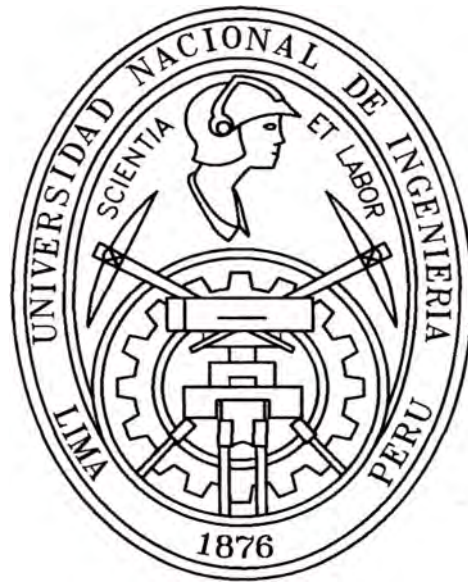


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE PROCESOS
CONSTRUCTIVOS – PABELLÓN DE EDUCACIÓN FÍSICA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN:
MOVIMIENTO DE TIERRAS**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

VÍCTOR RAÚL PILLACA GARIBAY

Lima- Perú

2008

DEDICATORIA

A mis padres, **Juan Pillaca y Prudencia Garibay** por su comprensión, paciencia y apoyo permanente.

A mis hermanos por su solidaridad todo el tiempo.

INDICE

| | |
|---|-----------|
| Lista de Gráficos, Cuadros y Figuras..... | iii |
| RESUMEN..... | iv |
| INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| CAPÍTULO I: Estudio de Preinversión (Perfil)..... | 6 |
| 1.- Aspectos Generales..... | 6 |
| 1.1.-Nombre del Proyecto..... | 6 |
| 1.2- Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios..... | 6 |
| 1.3- Marco de referencia..... | 7 |
| 1.4- Diagnóstico de la situación actual..... | 8 |
| 1.5.- Zona y población afectada..... | 13 |
| 1.6.- Definición del problema y sus causas. | 16 |
| 1.7.- Objetivos del proyecto..... | 19 |
| 1.8.- Determinación de las acciones..... | 20 |
| 2.- FORMULACIÓN..... | 23 |
| 2.1.- Análisis de la demanda..... | 23 |
| 2.2.- Análisis de Oferta..... | 25 |
| 2.3.- Balance Oferta – Demanda..... | 27 |
| 2.4.- Descripción Técnica de la alternativa..... | 29 |
| 2.5.- Evaluación de Costos..... | 33 |
| 2.6.- Beneficios..... | 34 |
| 2.7.- Evaluación Social..... | 35 |
| 2.8.- Análisis de Sensibilidad..... | 36 |
| 2.9.- Sostenibilidad..... | 37 |
| 2.10.- Impacto Ambiental..... | 37 |
| 2.11.- Selección de Alternativa..... | 38 |
| 2.12.- Matriz de Marco Lógico..... | 39 |
| CAPÍTULO II: INFORMACIÓN PRELIMINAR..... | 40 |
| 2.1 Información general de la obra: Pabellón de Educación física de la UNE..... | 40 |
| 2.2 Definiciones Generales del Sistema de Gestión de Calidad..... | 42 |
| 2.3 Antecedentes. El Estado del Arte en el Mundo..... | 45 |
| 2.4 Normas relativas a Calidad..... | 47 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5 Política de Calidad. Visión y Misión..... | 49 |
| 2.6 Planificación y Asignación de Recursos..... | 50 |
| 2.7 Propuesta de Organización en Obra..... | 51 |
| 2.8 Responsabilidades..... | 52 |
| | |
| CAPÍTULO III: PLAN DE CALIDAD DE MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 56 |
| 3.1 Objetivos..... | 56 |
| 3.2 Alcances..... | 56 |
| 3.3 Incidencia de partidas del presupuesto..... | 57 |
| 3.4 Desarrollo..... | 58 |
| 3.4.1.- Excavación de Cisterna..... | 59 |
| a.- Definiciones..... | 59 |
| b.- Mapa de Procesos..... | 59 |
| c.- Análisis de Incidencia de Procesos Críticos en la excavación de Cisterna.... | 61 |
| d.- Problemas mas frecuentes presentados en los Procesos Críticos..... | 61 |
| e.- Análisis Causa-Efecto, de Problemas de Mayor Incidencia..... | 62 |
| f.- Diagrama de Flujo para identificar los Puntos de Inspección..... | 63 |
| g.- Plan de Puntos de Inspección..... | 65 |
| h.- Acciones Correctivas y Mitigadoras..... | 65 |
| i.- Procedimiento de Evaluación de Costos de Calidad..... | 66 |
| | |
| Conclusiones..... | 68 |
| Recomendaciones..... | 69 |
| Bibliografía..... | 70 |
| Anexos..... | 71 |

Lista de Gráficos.

| | |
|---|----|
| Gráfico N ^a 1: Diagrama Árbol Causa-Efecto..... | 18 |
| Gráfico N ^a 2: Diagrama Árbol de Medios y Fines..... | 20 |
| Gráfico N ^a 3: Diagrama de Medios Fundamentales..... | 21 |
| Gráfico N ^a 3.1: Gráfico de Porcentaje de Incidencia..... | 54 |
| Gráfico N ^a 3.2: Gráfico de Porcentaje de Incidencia de Procesos Críticos..... | 57 |
| Gráfico N ^a 3.3: Gráfico de Procesos Críticos mas incidentes..... | 65 |
| Gráfico N ^a 3.4: Diagrama Causa Efecto del Problema mas frecuente..... | 66 |
| Gráfico N ^a 3.5: Gráfico de Porcentaje de Incidencia de Problemas más Frecuentes..... | 59 |

Lista de Cuadros.

| | |
|---|----|
| Cuadro N ^a 1.1: Facultades y departamentos Académicos de la UNE..... | 9 |
| Cuadro N ^a 1.2: Relación de instalaciones utilizadas por la Especialidad de Educación Física..... | 13 |
| Cuadro N ^a 1.3: Población Universitaria de la UNE..... | 14 |
| Cuadro N ^a 1.4: Población Afectada, Especialidad de Educación Física..... | 14 |
| Cuadro N ^a 1.5: Población Estudiantil UNE 2004-II..... | 15 |
| Cuadro N ^a 1.6: Numero de Postulantes..... | 24 |
| Cuadro N ^a 1.7: Número de Vacantes..... | 24 |
| Cuadro N ^a 1.8: Número de Ingresantes..... | 24 |
| Cuadro N ^a 1.9: Personal según departamento académico..... | 25 |
| Cuadro N ^a 1.10: Cuadro de Análisis de Ambientes Requeridos..... | 33 |
| Cuadro N ^a 1.11: Parámetros de Recursos Arquitectónicos..... | 34 |
| Cuadro N ^a 1.12 : Costo de Operación y Mantenimiento Sin Proyecto..... | 35 |
| Cuadro N ^a 1.13: Costo de Operación y Manteniendo Con Proyecto..... | 35 |
| Cuadro N ^a 1.14: Costos de Inversión del Proyecto..... | 35 |
| Cuadro N ^a 1.15: Cuadro de Sensibilidad a Precios Sociales..... | 37 |
| Cuadro N ^a 1.16: Cuadro de Sensibilidad a Precios de Mercado..... | 38 |

Lista de Figuras.

| | |
|---|----|
| Figura N ^a 1: Alcances de la definición de Procesos..... | 38 |
| Figura N ^a 2: Búsqueda de calidad..... | 38 |
| Figura N ^a 3: Fases del proyecto asociados para la acreditación ISO..... | 38 |

RESUMEN

En la primera parte del documento, se exponen las necesidades del proyecto, enmarcados en el Sistema Nacional de Inversión Pública. Además se desarrollarán algunos cuadros justificatorios.

En la segunda parte del documento, se exponen los lineamientos generales del trabajo, la base teórica, e inmediatamente se presentan los diferentes Planes de Calidad elaborados en función del Expediente Técnico de la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación.

