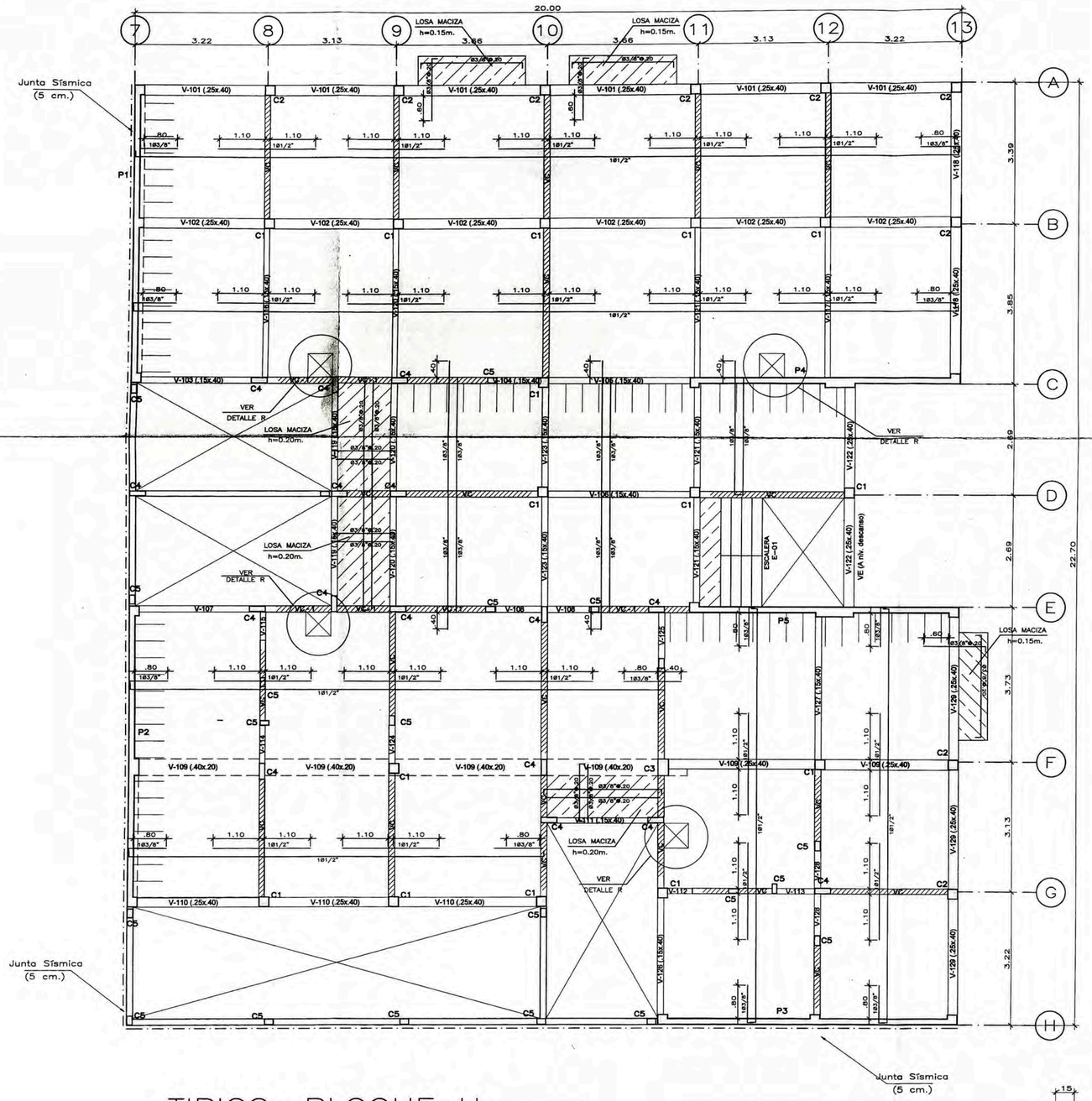


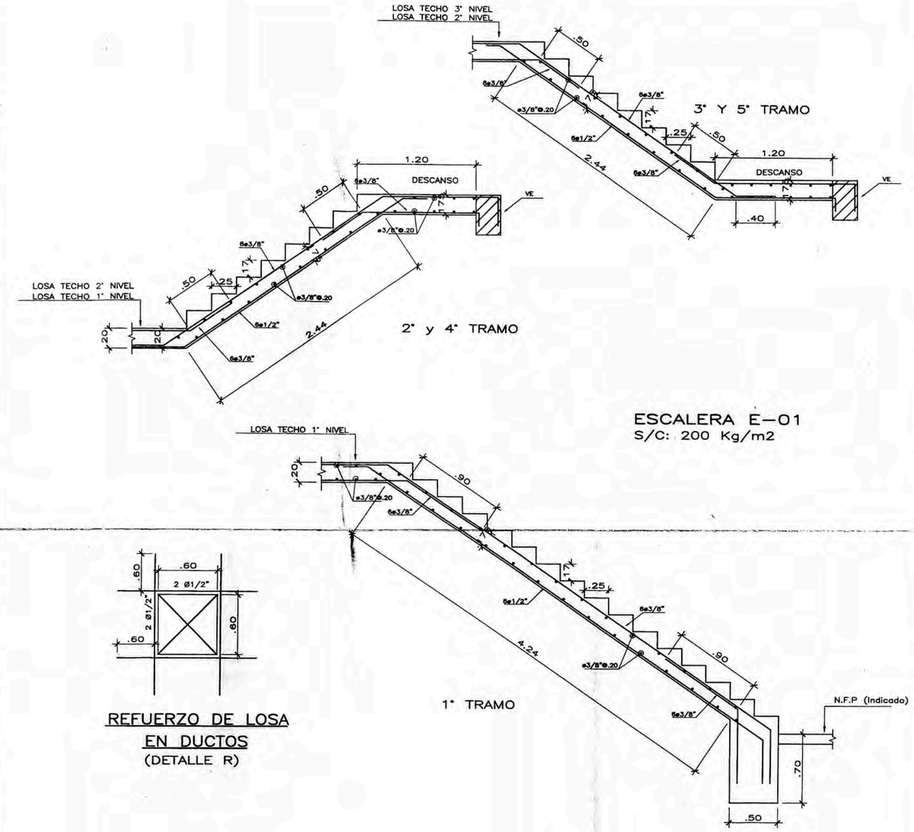
VCM



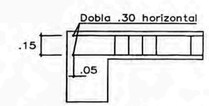
CORTE 3–3

PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC / PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	CIMENTACION ESTRUCTURAS
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/75
LAMINA:	E-01
DIBUJO: - / REVISION: -	FECHA: SETIEMBRE 2010

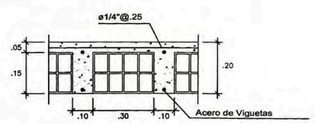




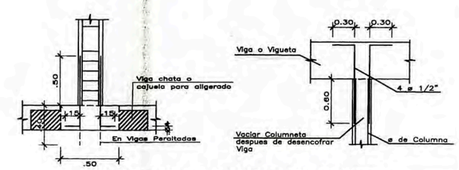
REFUERZO DE LOSA EN DUCTOS (DETALLE R)



ENTREGA VIGA CHATA



ALIGERADO (Tipico)

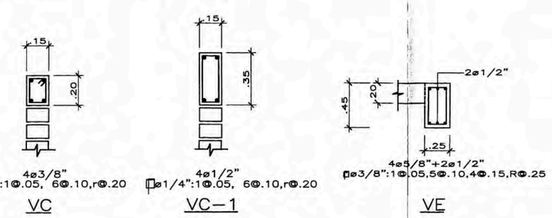


ANCLAJE DE COLUMNETA EN TECHOS

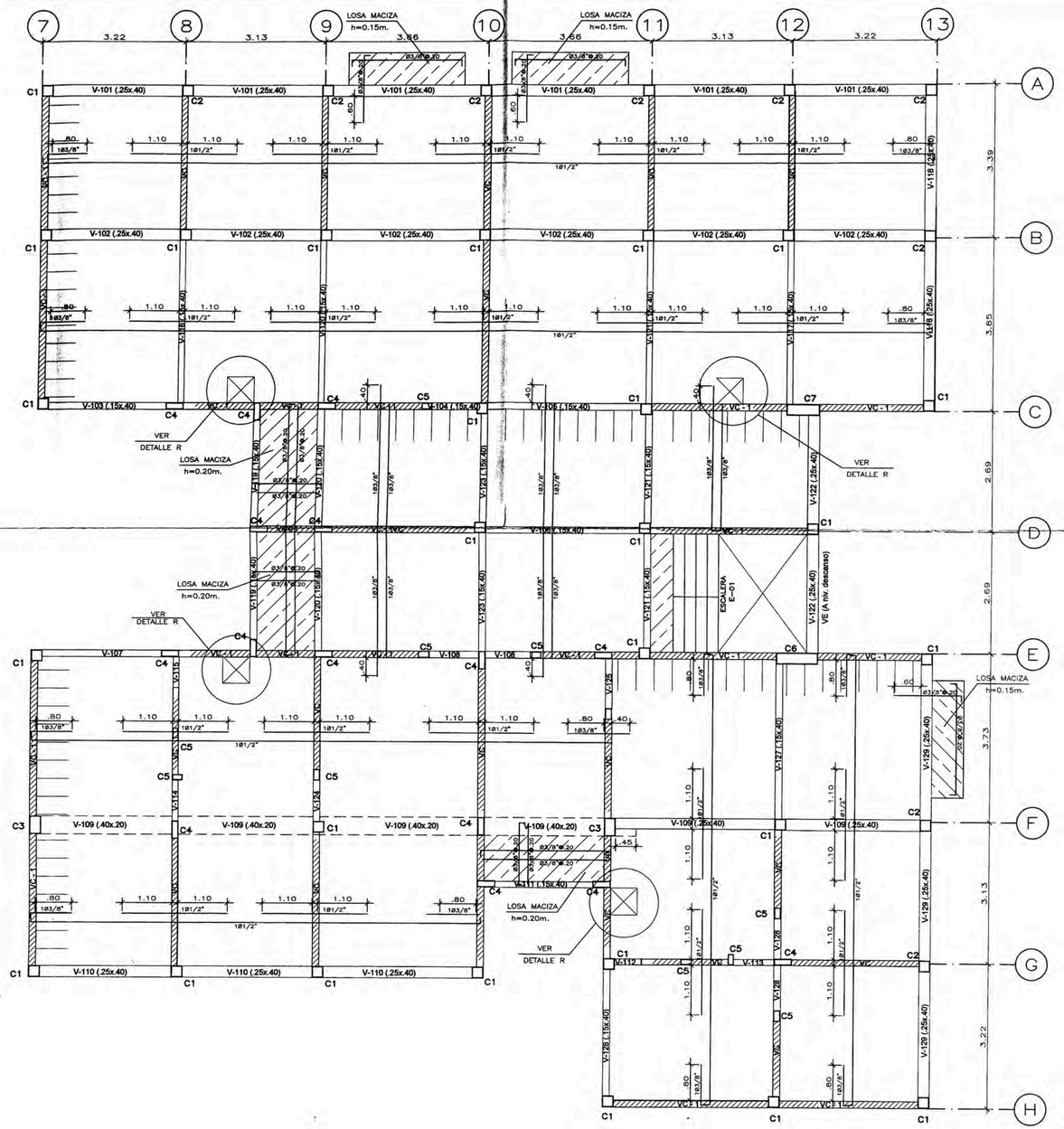
TIPICO: BLOQUE H

ALIGERADO 1° y 2° PISO

(S/C = 200KG/M2)