Se planteará un procedimiento para el Sistema de Gestión de Calidad, de acuerdo a las incidencias más importantes de las partidas en el presupuesto de la obra. En cada paso se podrá identificar algunos procesos críticos y sus respectivas causas, utilizando para ello herramientas de control estadístico y de recopilación de datos de campo, que permiten recoger en los documentos elaborados los conocimientos y la experiencia de los participantes. Adicionalmente se realizará recopilación de datos a personal obrero para que sus puntos de vistas puedan ser incluidos y tomados en cuenta

Por lo tanto el presente Informe de Suficiencia se ha desarrollado bajo la intención de plantear un sistema de gestión de calidad de los procesos constructivos de Movimiento de Tierras, empleados en la construcción de la infraestructura de la especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación. Este sistema planteado se enmarca en la etapa de retroalimentación del ciclo de mejora continua.

Por tal motivo es de vital importancia la recopilación de información de campo disponible, así como del Expediente Técnico, Planos y Presupuestos.

Empleando esta información y aplicando una metodología para el sistema de gestión de calidad, se elaborará cuadros estadísticos, donde luego de seleccionar las partidas de mayor incidencia de acuerdo a su presupuesto, se muestra un mapa de procesos donde se identifican los procesos críticos y analizan los problemas que se presentaron en dichos procesos, luego aplicando la ley de Pareto se seleccionan los problemas de mayor incidencia para analizarlos a detalle empleando el diagrama Causa – Efecto. Esto permite hacer un diagrama de flujo donde se podrá identificar los puntos de inspección y establecer un plan de puntos de inspección.

INTRODUCCIÓN.

En el capítulo I se desarrolla el tema de Sistema Nacional de Inversión Pública, el cual regula la administración de los proyectos de inversión en el Sector Público, mediante el establecimiento de normas, principios y metodologías con la finalidad de poder optimizar el uso de los recursos públicos.

En vista a que la Facultad de Pedagogía y Cultura Física contaba con una inadecuada infraestructura, ésta se vio obligada a través de la Oficina de Programación de Inversiones de la UNE-OPI/UNE (Unidad Formuladora de la Entidad), dependiente de la Oficina Central de Planificación y Desarrollo Institucional como órgano técnico del Sistema Nacional de Inversión Pública a elaborar un estudio de Preinversión a nivel de perfil con la finalidad de poder demostrar su viabilidad. Para ello se tuvo que detectar el problema central y a la vez proponer una alternativa de solución a este problema.

En el capítulo II y III se definirá la calidad como un concepto que se ha integrado a todas las etapas del mundo empresarial, entre ellos el complejo mundo de la construcción. Los sistemas de calidad permiten incorporar metodologías para tener el control de los productos que son entregados a nuestros clientes, reduciendo pérdidas en nuestros procesos. El efecto de la deficiente calidad no sólo tiene impacto en los costos del proyecto sino también trasciende a la entrega de la obra además afectan los costos de mantenimiento de las edificaciones en funcionamiento, y por supuesto crean una imagen negativa del constructor.

Basados en la integración de la calidad a los procesos constructivos de la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación, se ha realizado un planteamiento que permitirá iniciar la mejora continua, no se pretende eliminar los defectos o los reprocesos, simplemente se hará una primera mirada retrospectiva sobre esta construcción en particular el cual permitirá iniciar el círculo de la mejora continua. Los procedimientos planteados son revisables y mejorables de acuerdo al cristal de la experiencia de cada persona.

CAPÍTULO I: ESTUDIO DE PREINVERSIÓN (Perfil)

1.- Aspectos Generales.

1.1.-Nombre del Proyecto.

“Construcción de la Infraestructura de la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación”

1.2- Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios.

Con la Construcción de la Infraestructura de la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación, se busca no solo la mejora de la infraestructura física sino también realizar los cambios necesarios de la curricula para adecuarla a las necesidades del mercado, de tal manera que la población estudiantil de la especialidad en mención reciba una adecuada formación profesional que al culminar sus estudios le permita una rápida inserción en el mercado laboral.

Las principales entidades involucradas de la Construcción de la Infraestructura de la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación son:

-Las entidades exteriores de la Universidad Nacional de Educación como es el Ministerio de Economía y Finanzas que es la encargada del otorgamiento de los fondos para la ejecución del proyecto; la Asamblea Nacional de Rectores como ente rector del Sistema Nacional Universitario; la Municipalidad Distrital de Lurigancho-Chosica y el Gobierno Regional de Lima.

-La comunidad externa de la Universidad Nacional de Educación, como son los egresados de los centros educativos de educación secundaria y los egresados y graduados de la especialidad de Educación Física.

-La comunidad universitaria en general (estudiantes, docentes y personal administrativo) esta entidad es la principal institución involucrada en el proyecto, porque todos los beneficios que se generarán necesariamente recaerán sobre ellos. A continuación se detalla el siguiente cuadro:

| Grupos Involucrados | Problemas Percibidos | Intereses |
|--------------------------------------|--|--|
| Estudiantes | -Infraestructura deportiva insuficiente, y en todos los casos las diversas disciplinas trabajan sin las mínimas condiciones. | - Recibir una formación de calidad en la especialidad. |
| Docentes | -Carencia de aulas, laboratorios, equipos y medios y materiales adecuados para el proceso de formación docente | Brindar eficiente formación profesional de la Facultad de Educación Física de la UNE. |
| Personal administrativo | -Carencia de ambientes administrativos que reúnan las condiciones de confort para atender a los usuarios | -Lograr una eficiente formación de las personas que conforman la parte administrativa. |
| Autoridades y funcionarios de la UNE | -Deficiente prestación de servicios educativos y administrativos. | -Mejorar la formación profesional en el pregrado y otorgar un alto nivel académico de la especialidad de Educación Física. - Promover nuevas tecnologías con nueva infraestructura y equipos modernos |

- Fuente: Oficina Central de Registro y Oficina de Planeamiento y Estadística.

Los principales beneficiarios de la Construcción de la Infraestructura de la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación son:

-Población estudiantil de la Especialidad de Educación Física que contará con una nueva infraestructura y equipamiento, aunado con el replanteamiento del perfil del egresado y de la respectiva curricula, diversificando las oportunidades de empleo y desarrollo personal del egresado de esta especialidad.

-Centros educativos ocupacionales: contarán con una oferta cada vez mejor de docentes de la especialidad en educación física, necesarios para llevar a cabo sus planes como parte del desarrollo integral de la educación.

1.3- Marco de referencia.

Antecedentes.-

En Abril de 1965 mediante Ley 15519, la Escuela Normal Superior Enrique Guzmán y Valle, se convierte en Universidad Nacional de Educación. Y en el año de 1969 se crea la especialidad de Educación Física y se ubicaba en la Comunidad Campesina de Muquiyauyo (en Jauja). La Universidad Nacional de Educación realiza un convenio con esta comunidad para la formación de profesores de Educación Física con alumnos de la zona y en 1973 pidieron el traslado a la sede central en Lima.

En el año 2001 se reabre la Facultad de Pedagogía y Cultura Física que está conformada por tres especialidades: Educación Física, Educación Primaria y Educación Inicial

Descripción del Proyecto.-

El objetivo del proyecto fue ampliar la capacidad y calidad del servicio académico que brinda la especialidad de Educación Física, y se construyó la edificación diseñada para este fin y poder reemplazar las aulas actuales que eran usadas de manera provisional. El presente proyecto es concordante con los lineamientos de política institucional del sector educación, que busca la formación y especialización de futuros profesionales, el cual está orientado a proveer: infraestructura, equipamiento, servicios y materiales educativos adecuados, investigación e innovación educativa.

La administración del servicio de educación en el Perú en su contexto general implica un servicio de orden social cuyo fin es el desarrollo integral de la persona. El sistema educativo comprende la educación básica y superior. La educación superior cumple el rol de consolidar la formación integral de las personas.

Las universidades juegan un doble rol como agente de desarrollo, por un lado en ella reposa la formación de cuadros profesionales de alta calificación.

Para los efectos de la aplicación del Sistema Nacional de Inversión Pública; las universidades públicas se constituyen en un sector a cargo de la Asamblea Nacional de Rectores, la cual es la encargada del estudio, coordinación y orientación de las actividades universitarias.

1.4- Diagnóstico de la situación actual

1.4.1.- Antecedentes de la situación que motiva el proyecto.

Algunos de los motivos que generaron la propuesta del proyecto son que la especialidad de Educación Física no contaba con una infraestructura adecuada y que sus actividades académicas se venían desarrollando en ambientes precarios e improvisados, además no existían laboratorios adecuados para la práctica y aprendizaje, también la edificación existente por su antigüedad está muy deteriorada presentando fallas considerables.