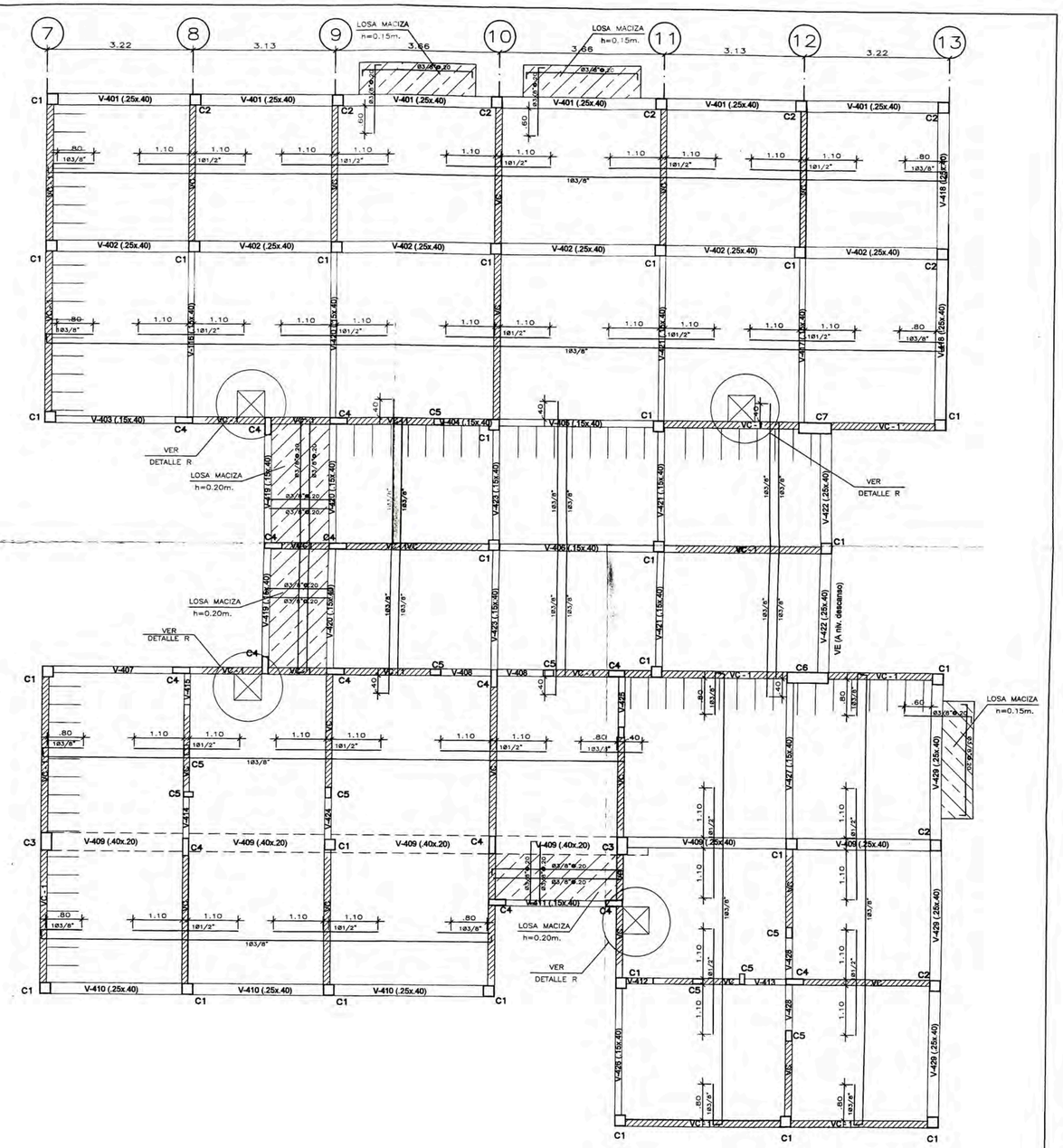
PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC / PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	ALIGERADOS 1° y 2° PISO - ESTRUCTURAS
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/75
LAMINA:	E-02
DIBUJO: -	REVISION: - / FECHA: SETIEMBRE 2010



TIPICO: BLOQUE H

ALIGERADO 3° PISO

(S/C = 200KG/M2)



TIPICO: BLOQUE H

ALIGERADO 4° PISO

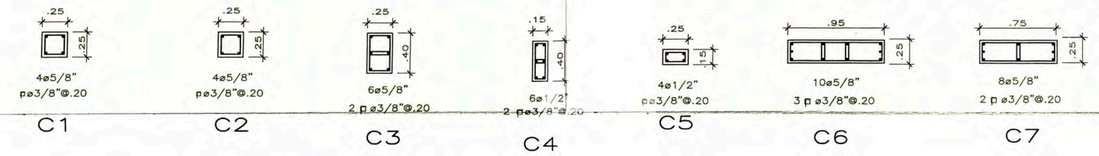
(S/C = 100KG/M2)

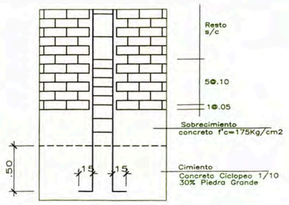
PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC / PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	ALIGERADOS 3° y 4° PISO - ESTRUCTURAS
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/75
LAMINA:	E-03
DIBUJO: - / REVISION: -	FECHA: SETIEMBRE 2010

COLUMNAS

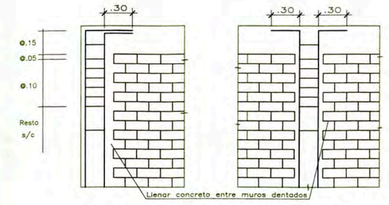
PISO \ TIPO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1° PISO	.25x.25 4ø5/8" p ø3/8"@.20	.25x.25 4ø5/8" p ø3/8"@.20	.25x.40 6ø5/8" 2 p ø3/8"@.20	.15x.40 6ø1/2" 2 p ø3/8"@.20	.15x.25 4ø1/2" p ø3/8"@.20	——	——
2° PISO	.25x.25 4ø5/8" p ø3/8"@.20	.25x.25 4ø5/8" p ø3/8"@.20	.25x.40 6ø5/8" 2 p ø3/8"@.20	.15x.40 6ø1/2" 2 p ø3/8"@.20	.15x.25 4ø1/2" p ø3/8"@.20	——	——
3° PISO	.25x.25 4ø5/8" p ø3/8"@.20	.25x.25 4ø5/8" p ø3/8"@.20	.25x.40 6ø5/8" 2 p ø3/8"@.20	.15x.40 6ø1/2" 2 p ø3/8"@.20	.15x.25 4ø1/2" p ø3/8"@.20	.25x.95 10ø5/8" 2 p ø3/8"@.20	.25x.75 8ø5/8" 2 p ø3/8"@.20
4° PISO	.25x.25 4ø5/8" p ø3/8"@.20	.25x.25 4ø5/8" p ø3/8"@.20	.25x.40 6ø5/8" 2 p ø3/8"@.20	.15x.40 6ø1/2" 2 p ø3/8"@.20	.15x.25 4ø1/2" p ø3/8"@.20	.25x.95 10ø5/8" 2 p ø3/8"@.20	.25x.75 8ø5/8" 2 p ø3/8"@.20

NOTA: PARA EL TRAZO VER PLANO DE ARQUITECTURA





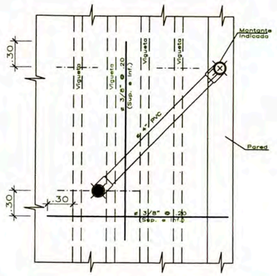
ANCLAJE DE COLUMNAS EN CIMIENTOS



REMATE DE COLUMNAS

CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS	
ø	G(cm)
1/4"	15
3/8"	20
1/2"	25
5/8"	35
3/4"	45

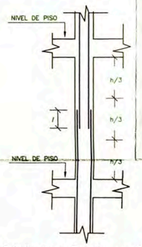
NOTA:
EL ACERO DE REFUERZO UTILIZADO EN FORMA LONGITUDINAL EN VIGAS Y LOSA DE CIMENTACION, COLUMNAS Y VIGAS, DEBERAN TERMINAR EN GANCHOS STANDARD, LOS CUALES SE ALOJARAN EN EL CONCRETO CON LAS DIMENSIONES ESPECIFICADAS EN EL CUADRO ANTERIOR



DETALLE "G"
REFUERZO DE VIGUETAS CORTADAS POR TUBERIAS

DOBLADO DE ESTRIBO EN EN VIGAS Y COLUMNAS

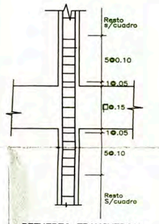
ø	R	a
1/4"	2cms	8cms
3/8"	3cms	13cms



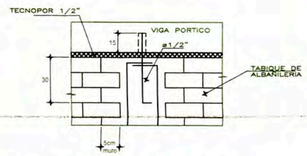
Detalle de ø Empalme en Columnas y Placas

Longitud de Empalme	
1"	1.20
3/4"	0.70
5/8"	0.60
1/2"	0.50
3/8"	0.50

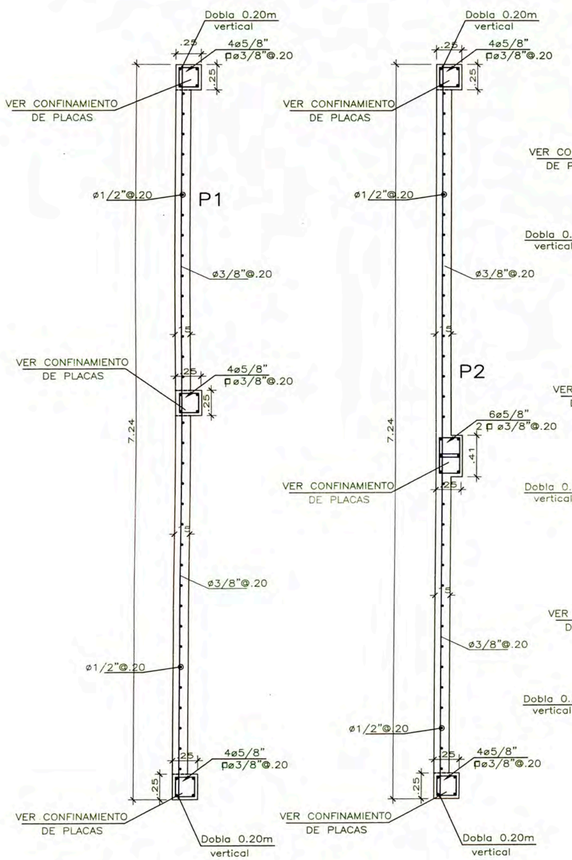
NOTA:
-REALIZAR LOS EMPALMES EN EL TERCIO CENTRAL DE LA ALTURA DE LA COLUMNA.
-NO EMPALMAR MAS DE 50% DEL AREA TOTAL
-EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LA ZONA INDICADA O CON EL PORCENTAJE ESPECIFICADO AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 10% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.