La Universidad Nacional de Educación brinda un servicio de educación superior, con el fin de formar profesionales y técnicos de diversas especialidades a través de centros

de formación educativa y diversas áreas de apoyo para el desarrollo académico e integral de sus estudiantes.

a.- Centros de formación educativa:

Dentro de la ciudad universitaria, existen 07 facultades académicas, las cuales albergan un total de 40 carreras académicos profesionales donde se realizan la enseñanza presencial teórica. En cuanto a la Facultad de Pedagogía y Cultura Física, también se realizan enseñanzas de clases experimentales en talleres.

Cuadro N° 1.1

FACULTADES Y DEPARTAMENTOS ACADÉMICOS DE LA UNE

| FACULTAD | DEPARTAMENTO ACADÉMICO |
|---|--|
| Ciencias | Ciencias Naturales (Física, Química y Biología) matemáticas e informática. |
| Educación Inicial | Educación Inicial. |
| Ciencias sociales y Humanidades | Historia y ciencias sociales, Geografía y Ciencias sociales, psicología, filosofía, lengua española, educación intercultural bilingüe, literatura, francés-inglés, Artes plásticas, música |
| Tecnología | Electrónica, telecomunicaciones, electricidad, fuerza motriz, Mecánica de producción, construcciones metálicas, Diseño Industrial y arquitectónico, construcción civil, metalurgia, ebanistería y decoración |
| Pedagogía y Cultura Física | Educación Primaria, Educación Física y Deportes |
| Agropecuaria y Nutrición | Industria alimentaria nutrición, agropecuaria, desarrollo ambiental |
| Facultad de Ciencias Administrativas y Turismo. | Administración de empresas, turismo y Hotelería. |

Fuente: Vicerrectorado Académico de la UNE

b.- Otros servicios académicos:

La Universidad Nacional de Educación brinda además los siguientes servicios académicos:

- 1.-El Centro Inter-Facultativo de Formación Profesional Semi-Presencial (CIFPS) ofrece otra modalidad de estudio a las diversas facultades de la Universidad Nacional de Educación (Ex régimen mixto), el número de matriculados alcanzó un total de 2205 en el año 2004.
- 2.-Complementación pedagógica y universitaria, dirigido a profesores en servicio que posean título pedagógico no universitario y a los profesionales universitarios de otras especialidades diferentes de educación.

3.-Centro de experimentación pedagógica, el cual permite la experimentación pedagógica de los futuros egresados en educación.

4.-Centro preuniversitario de la Universidad Nacional de Educación.

c.- Servicios complementarios:

La Universidad Nacional de Educación, brinda además los siguientes servicios complementarios:

1.- Centro Médico.

2.- Comedor.

3.- Biblioteca.

4.- Centro de Producción .

5.- Librería Universitaria.

6.- Centro de Elaboración de Material Educativo.

Centro médico, biblioteca, comedor, centro de producción de la Universidad Nacional de Educación, librería universitaria y centro de elaboración de material educativo.

1.4.2.- Motivos que impulsaron la propuesta de este proyecto.

El proyecto se genera como consecuencia del deficiente estado en que se encuentra la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación en cuanto a:

a.- Inapropiado nivel de gestión académica.

b.- Insuficiente e inadecuada infraestructura y equipamiento de aulas y talleres.

c.- Limitado nivel administrativo y de gestión.

a.- Inapropiado nivel de gestión académica.

-Existe una normatividad frondosa e inconsistente, y una estructura educativa que no articula las diferentes modalidades y niveles de formación profesional.

-Los docentes requieren actualización y capacitación permanente.

-Los currículos de educación profesional están desactualizados y no adaptados a la realidad regional y local de cada centro educativo.

-Los egresados no tienen el conjunto de competencias requeridas para un desempeño profesional eficiente.

-En la mayoría de los casos no existen vínculos entre los centros educativos, los organismos públicos y la comunidad, con el fin de definir los perfiles de la enseñanza de educación física.

b.- Insuficiente e inadecuada infraestructura y equipamiento de aulas y talleres.

- Infraestructura física

El presente diagnóstico tiene por finalidad identificar las deficiencias físicas y de mantenimiento en la infraestructura de los pabellones que son usados por la Especialidad de educación Física de la Universidad Nacional de Educación.

La infraestructura física de esta especialidad ha sido evaluada en tres aspectos fundamentales:

Arquitectura.

Las clases se desarrollan en ambientes incómodos e inadecuados que pertenecen a la especialidad de Educación Primaria, por lo que son insuficientes para la población actual. Además las aulas no cuentan con instalaciones eléctricas adecuadas para realizar exposiciones con diferentes equipos visuales, asimismo se evidencia hacinamiento de mobiliario; hechos que no ayudan a una formación profesional eficiente del estudiante debido a las incomodidades que ocasionan tanto a los alumnos como los profesores.

No existen laboratorios adecuados para la práctica y aprendizaje de destrezas y habilidades propias de la Educación Física y el pabellón de aulas que se utiliza, construido en la década del 70 como solución provisional mientras se edificaban las instalaciones definitivas, corresponde a siete aulas de tamaños reducidos y antipedagógicos, una sala de audiovisuales adaptada y 4 oficinas (una de ellas utilizada como cafetín) techadas con canalones.

Iluminación y ventilación.

Al parecer en la construcción de estas aulas no se tomó en cuenta la iluminación natural y ventilación, ya que las dimensiones de las ventanas no están acordes con el área a iluminar. Además la iluminación natural de las aulas se ve limitada, por las rejas colocadas a lo largo de las ventanas. La cobertura (techo) de las aulas está conformada por canalones que aparte de estar rajados y/o rotos en varios sectores, estos generan una sensación fuerte de calor en días de sol.

Mantenimiento.

Los pisos puertas y ventanas de los ambientes tales como aulas y oficinas además de los servicios higiénicos se encuentran en mal estado de conservación debido al

deterioro por el paso del tiempo y la falta de un mantenimiento adecuado. En el caso de los servicios higiénicos se observa pisos rotos, puertas deterioradas y a esto se suma la falta de aparatos sanitarios.

Equipamiento

De acuerdo a los resultados del inventario de equipamiento de la Especialidad éste es insuficiente por lo que limita el desarrollo normal de lo académico. Los pocos equipos y accesorios existentes se encuentran totalmente deteriorados sumándose a esto que no existe acuerdos de Cooperación Técnica.

c.- Limitado nivel de gestión administrativo.

El sistema contable y presupuestal vigente no permite discriminar los gastos por facultad y especialidad. Se cuenta con un sistema de información deficiente, el cual no contribuye a una oportuna asignación de recursos.

Entre las principales deficiencias se puede mencionar:

- No se dispone de la respectiva información de la ejecución del Plan Operativo Anual (POA) y del presupuesto que permita evaluar la gestión administrativa por cada facultad y departamento académico.
- Se ha evidenciado la inexistencia de un control de asistencia del personal docente, que permita determinar el número de horas efectivas del dictado de clases teóricas y de práctica por cada especialidad.
- La falta de una base de datos digital de los datos personales de los estudiantes, docentes, personal administrativo y de los egresados, que posibilita la realización de estudios socio-económicos y académicos de la población universitaria, como es el caso de la situación de los egresados y que permita determinar un perfil del egresado de acuerdo a las exigencias del mercado laboral.

Cuadro N° 1.2

Relación de Instalaciones utilizadas por la Especialidad de Educación Física

| EDIFICIO/ Ambientes | ANTIGUEDAD Años | ESTADO DE CONSERVACION |
|--|--------------------|---------------------------|
| Edificio N° 13 y 45 101 Piscina 105 Servicios Higiénicos de Varones 106 Servicios Higiénicos de Mujeres - Cuarto de bombas | 53 | REGULAR |
| Edificio N° 13 y 45 101 Hall de Ingreso 102 Servicios Higiénicos alumnos 103 Depósito 104 Servicios Higiénicos profesores 105 Sala de Gimnasia y Deportes 106 Servicios Higiénicos alumnas 107 Oficina de profesores de cineantropometría o biometría 108 Oficina de profesores de Biomecánica, entrenamiento deportivo y natación 109 Oficina de investigación 110 Serviciosm Higiénicos profesoras 111 Ofician Asesoría Educación Física 113 Depósito | 53 | REGULAR |
| Edificio 25 aulas 101 Pasadizo 102 Cafetería 103 Oficina de Coordinación de Práctica profesional 104 Aulas N° 25-1-54 105 Aulas N° 25-1-55 106 Aulas N° 25-1-56 107 Aulas N° 25-1-57 108 y 109 SS.HH. Alumnos (mujeres y varones) 110 Aulas N° 25-1-58 111 Aulas N° 25-1-59 112 Aulas N° 25-1-60 113 Aulas N° 25-1-61 114 Oficina 115 Oficina de Coordinación o Fútbol | 30 | MALO |
| Edificio 43 Gimnasio de Pesas Primer Piso: 101 Sala de Gimnasio 102 SS.HH. Mujeres 103 Depósito Segundo Piso: 101 Despacho de atención 102 Almacén 103 Oficina de físico culturismo | 7 | BUENO |
| Pista Atlética (provisional de tierra) | 5 | MALO |
| Losas Deportivas | | MALO |
| Cancha de Fútbol (provisional solo gramado) | 5 | REGULAR |

1.5.- Zona y población afectada.

1.5.1.- Zona geográfica y estimación de su población:

La Universidad Nacional de Educación se encuentra ubicada dentro del distrito de Lurigancho (Chosica) que forma parte de la región Lima Metropolitana.

Según las estadísticas de la Asamblea Nacional de Rectores y de la propia universidad, la población total de la Universidad Nacional de Educación para el año 2004 es de 10384 de los cuales 5520 son estudiantes regulares, 1260 alumnos en la modalidad semipresencial y 1060 alumnos de Complementación Universitaria, 380 docentes nombrados y 291 contratados, 547 personal administrativo y finalmente 1326 usuarios egresados.

Cuadro N° 1.3

| Población Universitaria de la UNE | | |
|--|-----------------|-------------|
| Descripción | Cantidad | % |
| Estudiantes (regular) | 5,520 | 53% |
| Estudiantes (semipresencial) | 2,320 | 22% |
| Docentes nombrados | 380 | 4% |
| Docentes Contratados | 291 | 3% |
| Personal Administrativo | 547 | 5% |
| Usuarios egresados | 1,326 | 13% |
| Total | 10,384 | 100% |

* Elaborado por la OPI/UNE

* Fuente: Oficina de Planeamiento, Desarrollo y Estadística

La población afectada la conforman la comunidad universitaria de la especialidad de Educación Física, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1.4

| Población Afectada 2004 Especialidad de Educación Física | | |
|---|-----------------|-------------|
| Descripción | Cantidad | % |
| Estudiantes de Educación Física | 786 | 95% |
| Régimen regular | 684 | |
| Régimen Semipresencial | 84 | |
| Programa de Complementación Universitaria y Pedagógica | 18 | |
| Docentes | 32 | 4% |
| Nombrados | 26 | |
| Contratados | 6 | |
| Administrativos | 9 | 1% |
| Nombrados | 6 | |
| Contratados | 3 | |
| Total | 827 | 100% |

* Elaborado por la OPI/UNE.

* Fuente: Oficina Central de Registro y Oficina de Planeamiento y Estadística.

1.5.2.- Características de la Población afectada:

En el segundo semestre del año 2004 la población universitaria de la Universidad Nacional de Educación era 11 333 estudiantes, 7489 estudiantes (66.1%) son los matriculados en el régimen regular, 2205 estudiantes matriculados (19.5%) en el régimen semi-presencial y 1639 estudiantes (14.4%) en régimen de complementación. De acuerdo con la información de la Oficina de Planificación de la Universidad Nacional de Educación, el perfil socio económico de la población estudiantil es el siguiente:

Alrededor de las tres cuartas partes de los alumnos provienen de la Región Lima Metropolitana (72%), Región Lima (6%), Junín (8%), y un 14% en el resto del país. Los estudiantes que provienen de la región Lima metropolitana, son del Cercado de Lima (43%) y del distrito de San Juan de Lurigancho (20%). Así mismo, el 65% tiene residencia en lugares aledaños a la Ciudad Universitaria.

Más de la mitad de los alumnos tiene edades dentro del rango de 21 y 25 años, el 15% tiene entre 18 y 20 años y sólo el 2% es mayor a los 35 años.

Los docentes y personal administrativo en condición de nombrados cuentan con ingresos fijos. Tanto los docentes como el personal administrativo están integrados dentro de las clases medias y media emergente.

Cuadro N° 1.5
Población Estudiantil UNE, 2004 - II

| FACULTAD | Régimen Regular | Semi - Presencial | Completem entación | Total |
|------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| AGROPECUARIA Y NUTRICION | 423 | 101 | 69 | 593 |
| CIENCIAS | 1055 | 238 | 440 | 1733 |
| CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y TURISMO | 416 | | | 416 |
| CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES | 1753 | 316 | 268 | 2337 |
| EDUCACION INICIAL | 543 | 266 | 79 | 888 |
| ESCUELA DE POSTGRADO - MAESTRIA | 1133 | | | 1133 |
| PEDAGOGIA Y CULTURA FISICA | 1062 | 710 | 569 | 2341 |
| TECNOLOGIA | 1104 | 574 | 214 | 1892 |
| TOTAL POBLACION ESTUDIANTIL | 7489 | 2205 | 1639 | 11333 |

Fuente: Oficina de Planificación UNE

- **Número de Docentes:** Un total de 671 docentes (380 nombrados y 291 contratados), que representan el 3% de la población universitaria.

- **Personal Administrativo:** Con 547 personas que representan el 5% de la población universitaria.

1.6.- Definición del problema y sus causas.

1.6.1.- Definición del problema central

Lo primero que se debe establecer es el problema que el proyecto pretende solucionar, expresando en necesidades insatisfechas y/o oportunidades no aprovechadas.

El Problema Central se define como: “Inadecuada prestación de servicios educativos en la especialidad de educación Física”

El proyecto se concibe como una alternativa de solución a un problema que involucra principalmente a la población de referencia de la facultad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación, que en los últimos años se agudiza por la falta de infraestructura y modernización. Siendo los equipos e implementos deportivos obsoletos entre otros, los que hacen que el servicio educativo ofrecido sea deficiente. La identificación del problema en mención es mutua coincidencia de las opiniones de los alumnos, docentes, autoridades y personal administrativo que conforman dicha especialidad.

Para efectos de la identificación gráfica y esquemática del problema central se construyó previamente el árbol de causas – efectos (Gráfico N° 1).

1.6.2.- Causas y efectos del Problema Central

Permite sintetizar una realidad en forma lógica y coherente para entenderla y proponer alternativas apropiadas que permitan su solución. La esquematización debe ser clara y concisa, se utilizará términos adecuados sin exagerar.

Identificación de las causas que originan el problema central

Se analizaron diferentes aspectos de la problemática para encontrar las causas de la inadecuada prestación de servicios educativos en la Especialidad de Educación Física, encontrándose tres causas directas:

- Inapropiada gestión académica y administrativa.
- Insuficiente infraestructura.
- Inadecuado equipamiento y falta de mobiliario.

Efectos del Problema Central

Los efectos son todos aquellos sucesos que se derivan del problema y permanecerán en caso de no ejecutarse el proyecto. Y los principales efectos son.