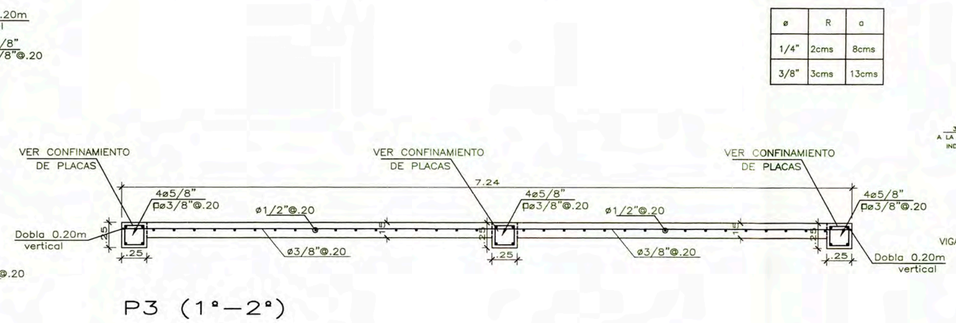
REFUERZO TRANSVERSAL DE COLUMNAS



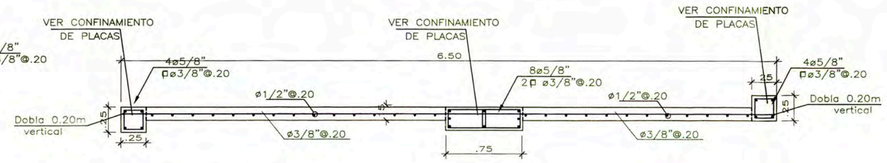
ENCUENTRO DE COLUMNETA EN VIGA PORTICO



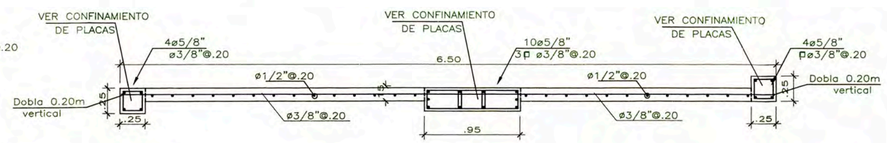
P1 (1°—2°) P2 (1°—2°)



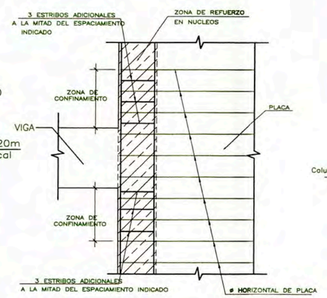
P3 (1°—2°)



P4 (1°—2°)

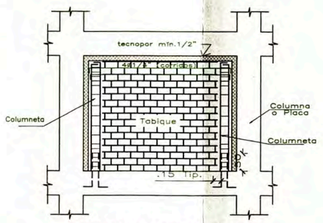


P5 (1°—2°)

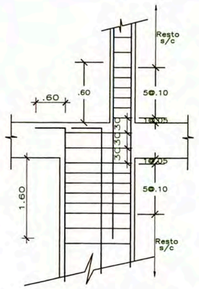


NOTA: LAS ZONAS DE REFORZAMIENTOS INDICADOS EN LAS PLACAS SE CONFINARAN CON 3 JUEGOS DE ESTRIBOS LOS CUALES IRAN INTERCALADOS CON LOS ESTRIBOS INDICADOS EN LOS NUCLEOS

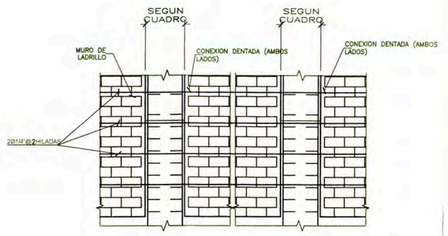
CONFINAMIENTO DE PLACAS



DETALLE DE TABIQUE EN PORTICO DE CONCRETO ARMADO

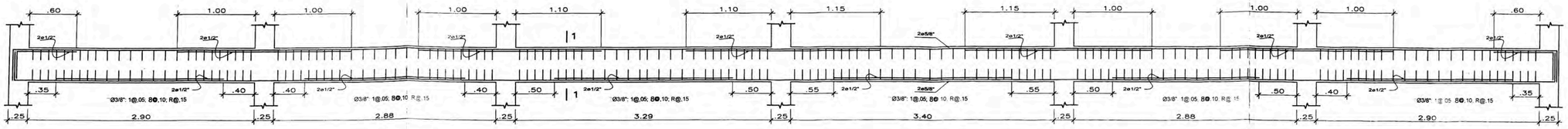


REDUCCION DE COLUMNAS O PLACAS

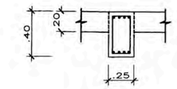


REFUERZO DE MUROS EN TERCER NIVEL

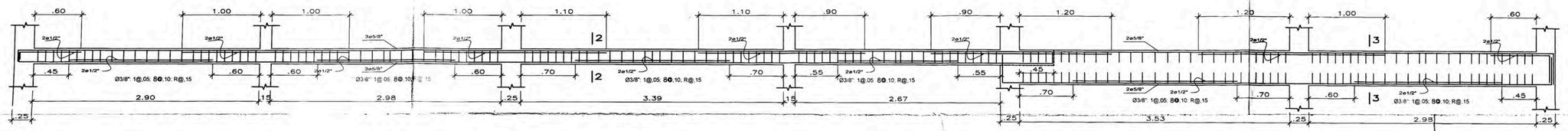
PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC / PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO;	COLUMNAS Y PLACAS - ESTRUCTURAS
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/75
LAMINA:	E-04
DIBUJO: - / REVISION: -	FECHA: SETIEMBRE 2010



V–101 (.25x.40) = V–102 (.25x.40)

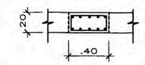


1 — 1

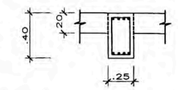


V–109 (.40x.20)

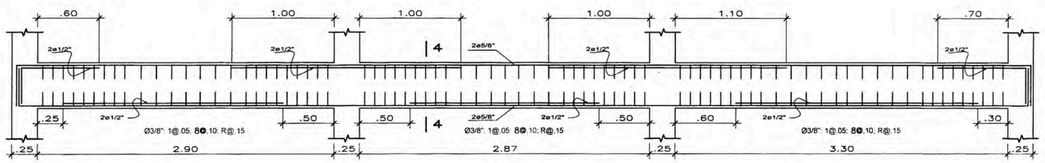
V–109 (.25x.40)



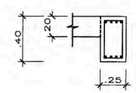
2 — 2

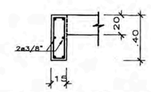


3 — 3



V–110 (.25x.40)

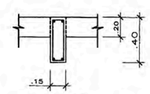




4ø1/2"+2ø3/8"
ø3/8":1@.05,5@.10,4@.15,R@.25

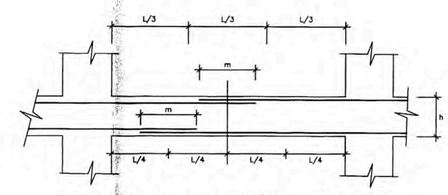
V–103=V–107=V–111

4 — 4



4ø1/2"
ø3/8":1@.05,5@.10,R@.15

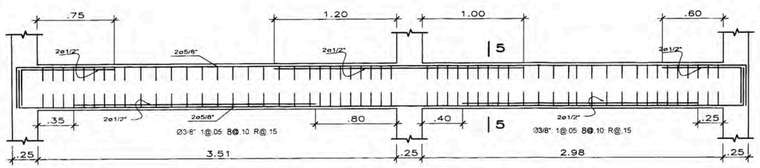
V–104=V–108=V–112=V–113
V–114=V–115=V–124=V–125=V–128



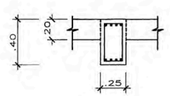
Detalle de ø Empalme en Vigas

VALORES DE m			
ø	RECUBRIMIENTO INFERIOR H CUALQUIERA	RECUBRIMIENTO SUPERIOR H<30	RECUBRIMIENTO SUPERIOR H>30
3/8"	.30	.30	.45
1/2"	.45	.45	.60
5/8"	.55	.55	.75
3/4"	.65	.65	.90

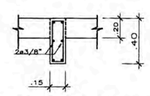
NOTA:
1 NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA SECCION
2 EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.



V–118 (.25x.40)

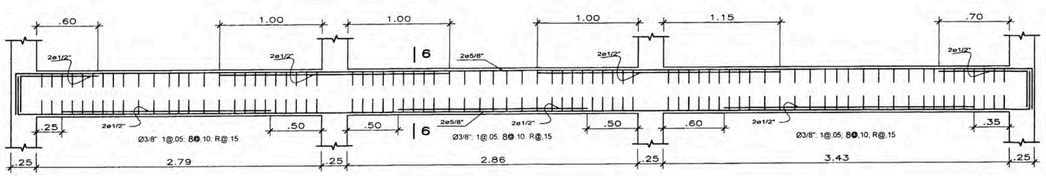


5 — 5

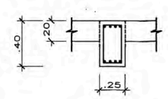


4ø5/8"+2ø3/8"
ø3/8":1@.05,5@.10,4@.15,R@.25

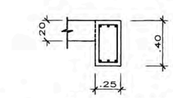
V–105=V–106
V–116=V–117=V–119=V–120
V–121=V–123=V–126=V–127



V–129 (.25x.40)



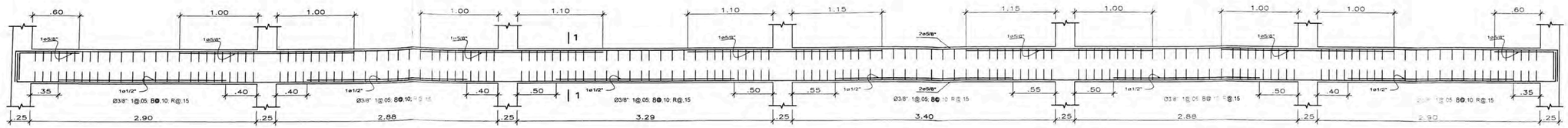
6 — 6



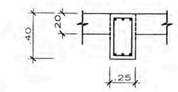
4ø5/8"+2ø1/2"
ø3/8":1@.05,5@.10,4@.15,R@.25

V–122

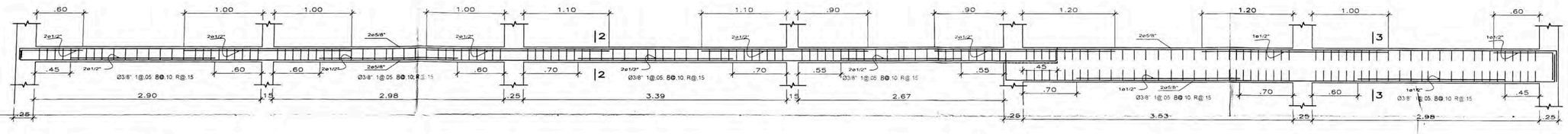
PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC / PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	VIGAS 1° AL 3° PISO - ESTRUCTURAS
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/75
LAMINA:	E-05
DIBUJO: -	REVISION: - / FECHA: SETIEMBRE 2010



V–401 (.25x.40) = V–402 (.25x.40)

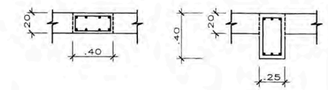


1 – 1

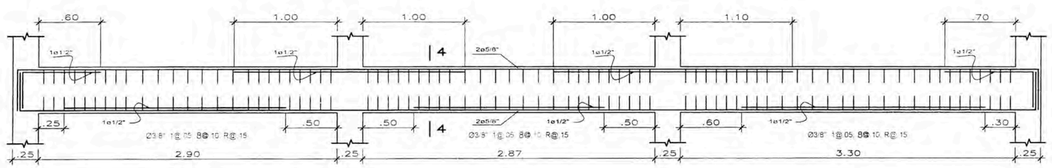


V–409 (.40x.20)

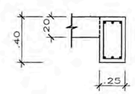
V–409 (.25x.40)



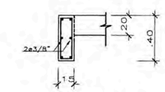
2 – 2 3 – 3



V–410 (.25x.40)