Efectos Directos:

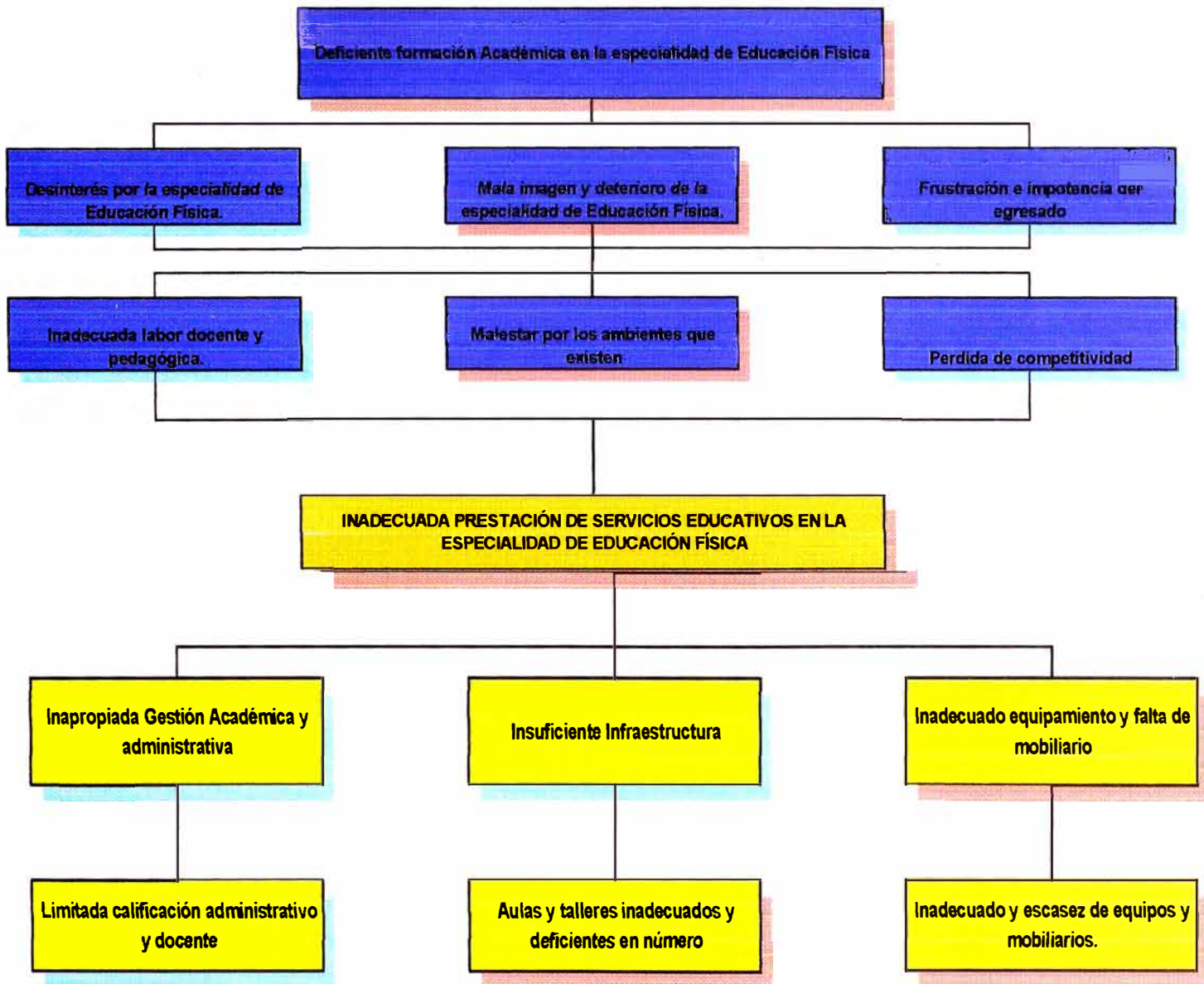
- Inadecuada labor docente y pedagógica.
- Malestar por los ambientes que existen.
- Pérdida de competitividad de los egresados y graduados.

Efectos indirectos:

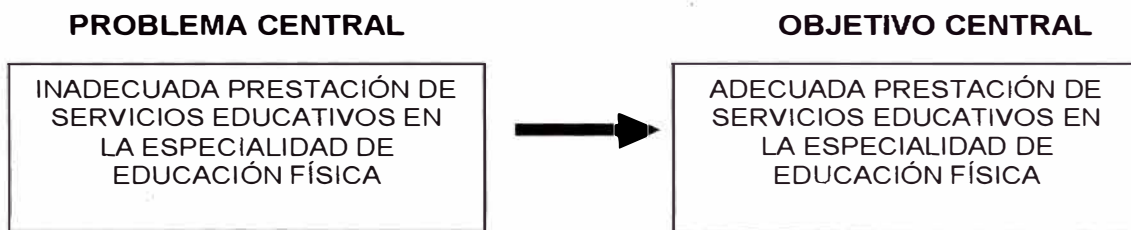
- Desinterés por la especialidad de Educación Física.
- Mala imagen y deterioro de la especialidad de Educación Física.
- Frustración e impotencia del egresado.

El efecto final es: Deficiente formación académica en la Especialidad de Educación Física.

Gráfico N° 1
DIAGRAMA ÀRBOL DE CAUSAS – EFECTOS



1.7.- Objetivos del proyecto.



1.7.1.- Objetivo General.-

El objetivo general del presente proyecto es lograr la **Formación de alta calidad académica en la Especialidad de Educación Física** de la Universidad Nacional de Educación.

1.7.2.- Objetivo Central.-

El objetivo central que se busca con el proyecto es la **Adecuada Prestación de servicios en la Especialidad de Educación Física** de la Universidad Nacional de Educación.

1.7.3.- Identificación de los fines

Los fines que se identifican para poder lograr llegar a cumplir con el objetivo general y central son los fines directo y los fines indirectos.

Fines Directos:

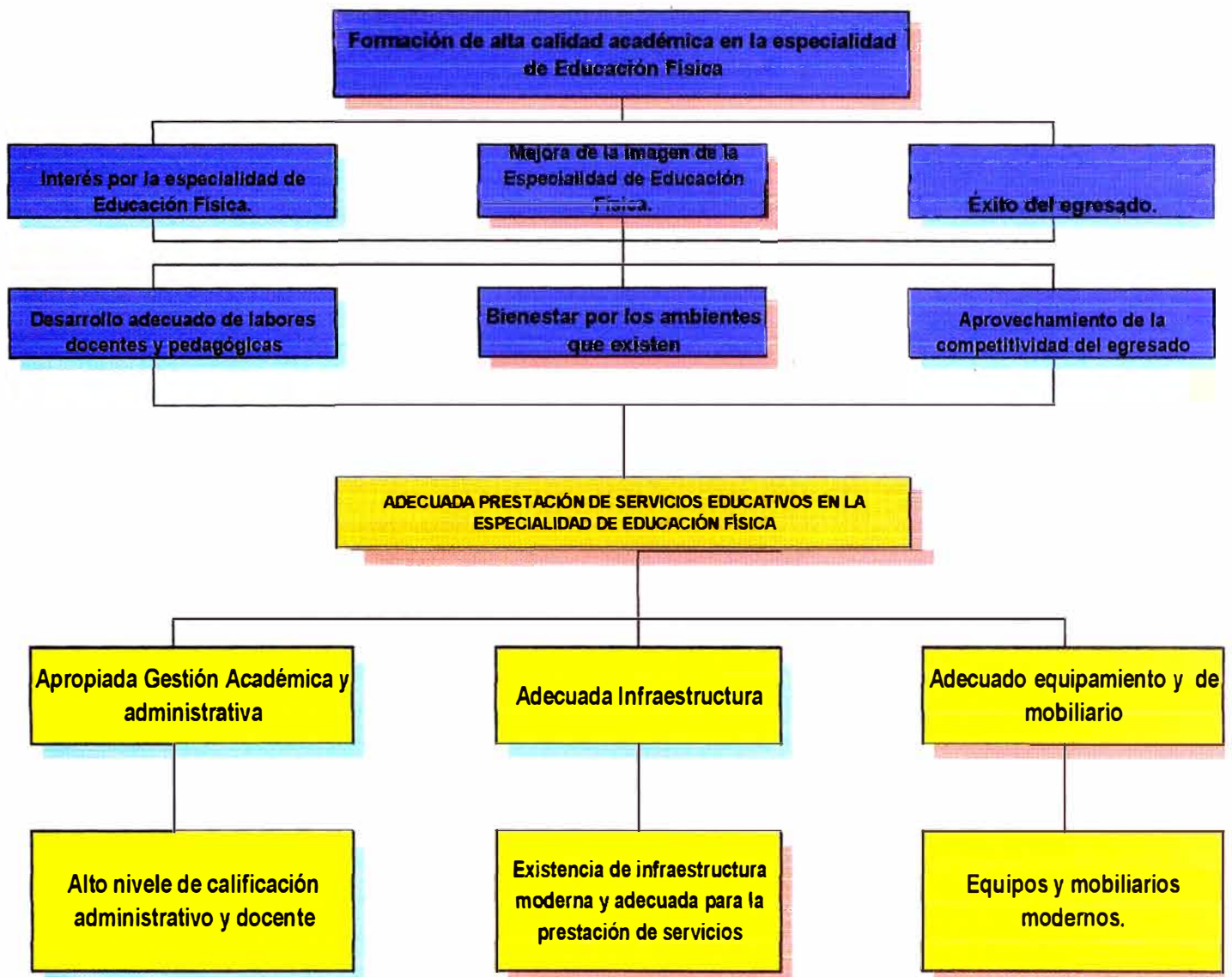
- Desarrollo adecuado de labores adecuadas de docentes y pedagógicas.
- Bienestar por los ambientes que existen.
- Aprovechamiento de la competitividad del egresado.

Fines Indirectos:

- Interés por la especialidad de educación Física.
- Mejora de la imagen de la Especialidad de Educación Física.
- Éxito del egresado.

El Fin Último de alta calidad académica en la Especialidad de educación Física.

Gráfico N° 2
DIAGRAMA DE ÁRBOL DE MEDIOS – FINES



1.8.- Determinación de las acciones

De acuerdo con el análisis efectuado se han planteado acciones relacionadas con cada uno de los medios fundamentales, así se tienen:

Para lograr un alto nivel de calificación administrativo y docente, se plantea la siguiente acción:

- La capacitación del personal docente y administrativo.

Para lograr la existencia de infraestructura moderna y adecuada para la prestación de servicios, se han planteado las siguientes acciones:

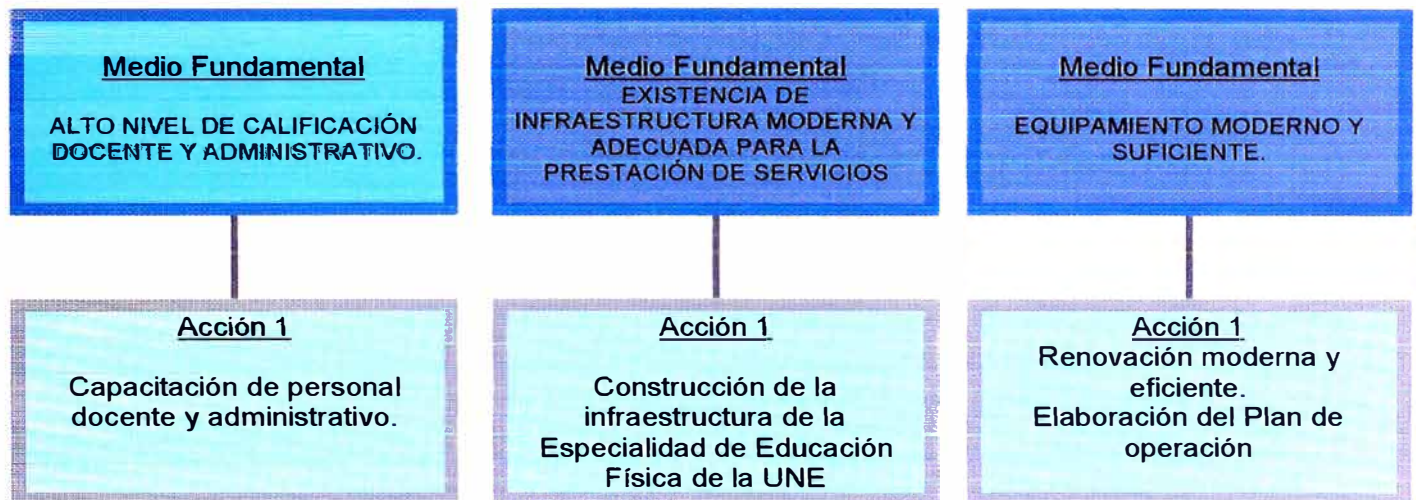
- Construcción de pabellón de aulas, laboratorios, ambientes administrativos con servicios complementarios exclusivos para la facultad de Educación Física.
- Elaboración de un programa de mantenimiento de infraestructura.

Para lograr un equipamiento moderno y suficiente, se han planteado las siguientes acciones:

- Renovación de equipos e instalaciones con tecnología reciente.
- Elaboración de Plan de operación y mantenimiento de equipos.

Gráfico N° 3

DIAGRAMA DE MEDIOS FUNDAMENTALES.



- **Planteamiento de las alternativas de solución.**

Lo opuesto a las causas indirectas son los medios fundamentales, a partir de ellos se encontrarán las acciones. De las presentes acciones que se encuentran dentro del recuadro en el gráfico anterior, se propone una alternativa para que permita alcanzar el objetivo central, ya que no existe posibilidad de proyectar una ampliación en la infraestructura actual donde se desarrollan las labores académicas por cuestiones de espacio y características estructurales de la infraestructura original.

Alternativa de Solución:

Ampliación de la infraestructura de la facultad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación, en el que se incluye Aulas, talleres y oficinas, acondicionando áreas libres para jardines y zonas de esparcimiento.

Un elemento a considerar en la propuesta de las acciones es la viabilidad de las mismas. Una acción puede ser considerada viable si cumple con las siguientes características:

- Se tiene la capacidad física y técnica de llevar a cabo la acción correspondiente.
- La acción muestra relación con el objetivo central.
- La acción está de acuerdo con los límites de la institución ejecutora.

2.- Formulación.

2.1.- Análisis de la demanda.

Lo que brinda la Universidad es un servicio público de educación superior que implica varios aspectos como la investigación y docencia, y los servicios que brinda la especialidad de Educación Física son básicamente en el área académica, área administrativa, área del desarrollo profesional, área de equipamiento e infraestructura. Con la finalidad de determinar los factores que condicionan la demanda por los servicios que presta la Universidad Nacional de Educación, se deberán mostrar diversos factores internos como externos

2.1.1.- Horizonte de evaluación del proyecto

Los diferentes servicios universitarios muestran un comportamiento diferenciado, su evolución es muy dinámica y depende del avance científico y tecnológico en aspectos educativos. De otro lado, las características educativas universitarias en la gran mayoría de espacios geo-económicos del país muestran comportamientos diferenciados aproximadamente de una década, en función a esto se determina el horizonte del proyecto de 10 años.

2.1.2.- Población de referencia

Constituida por parte de la población que muestra la disposición a seguir estudios universitarios. La población de referencia del presente proyecto se considera constituida de 19 distritos de Lima Metropolitana, así como menor cantidad por tres provincias de la región Lima y Provincias del interior del país, en conjunto se tiene 5.22 millones de habitantes. (Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática)

2.1.3.- Población Demandante Efectiva.

Constituida por aquel segmento de la Población Potencialmente Demandante que busca solucionar su deseo de seguir estudios universitarios. Se considera como la población que actualmente demanda el servicio educativo.

Cuadro N° 1.6

| Años | Universidad | Numero de postulantes |
|------|--|-----------------------|
| 1999 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 3811 |
| 2000 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 4 489 |
| 2001 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 6 248 |
| 2002 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 2797 |
| 2003 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 5330 |
| 2004 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 3287 |

Fuente: Asamblea Nacional de Rectores (A.N.R.)

2.1.4.- Demanda Efectiva.

Está constituida por el número de unidades de vacantes que la Población Demandante Efectiva requiere cada año. Es necesario precisar que la Población Demandante Efectiva está referida a personas y la Demanda Efectiva a vacantes (unidades de servicio).

Cuadro N° 1.7

| Años | Universidades públicas | Numero de Vacantes |
|------|--|--------------------|
| 1999 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 2169 |
| 2000 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 2 112 |
| 2001 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 1 424 |
| 2002 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 1206 |
| 2003 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 1506 |
| 2004 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 1379 |

Fuente: Asamblea Nacional de Rectores (ANR)

2.1.5- Proyección de la demanda

La Universidad Nacional de Educación, brinda servicios a la población existentes como son distritos de la capital y del interior del país, se considera el año 0 el 2007 y como proyección el año 2017.

Cuadro N° 1.8

| Año | Universidades públicas | Numero de ingresantes |
|------|--|-----------------------|
| 2002 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 1206 |
| 2004 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 1379 |
| 2007 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 1639 |
| 2015 | Univ. Nac. de Educación Enrique Guzmán y Valle | 2417 |

Fuente: Asamblea Nacional de Rectores (ANR)

Situación Sin Proyecto, la Universidad Nacional de Educación viene mejorando su oferta de servicios universitarios. La mejora de la Oferta de la UNE viene condicionando paulatinamente una mayor predisposición de la población regional por participar en el sistema universitario, este supuesto viene vinculado al crecimiento de la economía.