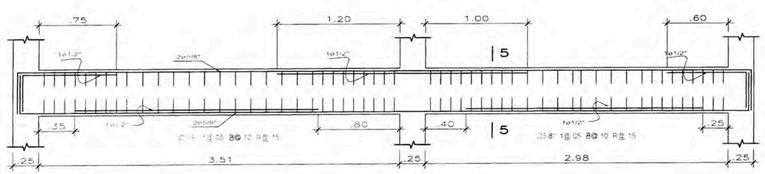


4 – 4

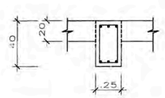


4ø1/2"+2ø3/8"
[ø3/8":1@.05,5@.10,4@.15,R@.25

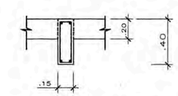
V–403=V–407=V–411



V–418 (.25x.40)

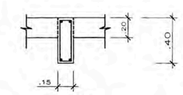


5 – 5



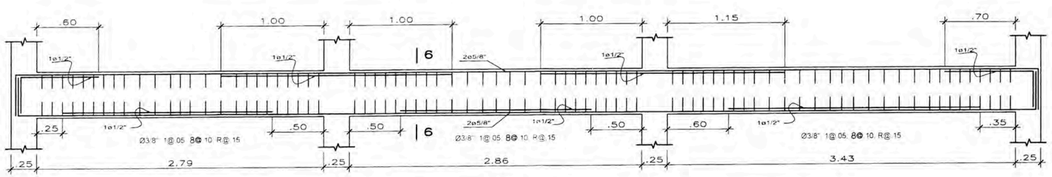
4ø1/2"
[ø3/8":1@.05,5@.10,R@.15

V–404=V–408=V–412=V–413
V–414=V–415=V–424=V–425=V–428

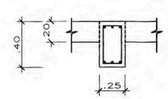


4ø5/8"
[ø3/8":1@.05,5@.10,4@.15,R@.25

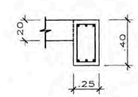
V–405=V–406
V–416=V–417=V–419=V–420
V–421=V–423=V–426=V–427



V–429 (.25x.40)



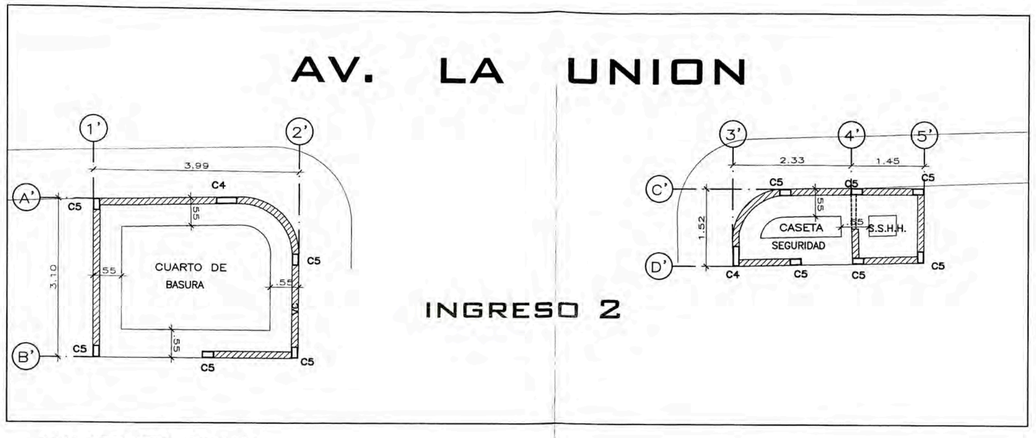
6 – 6



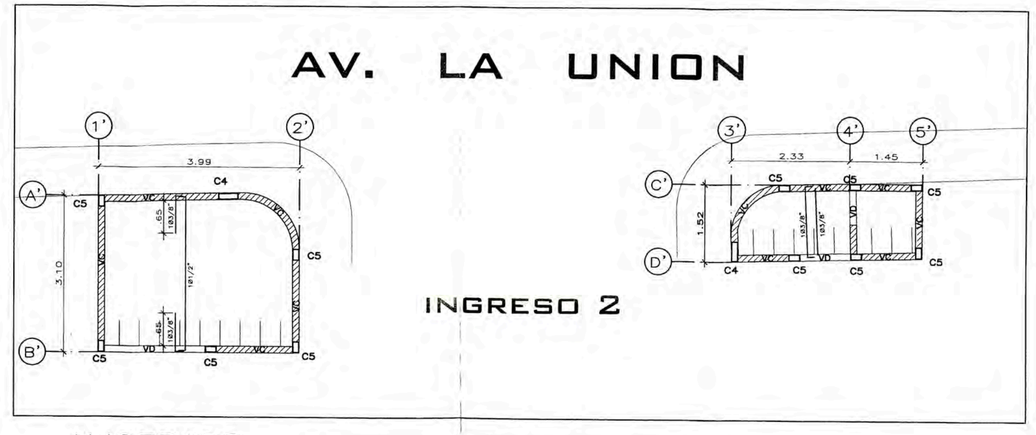
6ø1/2"
[ø3/8":1@.05,5@.10,4@.15,R@.25

V–422

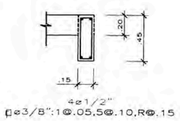
PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"			
UBICACION: ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"			
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC	PROVINCIA: LIMA	
PROPIETARIO: CENTRO POBLADO "LA UNION"			
PLANO: VIGAS 4º PISO - ESTRUCTURAS			
ASESOR: ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI			
CO-ASESOR: ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ			
COLABORADORES: GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES; MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN; MANCHEGO MARINO, ARMANDO; SOTELO CONDORI, ARTURO; TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO			ESCALA: 1/75
DIBUJO: -	REVISION: -	FECHA: SETIEMBRE 2010	LAMINA: E-06

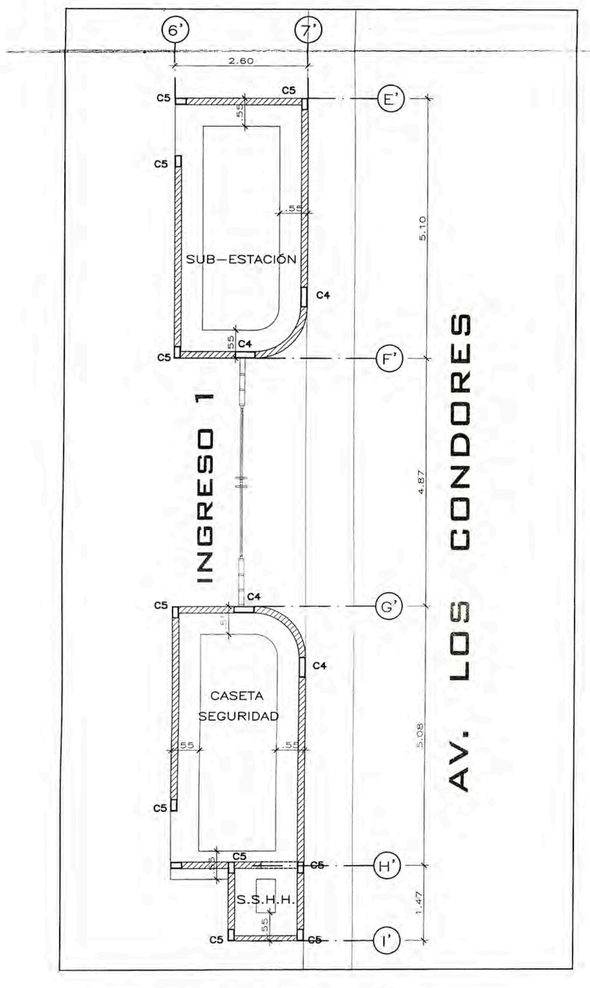


CIMENTACION

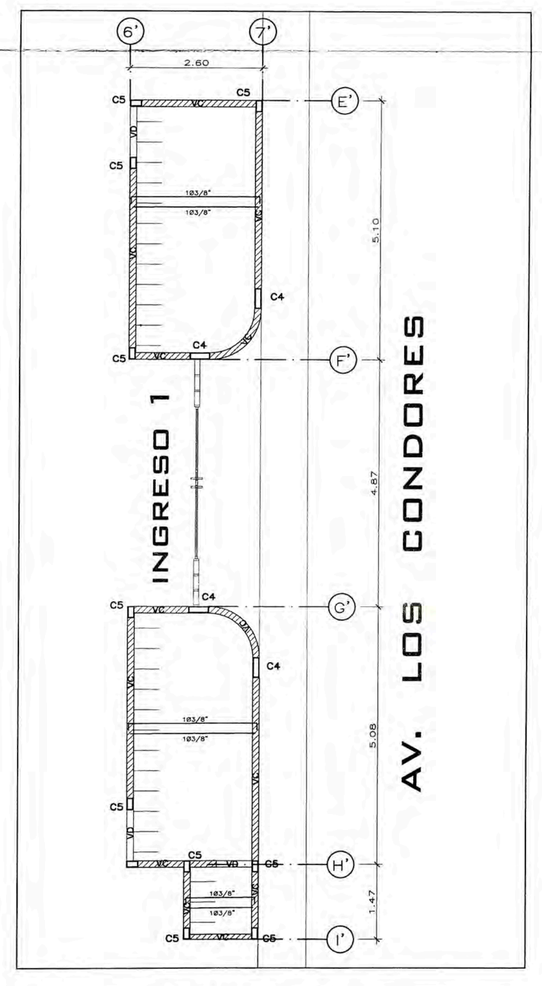


ALIGERADO

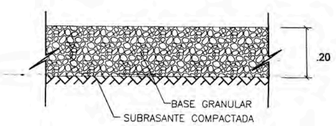




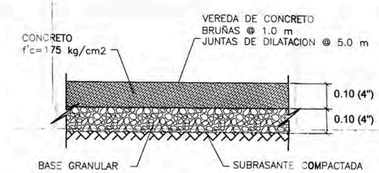
CIMENTACION



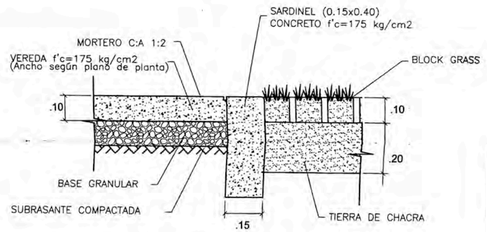
ALIGERADO



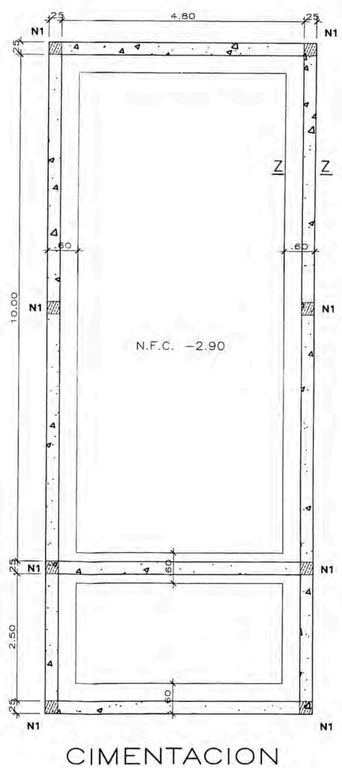
DETALLE DE PAVIMENTO EN ESTACIONAMIENTO



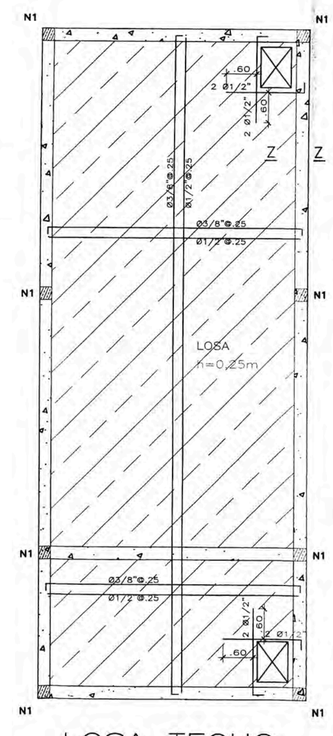
DETALLE DE VEREDA



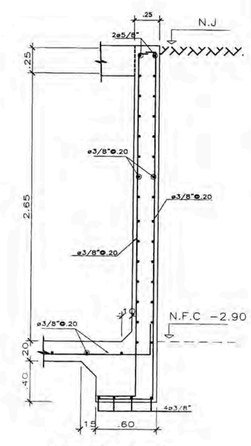
DETALLE DE SARDINEL



CIMENTACION CISTERNA

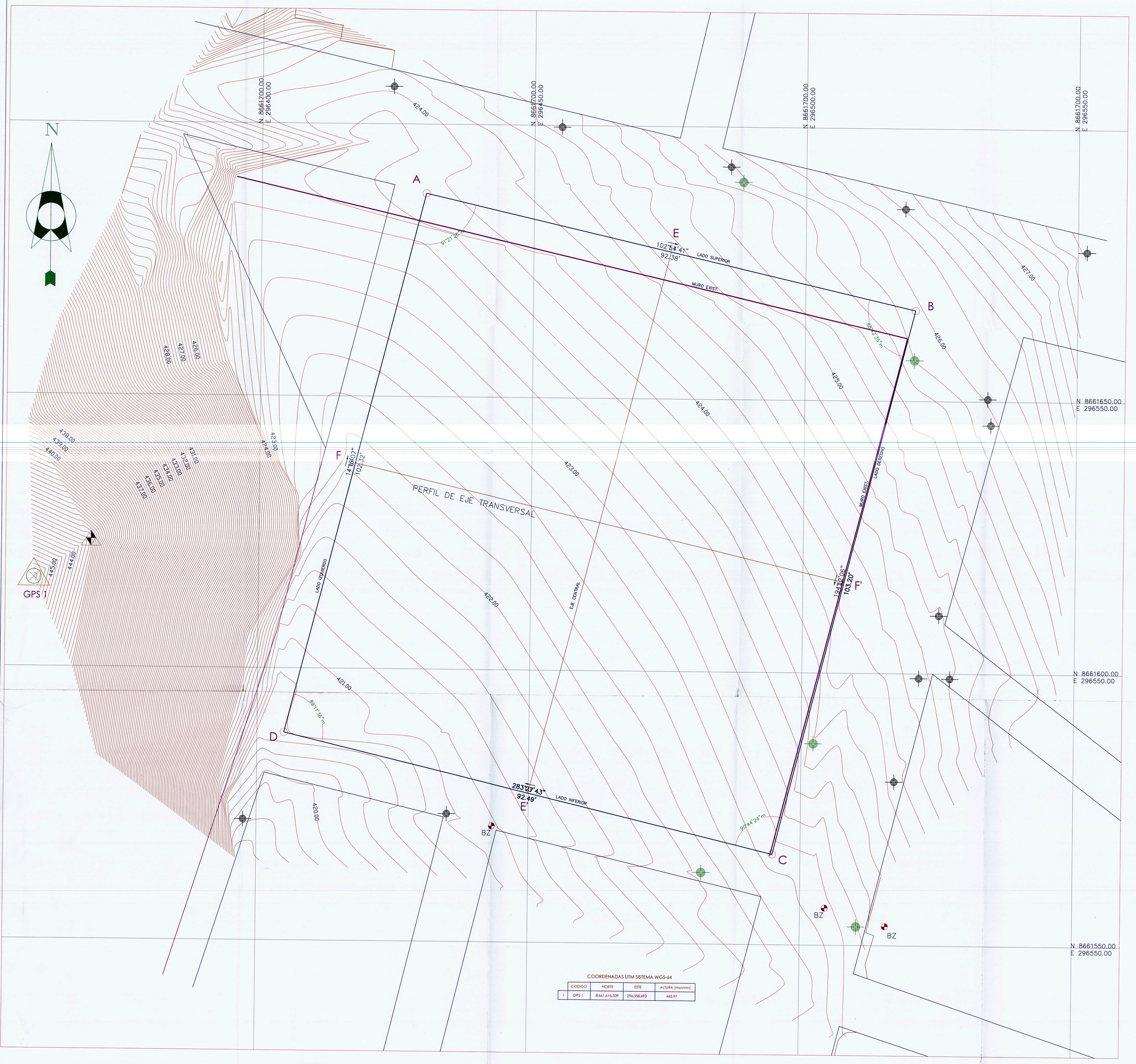


LOSA TECHO CISTERNA



CORTE Z-Z

PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"		
UBICACION: ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"		
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC	PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO: CENTRO POBLADO "LA UNION"		
PLANO: OBRAS EXTERIORES - ESTRUCTURAS		
ASESOR: ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI		
CO-ASESOR: ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ		
COLABORADORES: GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO		ESCALA: 1/75
DIBUJO: -	REVISION: -	FECHA: SETIEMBRE 2010
		LAMINA: E-07



COORDENADAS UTM SISTEMA WGS-64

	CODIGO	NORTE	ESTE	ALTURA (msnmm)
1	GPS 1	8'661.616.339	294.358.693	445.97

LEYENDA

- PT — POSTE DE TELEFONO
- PL — POSTE DE LUZ
- PAT — POSTE DE ALTA TENSION
- BZ — BUZON
- BM — GPS

TABLA DE PERIMETRO		
LADO	LONGITUD	RUMBO
A–B	92.38	102°54'41"
B–C	103.20	194°12'06"
C–D	92.49	283°27'43"
D–A	102.32	14°16'07"

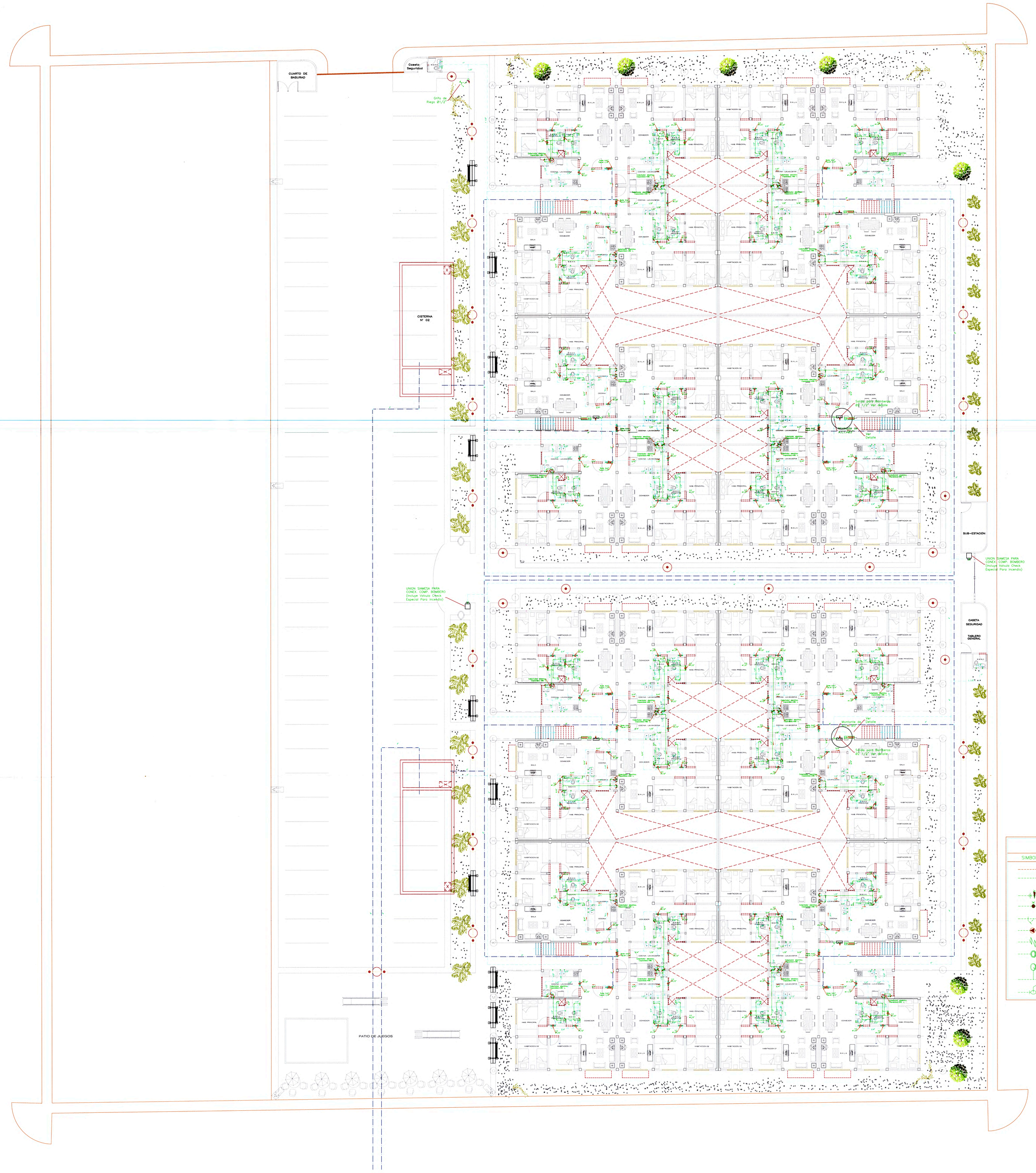
CUADRO DE COORDENADAS DE POLIGONAL			
VERTICES	ESTE(x)	NORTE(y)	COTA(z)
A	X=296430.14	Y=8661687.30	423.91
B	X=296520.19	Y=8661666.65	425.96
C	X=296494.87	Y=8661566.61	422.89
D	X=296404.92	Y=8661588.14	420.78

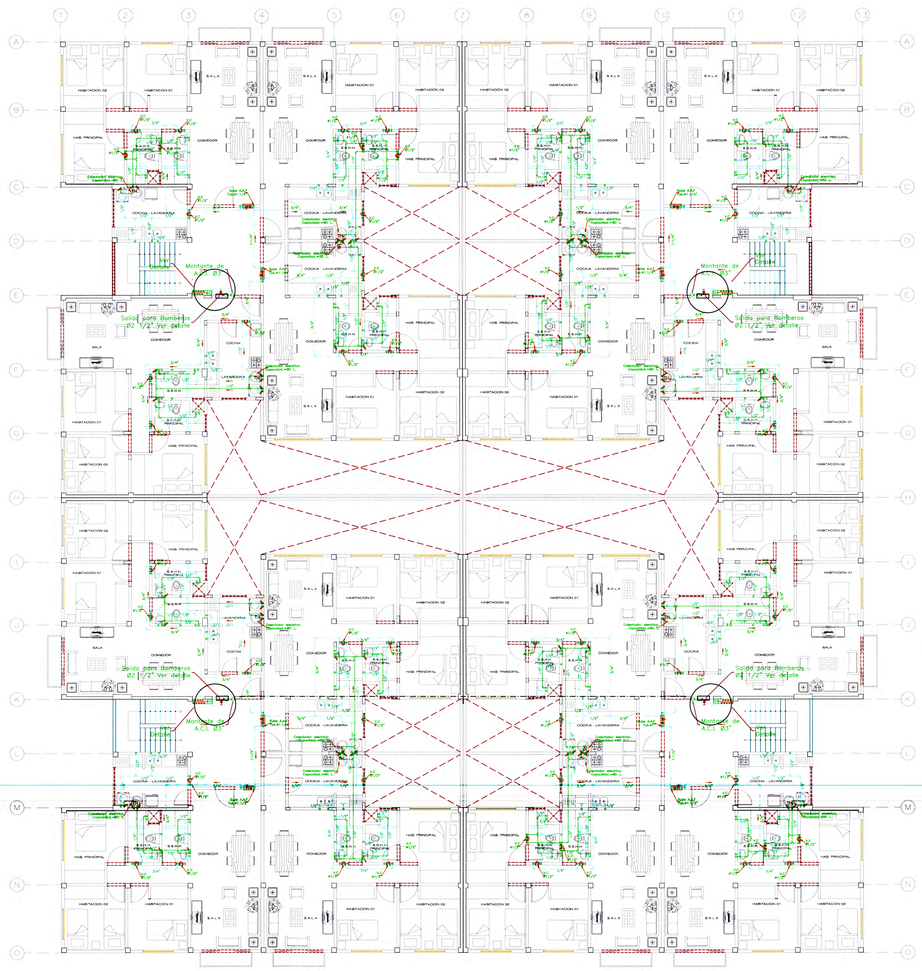
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - MAYO 2010
DATUM WGS 84
ELIPSOIDE LOCAL : INTERNACIONAL
COORDENADAS GEODESICAS : UTM CADA 50 M
UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR

LEYENDA

- = LINDERO DE AREA DE PROYECTO
- A = VERTICE
- = ESTACION DE CONTROL
- 424 = CURVAS MAYORES @ 1.00 m
- = CURVAS MENORES @ 0.20 m

PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION: ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY | DISTRITO: PACHACAMAC | PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO: CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO: TOPOGRAFIA DEL TERRENO
ASESOR: ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR: ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES: GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES; MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN; MANCHEGO MARINO, ARMANDO; SOTELO CONDORI, ARTURO; TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA: 1/250
LAMINA: TP-01
DIBUJO: - | REVISION: - | FECHA: SETIEMBRE 2010





PLANTA TIPICA

LEYENDA AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION.
	TUBERIA PARA AGUA FRIA
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE.
	VALVULA CHECK.
	VALVULA DE INTERRUPCION
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
	TEE, EN SUBIDA.
	TEE.
	TEE, EN BAJADA.
	MEDIDOR DE AGUA.
	GRIFO DE RIEGO.

ESPECIFICACIONES PARA AGUA

–TUBERIAS PARA AGUA :	LAS TUBERIAS DE CONDUCCIÓN DE FLUIDOS A PRESIÓN, TIPO PVC, RÍGIDO FABRICADOS ACUERDO A NORMAS TECNICAS PERUANAS ITINTEC N° 399.002 y 399.004. EMPALME DE ESPIGA.
–TUBERIAS PARA AGUA CALIENTE :	SERÁN DE TUBERIA CPVC (POLICLORURO DE VINILO CLORINADO) Y CONDUCIRÁN AGUA CALIENTE A UNA TEMPERATURA MAXIMA EN USO CONTINUO DE 82.2°C. (180° F). FABRICADOS SEGÚN NORMA ITINTEC 399.072.
–VALVULA DE INTERRUPCION	SERAN DE BRONCE, DEL TIPO COMPUERTA, E IRAN COLOCADAS ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES Y ALOJADAS EN NICHOS O CAJUELAS.
–PRUEBAS HIDRAULICAS :	
AGUA	MEDIANTE UNA BOMBA MANUAL SE DARA PRESION DE 100 LIBRAS/pulg2 A TODA LA RED. SIN QUE SE PRESENTEN FUGAS DE AGUA EN EL SIS– TEMA POR LO MENOS DURANTE 30 MINUTOS.

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE COBRE
	TUBERIA DE ACERO AL CARBONO SIN COSTURA CLASE SCHEDULE 40 p/ 20 Kg/cm2
	VALVULA DE COMPUERTA OS&Y CON SWITCH SUPERVISOR
	VALVULA DE ALIVIO DE CARCAZA
	FILTRO TIPO "Y"
	VALVULA CHECK
	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER
	VISOR
	MANOMETRO DE PRESION DE 200 Lb/pulg2
	VALVULA MARIPOSA CON SWITCH SUPERVISOR

SISTEMA CONTRA INCENDIO

EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DEBERÁ DOTARSE DE LOS SIGUIENTES IMPLEMENTOS:

– ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

Caudal de Bombeo = 400 GPM. (25.24 lts./seg.)
Altura Dinamica Total = 80.00 m.
Potencia Estimada = 50 H.P.

– ELECTROBOMBA CENTRIFUGA JOCKEY

Caudal de Bombeo = 1.00 lt/seg.
Altura Dinamica Total = 90.00 m.
Potencia Estimada = 2.50 H.P.

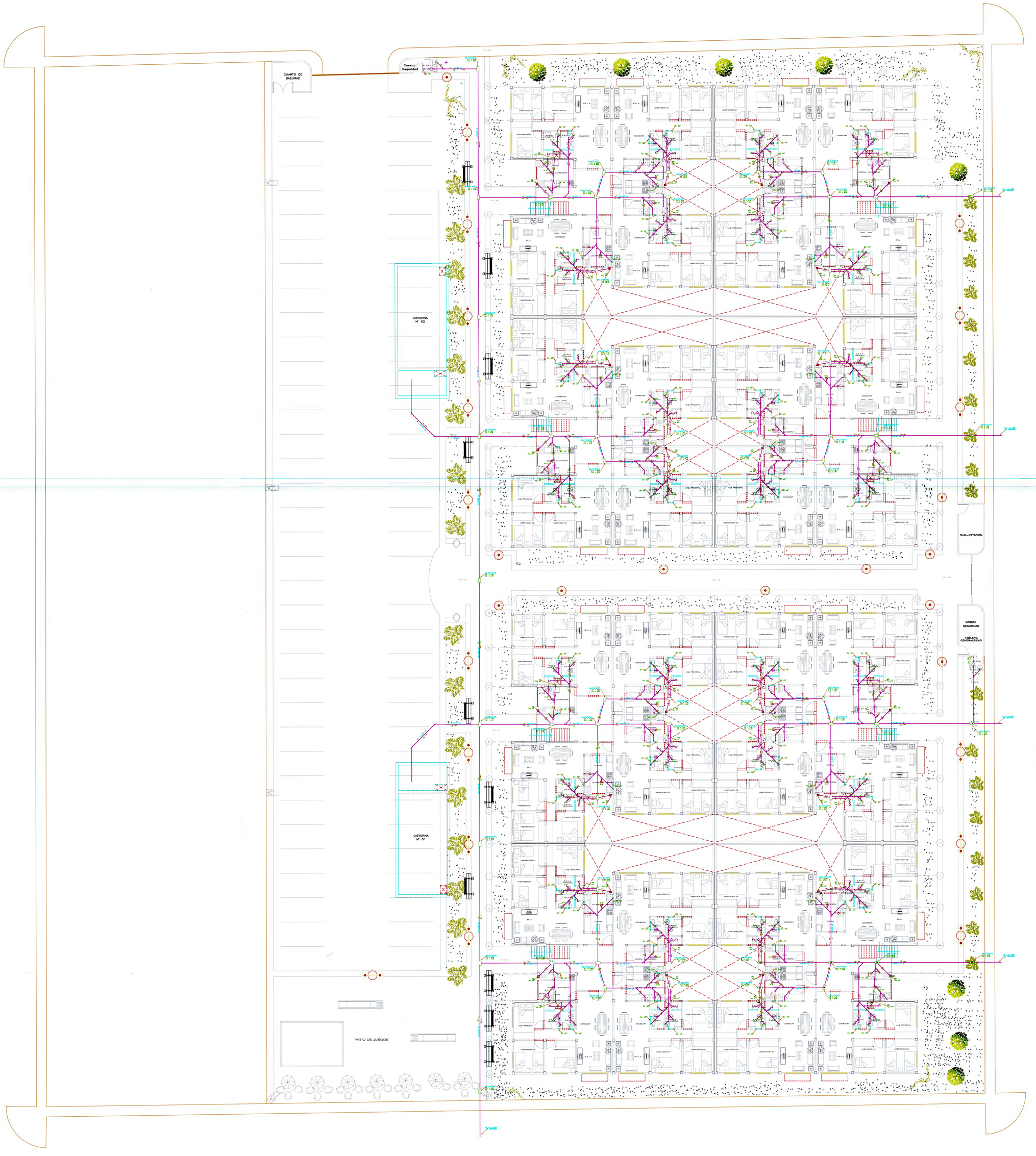
– LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS SERAN DE ACERO AL CARBONO CLASE SCHEDULE 40 PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 20 Kg./cm2.
– LOS G.C.I. SERAN METALICOS DE 0.60x0.90x0.20 PARA EMPOTRAR Y ESTARÁ PROVISTOS DE MANGUERA DE LONA DE 30 M. DE LONG. VALVULA ANGULAR DE BRONCE DE 1 1/2", PITON DE CHORRO Y NEBLINA, NIPLES, ACOPLES Y OTROS QUE DEJEN EL SISTEMA LISTOS PARA FUNCIONAR (SEGÚN DETALLE)
– ELECTROBOMBA TRABAJARA A CAIDA DE PRESION.

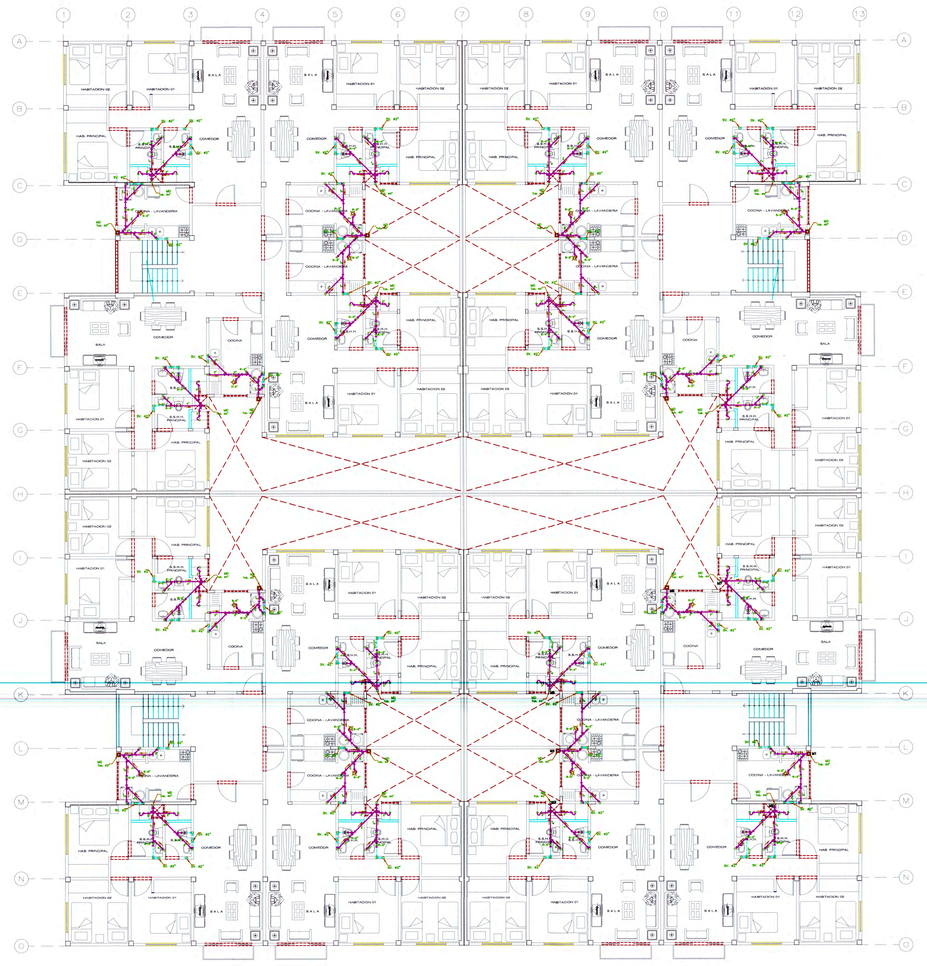
ACCESORIOS

UN CONTROL DE ARRANQUE Y PARADA DE LAS BOMBAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS POR MEDIO DE INTERUPTORES AUTOMATICOS QUE PERMITA :