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA EFECTIVA EN LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN FÍSICA SIN PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Facultad | Especialidad | AÑOS | | | | | | | | | | | | |
| Pedagogía y Cultura Física | Educación | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| | Física | 922 | 953 | 958 | 1019 | 1053 | 1089 | 1125 | 1163 | 1203 | 1243 | 1285 | 1329 | 1374 |
| TOTAL | | 922 | 953 | 958 | 1019 | 1053 | 1089 | 1125 | 1163 | 1203 | 1243 | 1285 | 1329 | 1374 |

Fuente: Oficina de Planeamiento, desarrollo y Finanzas

Situación con Proyecto, esto implica la necesidad de establecer escenarios basados en los siguientes supuestos: Uno de ellos presume que si bien la economía crece, esta situación no tiene incidencia en la generación de empleo nacional ni regional. El otro escenario supone que todos los factores condicionantes determinados en el modelo interactúan en base a estimaciones realizadas

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA EFECTIVA EN LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN FÍSICA CON PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Facultad | Especialidad | AÑOS | | | | | | | | | | | | |
| Pedagogía y Cultura Física | Educación | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| | Física | 960 | 1012 | 1066 | 1124 | 1185 | 1250 | 1317 | 1389 | 1464 | 1544 | 1628 | 1715 | 1809 |
| TOTAL | | 960 | 1012 | 1066 | 1124 | 1185 | 1250 | 1317 | 1389 | 1464 | 1544 | 1628 | 1715 | 1809 |

Fuente: Oficina de Planeamiento, desarrollo y Finanzas

2.2.- Análisis de Oferta

Para el análisis de la oferta, se considera solamente la producción de servicios que viene brindando la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación, y a la población matriculada en dicho centro educativo como POBLACIÓN OBJETIVO del Proyecto.

De otro lado, se considera como oferta de servicios solamente aquellas referidas a la carrera universitaria de primera especialización, en la medida que es el universo de estudiantes que han sido identificados en el problema principal en el estudio.

2.2.1.-Oferta de Terceros

En el área de influencia del proyecto se tiene la presencia de la Escuela Académica Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y la Escuela académico Profesional de Educación Física y Deportes de la Universidad

Nacional Federico Villareal. Así mismo se tiene la presencia del Centro Pedagógico de Educación superior del Callao y la facultad de Educación Física de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de la Ciudad de Huacho.

Según estimaciones realizadas por la Oficina Central de Planificación y Desarrollo Institucional de la Universidad Nacional de Educación la producción de terceros constituye el 12% aproximadamente, del total de oferta de servicios de instrucción Pedagógica en el área de influencia del proyecto. De este total, si uno se refiere a la Especialidad de Educación Física sólo representa el 5% del total del área de influencia.

2.2.2.-Optimización de la oferta.

La capacidad y organización de los servicios de la Especialidad de Educación Física de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación hace inviable la optimización de la oferta. Existe un marcado desequilibrio entre los diferentes medios de producción; por un lado, se dispone de limitados recursos humanos de adecuada calificación que posibilitarían un incremento de los servicios y de otro se carece de infraestructura y equipamiento acordes a las necesidades de un centro universitario

Así por ejemplo, la CONAFU establece un parámetro de 1.5 m² de infraestructura de aula por alumnos como ideal y 1.0 m² por alumno como mínimo; sin embargo, en la Especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación se tiene ratios que oscilan entre 0.7 m² a 0.9 m² por alumno, siendo pocos los ambientes que disponen de 1.2 m² de infraestructura de aula por alumno.

De otro lado los equipos y mobiliarios existentes sólo el 25% se encuentra en buen estado, entre escritorios, archivadores, sillas y sillones, mesitas y computadoras.

2.2.3.-Proyección de la Oferta Optimizada

En la actualidad no existen proyectos alternativos orientados al incremento de la oferta de la capacidad instalada Universitaria de la Especialidad de Educación Física de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación; en tal medida, ésta crecerá en función a su tendencia histórica en el horizonte del proyecto.

2.3.- Balance Oferta – Demanda

Aquí se muestran los balances de la Oferta Optimizada y la Demanda Efectiva de las alternativas sin y con proyecto para cada uno de los escenarios.

El Plan de Producción de Servicios ha sido elaborado en concordancia con el balance y la determinación de la población objetivo a ser atendida.

2.3.1.- Balance de Servicios.

Con la finalidad de poder determinar la brecha de la cantidad de servicios (es decir en el supuesto que se mantengan inalterables las condiciones de funcionalidad actual) se realizó el Balance según “Cantidad” requerida para el funcionamiento universitario, el mismo que registra el déficit de la especialidad, según los escenarios determinados.

Las inadecuadas condiciones de funcionalidad que se registran en la Especialidad de Educación física de la Universidad Nacional de Educación determinan que la Programación de los Recursos tenga que realizarse teniendo en consideración los estándares mínimos de Acreditación de Centros Universitarios exigidos por la normatividad peruana. Por esta razón en la optimización de los servicios para el caso de “calidad” serán aquellos que cumplan con los parámetros mínimos exigidos, posibilitando de esta manera el adecuado dimensionamiento de la Especialidad.

2.3.2.- Demanda Carente.

La población carente se obtiene del Balance de Servicios, está constituida por aquel segmento de población que demandando atención universitaria de formación pedagógica (Educación Física) no es atendida por la oferta existente en la Universidad Nacional de Educación.

2.3.3.- Población Objetivo.

Teniéndose la premisa que el problema principal es brindar una educación con calidad, el estudio considera que la Población Objetivo a atenderse no se incrementará significativamente respecto a la que actualmente se vienen atendiendo.

El objetivo del proyecto no se vincula a proporcionar al mercado un mayor número de profesionales, que en la actualidad muestran una saturación en la gran mayoría de las especialidades que se brindan en la Universidad Nacional de Educación, sino posibilitar un incremento significativo en las capacidades y competencias de los egresados del Claustro Universitario.

Este estudio considera que el impacto del proyecto por la mejora de las condiciones educativas en la Universidad Nacional de Educación sería significativa de tal forma, que si bien no habrá un incremento inicialmente significativo en la cobertura de la Demanda Carente del proyecto, el impacto por las mejoras posibilitará, en la etapa de operación del proyecto, un incremento sustancial de la Demanda Efectiva (se espera que esta responda a la considerada en el escenario optimista).

2.3.4.- Plan de Producción de Servicios.

Finalmente, el plan de Producción considera un incremento del 10% del número de vacantes en el año 2006 (año de inicio de operación del proyecto) y un crecimiento en función a su tendencia histórica.

El plan en su proyección tiene presente los “Lineamientos del Plan Estratégico de Desarrollo para el largo Plazo” definidos por la Universidad Nacional de Educación; de tal forma, que incluye a partir del año 2006 la presencia de nuevas carreras universitarias concordantes con las necesidades de la sociedad y el contexto de desarrollo integral del departamento de Lima y del país en su conjunto.

| PROYECCION DE LA POBLACION UNIVERSITARIA EN LA ESPECIALIDAD DE EDUCACION FISICA | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Facultad | Especialidad | AÑOS | | | | | | | | | | | | |
| Pedagogía y Cultura | Educación Física | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| | | 744 | 761 | 779 | 798 | 816 | 835 | 855 | 875 | 896 | 917 | 938 | 960 | 983 |
| TOTAL | | 744 | 761 | 779 | 798 | 816 | 835 | 855 | 875 | 896 | 917 | 938 | 960 | 983 |

Fuente: Oficina de Planeamiento, desarrollo y Finanzas.

| PLAN DE PRODUCCION UNIVERSITARIA SEGUN LA ESPECIALIDAD DE EDUCACION FISICA DE LA UNE. | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Facultad | Especialidad | AÑOS | | | | | | | | | | | | |
| Pedagogía y Cultura | Educación Física | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| | | 745 | 763 | 859 | 880 | 900 | 922 | 944 | 966 | 989 | 1013 | 1037 | 1062 | 1087 |
| TOTAL | | 745 | 763 | 859 | 880 | 900 | 922 | 944 | 966 | 989 | 1013 | 1037 | 1062 | 1087 |

Fuente: Oficina de Planeamiento, desarrollo y Finanzas.

| BALANCE OFERTA OPTIMIZADA SIN PROYECTO-DEMANDA EFECTIVA | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Facultad | Especialidad | AÑOS | | | | | | | | | | | | |
| Pedagogía y Cultura Física | Educación Física | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| | | 744 | 761 | 779 | 798 | 816 | 835 | 855 | 875 | 896 | 917 | 938 | 960 | 983 |
| | 922 | 953 | 958 | 1019 | 1053 | 1089 | 1125 | 1163 | 1203 | 1243 | 1285 | 1329 | 1374 | |
| TOTAL | | -178 | -192 | -179 | -221 | -237 | -254 | -270 | -288 | -307 | -326 | -347 | -369 | -391 |

Fuente: Oficina de Planeamiento, desarrollo y Finanzas.