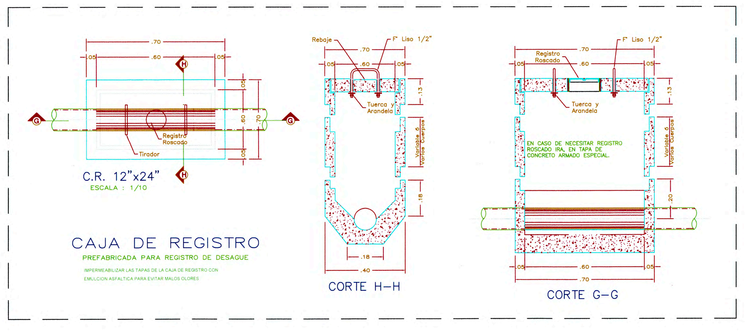
– Arrancar la bomba Jockey, cuando la presión de agua en la tubería baje a 75 metros de presión, y se detiene cuando llega a 80 metros de presión.
– Arrancar la bomba Centrifuga de 42 HP, cuando la presión de agua en la tubería baja a 70 metros o menos de presión, y se para cuando llega a 75 metros de presión.
– Parar las bombas, cuando el nivel del agua en la cisterna llega al nivel mínimo, según detalle indicado, por encima de la canastilla de succión.

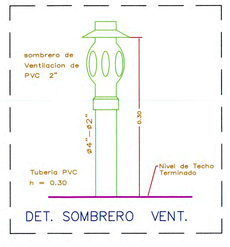
PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC / PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	REDES DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO–ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/150
LAMINA:	IS-01
DIBUJO: –	REVISION: – / FECHA: SET. - 2010



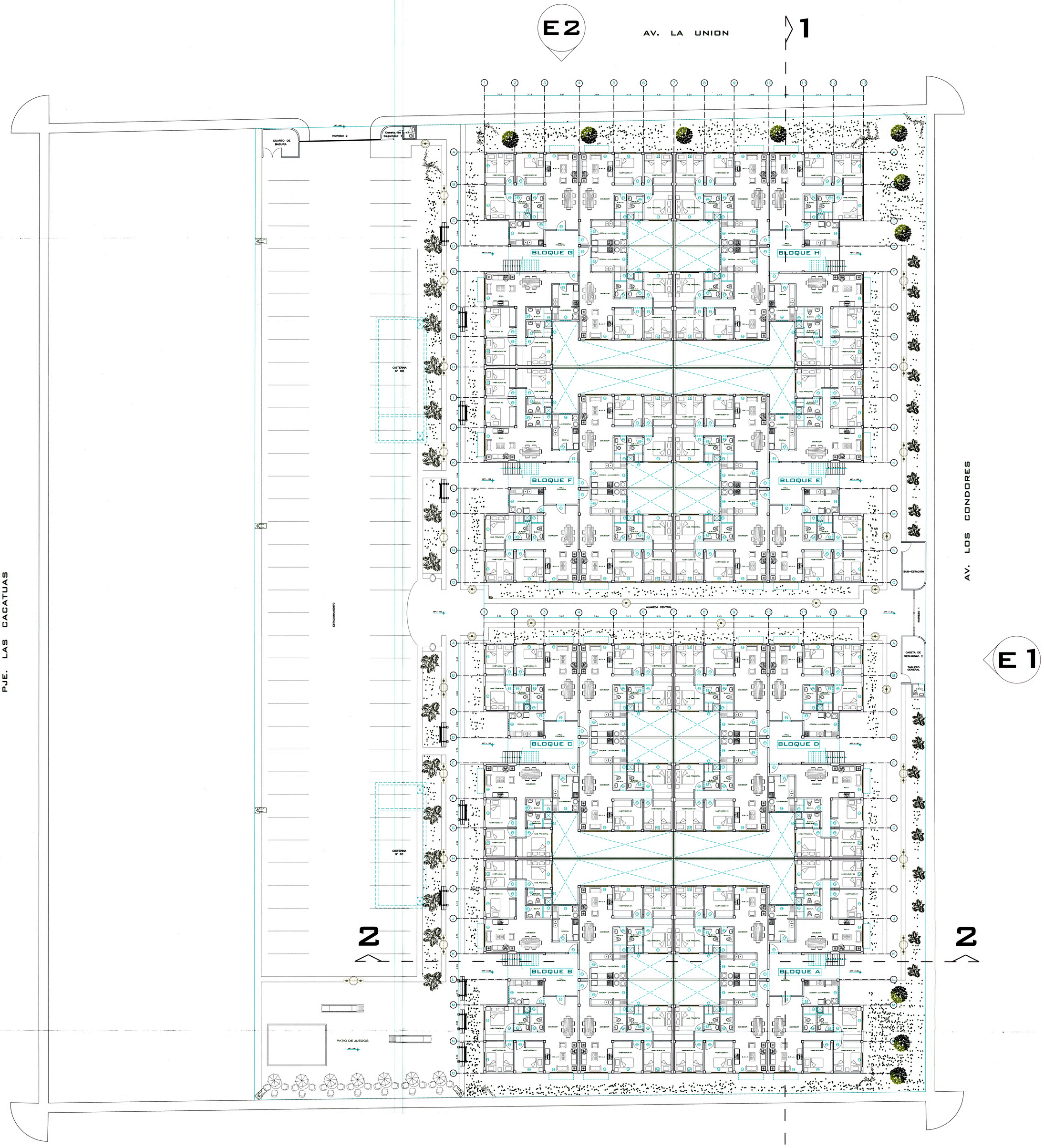


PLANTA TIPICA





PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"			
UBICACION: ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"			
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC	PROVINCIA: LIMA	
PROPIETARIO: CENTRO POBLADO "LA UNION"			
PLANO: REDES DE DISTRIBUCION DESAGUE			
ASESOR: ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI			
CO-ASESOR: ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ			
COLABORADORES: GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO			ESCALA: 1/150 LAMINA: IS-02
DIBUJO: -	REVISION: -	FECHA: SET. - 2010	



PLANTA PRIMER PISO

	ALF	BAS	ALT
V-1	0.90	2.00	1.20
V-2	0.90	1.50	1.20
V-3	0.60	2.40	1.50
V-4	2.10	0.60	0.30
V-5	2.10	0.56	0.30
V-6	2.10	1.20	0.30
V-7	2.10	0.84	0.30

	BAS	ALT
P-1	1.00	2.10
P-2	0.90	2.10
P-3	0.80	2.10
P-4	0.70	2.10
M-1	2.40	2.10

PROYECTO:
PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"

UBICACION:
ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"

LOCALIDAD:	DISTRITO:	PROVINCIA:
MANCHAY	PACHACAMAC	LIMA

PROPIETARIO:
CENTRO POBLADO "LA UNION"

PLANO:
PLANTA GENERAL : 1° NIVEL

ASESOR:
ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI

CO-ASESOR:
ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ

COLABORADORES:
GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES
MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN
MANCHEGO MARINO, ARMANDO
SOTELO CONDORI, ARTURO
TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO

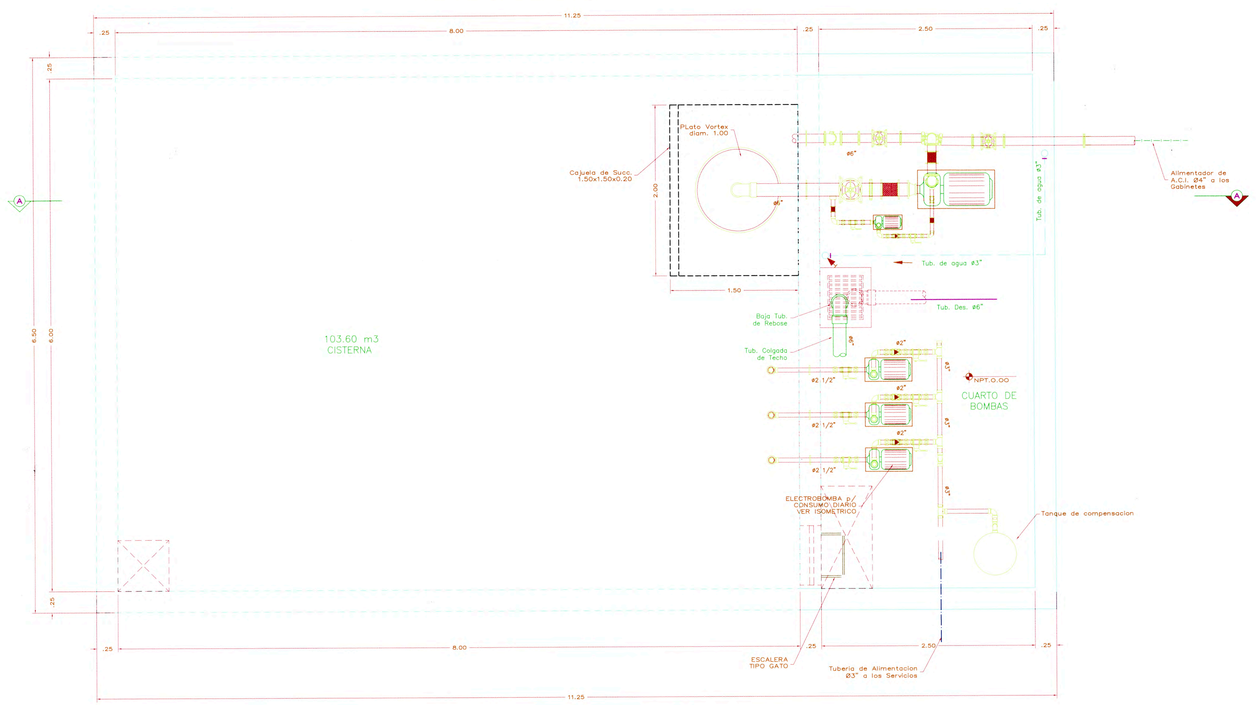
ESCALA: 1/150

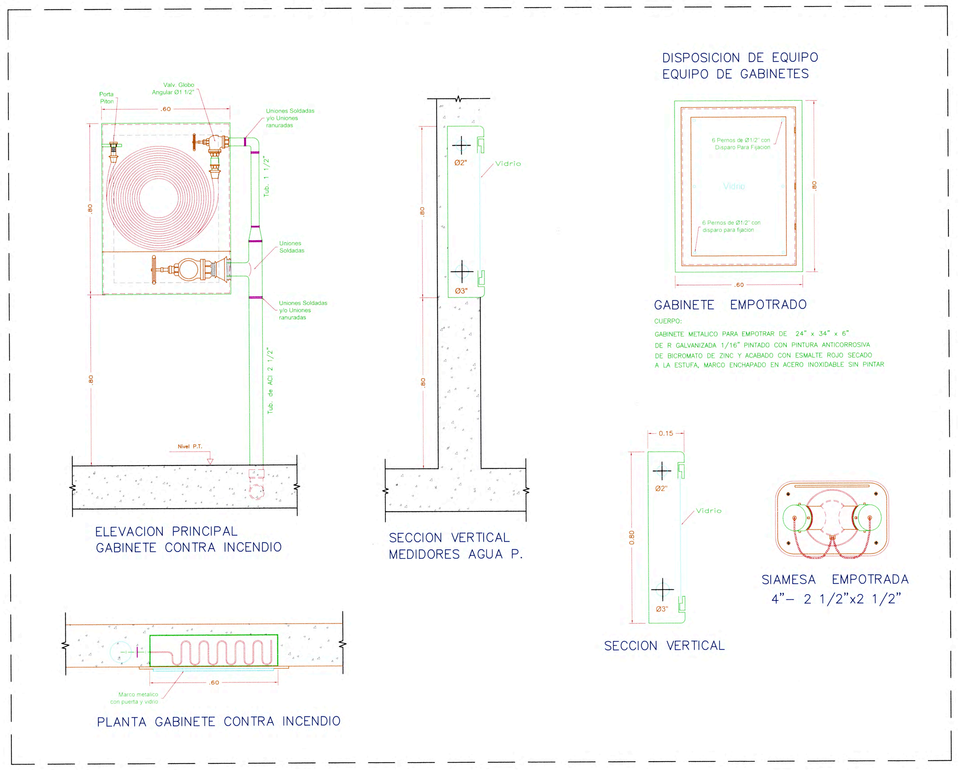
LAMINA: A-01

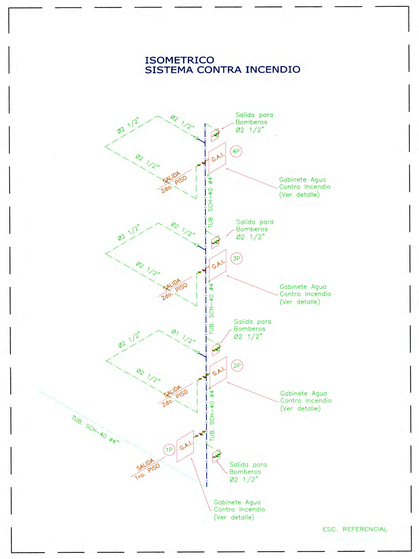
DIBUJO:	REVISION:	FECHA:
-	-	SETIEMBRE 2010

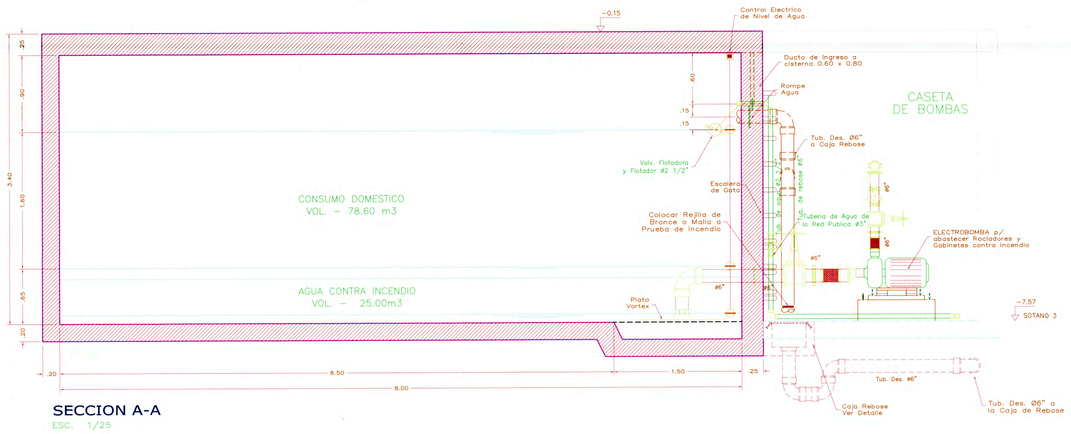
ESC. 1/25

PLANTA DE CISTERNA









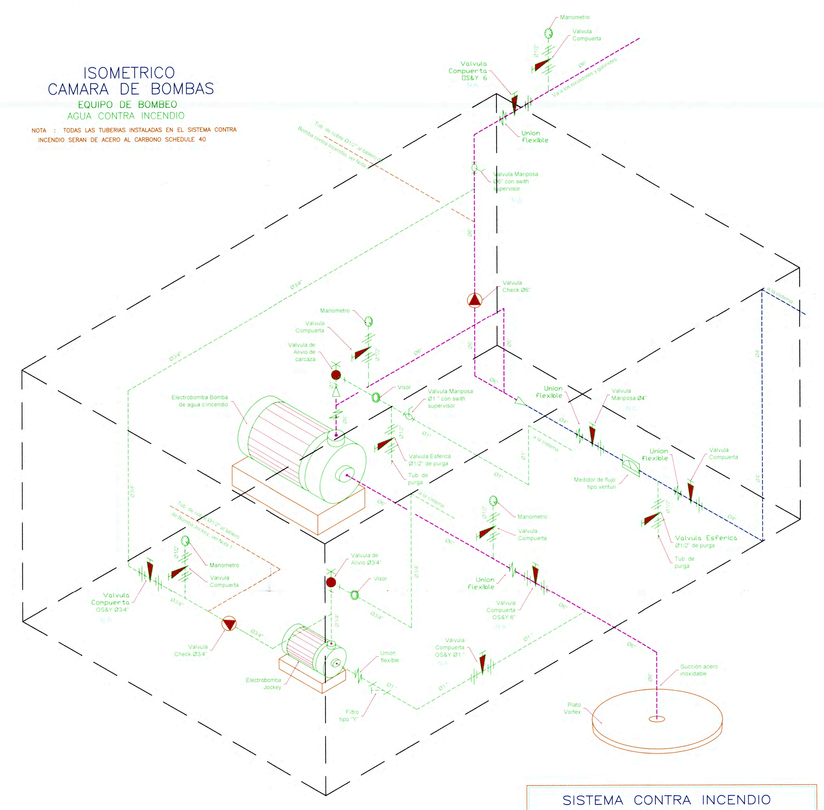
SECCION A-A

ESC. 1/25

ISOMETRICO
CAMARA DE BOMBAS

EQUIPO DE BOMBEO
AGUA CONTRA INCENDIO

NOTA : TODAS LAS TUBERIAS INSTALADAS EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIO SERAN DE ACERO AL CARBONO SCHEDULE 40



SISTEMA CONTRA INCENDIO

EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DEBERA BOMBEAR DE LOS SIGUIENTES DISPOSITIVOS:

- ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:
  - Caudal de Bombeo = 400 GPM. (25.24 lts./seg.)
  - Altura Dinamica Total = 80.00 m.
  - Potencia Estimada = 50 H.P.
- ELECTROBOMBA CENTRIFUGA JOCKEY
  - Caudal de Bombeo = 1.00 l/seg.
  - Altura Dinamica Total = 90.00 m.
  - Potencia Estimada = 2.50 H.P.

- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS SERAN DE ACERO AL CARBONO CLASE SCHEDULE 40 PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 20 kg./cm2.
- LOS G.C.I. SERAN METALICOS DE 0.60x0.90x0.20 PARA EMPOTRAR Y ESTARA PROVISTOS DE MANGUERA DE LONA DE 30 M. DE LONG. VALVULA ANGULAR DE BRONCE DE 1 1/2", PITON DE CHORRO Y NEBLINA, NIPLES, ACOPLES Y OTROS QUE DEJEN EL SISTEMA LISTOS PARA FUNCIONAR. (SEGUN DETALLE)
- ELECTROBOMBA TRABAJARA A CAIDA DE PRESION.

ACCESORIOS

UN CONTROL DE ARRANQUE Y PARADA DE LAS BOMBAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS POR MEDIO DE INTERUPTORES AUTOMATICOS QUE PERMITA :

- Arrancar la bomba Jockey, cuando la presión de agua en la tubería baje a 75 metros de presión, y se detiene cuando llegue a 80 metros de presión.
- Arrancar la bomba Centrifuga de 42 HP, cuando la presión de agua en la tubería baja a 70 metros o menos de presión, y se para cuando llegue a 75 metros de presión.
- Parar las bombas, cuando el nivel del agua en la cisterna llega al nivel mínimo, según detalle indicado, por encima de la canastilla de succión.

NOTAS

NOTA 1 :

TUBERIA DE COBRE Ø 1/2" QUE VA AL TABLERO DE LA BOMBA JOCKEY DONDE ESTA EL PRESOSTATO, INCLUYE VALVULAS ESFERICAS, MANOMETROS, ACCESORIOS Y TUBERIAS DE RETORNO A LA CISTERNA.

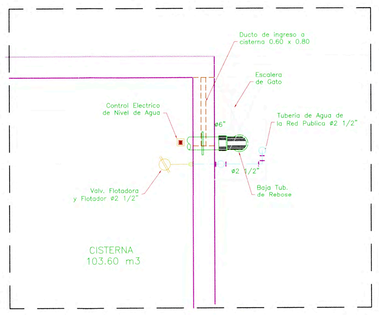
NOTA 2 :

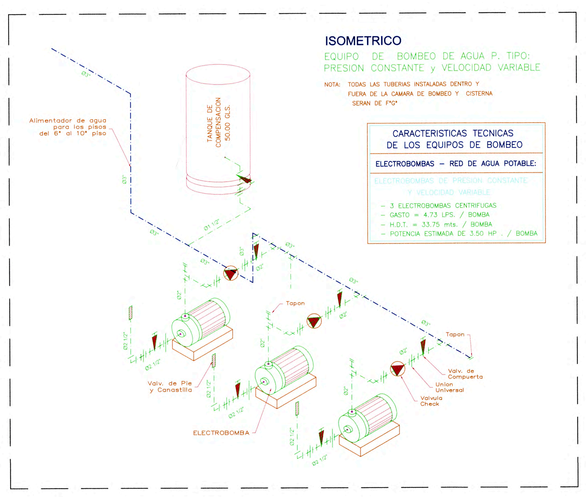
TUBERIA DE COBRE Ø 1/2" QUE VA AL TABLERO DE LA BOMBA CONTRA INCENDIO DONDE ESTA EL PRESOSTATO, INCLUYE VALVULAS ESFERICAS, MANOMETROS, ACCESORIOS Y TUBERIAS DE RETORNO A LA CISTERNA.

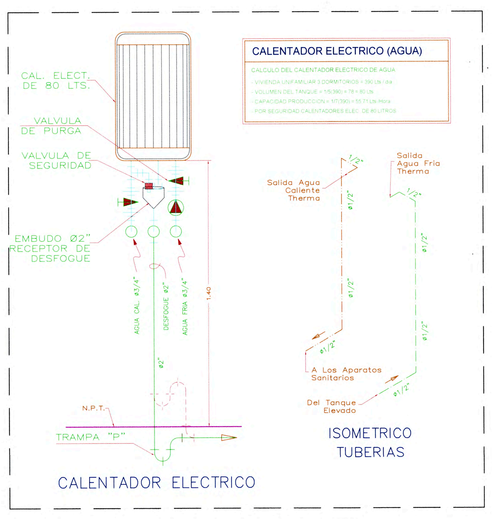
N.A. NORMALMENTE ABIERTA

N.C. NORMALMENTE CERRADA

EL CONSTRUCTOR DEBERA INSTALAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA QUE EL SISTEMA CONTRA INCENDIO FUNMANESCA PRESURIZADO







CALENTADOR ELECTRICO

PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD:	MANCHAY
DISTRITO:	PACHACAMAC
PROVINCIA:	LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	DETALLES DE INST. SANITARIAS
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/200
LAMINA:	IS-03
DIBUJO:	-
REVISION:	-
FECHA:	SETIEMBRE 2010