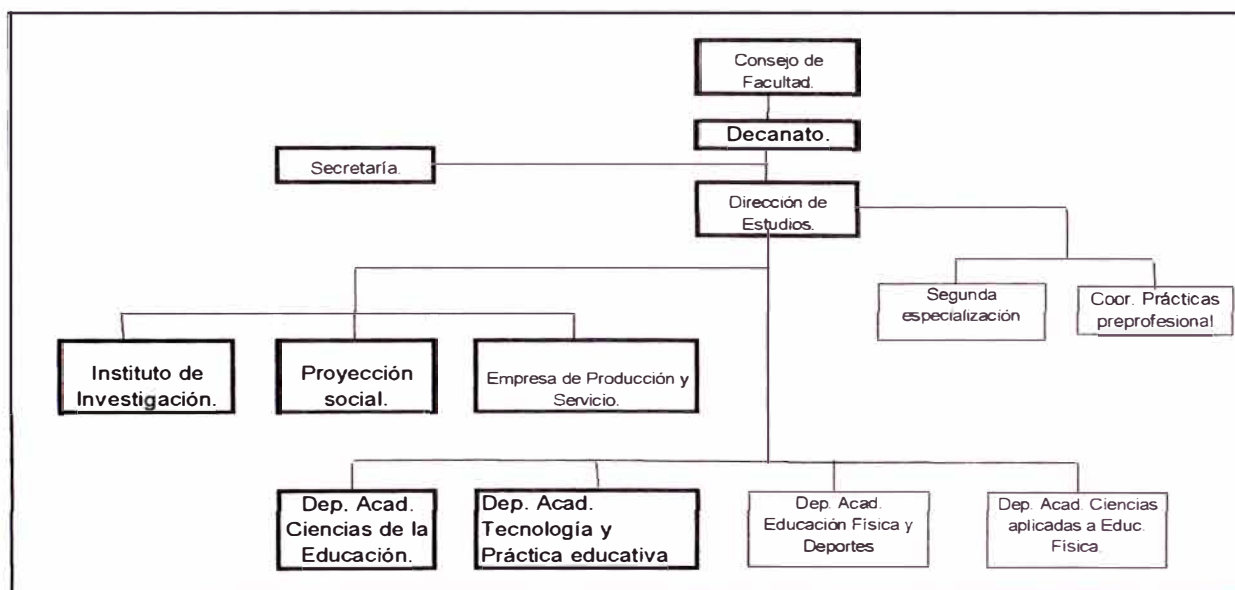
| BALANCE OFERTA OPTIMIZADA SIN PROYECTO - DEMANDA EFECTIVA CON PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Facultad | Especialidad | AÑOS | | | | | | | | | | | | |
| Pedagogía y Cultura Física | Educación Física | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| | | 744 | 761 | 779 | 798 | 816 | 835 | 855 | 875 | 896 | 917 | 938 | 960 | 983 |
| | | 960 | 1012 | 1066 | 1124 | 1185 | 1250 | 1317 | 1389 | 1464 | 1544 | 1628 | 1715 | 1809 |
| TOTAL | | -216 | -251 | -287 | -326 | -369 | -415 | -462 | -514 | -568 | -627 | -690 | -755 | -826 |

Fuente: Oficina de Planeamiento, desarrollo y Finanzas.

2.4.- Descripción Técnica de la Alternativa.

Se describirá la alternativa seleccionada para producir adecuadamente los servicios previstos en el Plan de Producción, de tal forma, que se detallará algunos aspectos referidos a la Organización de la Especialidad, la Gestión Educativa, Recursos Humanos, Equipamiento y Mobiliario e Infraestructura.

2.4.1.- Organización de la Especialidad.



2.4.2.- Gestión Educativa.

La calidad de la Educación Superior es multidimensional que abarca: la docencia, investigación y extensión, comprende la calidad de los programas, la calidad de su personal docente, la calidad de sus estudiantes y además de su infraestructura. Ofrecer una buena calidad no solo es importante para el desarrollo del país y de la persona humana, sino que es una obligación ética, asimismo para asegurar la calidad del servicio educativo se deberá considerar la evaluación permanente y sistemática de la calidad del servicio

2.4.3.- Recursos Humanos.

La organización y funciones del personal que labora en la Especialidad de educación Física está determinado en el Manual de Organización y Funciones-MOF. De otro lado, la inexistencia de profesores asociados y auxiliares dificultan la adecuada didáctica curricular.

Cuadro N° 1.9

| PERSONAL SEGUN EL DEPARTAMENTO ACADÉMICO | NÚMERO |
|--|-----------|
| Departamento Académico de Educación Física y Deportes | 16 |
| Jefe de Departamento. | 1 |
| Profesor Principal. | 1 |
| Profesores Asociados. | 11 |
| Profesor Auxiliar. | 2 |
| Secretaria. | 1 |
| Departamento Académico de Ciencias Aplicadas a la Educación Física. | 15 |
| Jefe de Departamento. | 1 |
| Profesor Principal. | 1 |
| Profesores Asociados. | 12 |
| Secretaria. | 1 |
| Gimnasio-Piscina. | 2 |
| Técnicos. | 2 |
| TOTAL | 33 |

Fuente: OPI/UNE, Cuadro de Asignación de Recursos.

2.4.4.- Equipamiento y Mobiliario.

Con la finalidad de contribuir a la mejora de la calidad de la Especialidad se deberá adquirir equipamiento y mobiliario complementario necesario para alcanzar el nivel esperado. En las aulas, salas de profesores, así como los ambientes administrativos se propone adquirir carpetas, pizarras acrílicas, proyectores multimedia, muebles para oficina, sillas tapizadas, muebles de cómputo, etc.

2.4.5.- Infraestructura.

Actualmente viene funcionando inadecuadamente en salones con techo de canalones perteneciente a la Especialidad de Educación Primaria, las mismas que son usadas como aulas y ambientes administrativos.

a.- Descripción de la Infraestructura Proyectada.

La propuesta arquitectónica para la Especialidad de Educación Física se sustenta en la construcción de una nueva infraestructura. Los ambientes a ser considerados en el nuevo volumen son:

- 08 Aulas.
- 01 Laboratorio de Filosofía del Ejercicio.
- 01 Laboratorio de Biomecánica.

- 01 Laboratorio de comportamiento Motor.
- 01 Laboratorio de Morfología Experimental.
- 01 Laboratorio de Psicología del Deporte.
- 01 Sala de Grados.
- 01 Biblioteca.
- Oficinas Administrativas.
- Oficinas de Bienestar Universitario.
- Áreas de Servicios Generales (Almacén y SS.HH.)

Cuadro Nº 1.10
Cuadro de análisis de ambientes requeridos.

| ESPECIALIDAD: EDUCACIÓN FÍSICA | | | | | | | | PROYECCION AULAS - CURSOS GENERALES AL 2007 SEMESTRE I | | | | | | PROYECCION AULAS - CURSOS GENERALES AL 2015 SEMESTRE I | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------------|---|-------|----------------|--------|-----|--|--------------------|--------------|-------------|----------------------------|------------------------|--|--------------------|--------------|-------------|----------------------------|------------------------|
| CICLO | ASIGNATURAS | HORAS/CURRÍCULA | | | HORAS/AMBIENTE | | | N° ALUMNOS | N° ALUMNOS/SECCION | N° SECCIONES | HORAS/CICLO | TOTAL HORAS/SECCIONES (HS) | TOTAL DE AULAS (HS/35) | N° ALUMNOS | N° ALUMNOS/SECCION | N° SECCIONES | HORAS/CICLO | TOTAL HORAS/SECCIONES (HS) | TOTAL DE AULAS (HS/35) |
| | | T | P | TOTAL | AULA | TALLER | LAB | | | | | | | | | | | | |
| I | Cesario Científico y Psiquiología de Movimiento Humano | 1 | 2 | 3 | 3 | | | 85 | 36 | 3 | 8 | 23 | 0.6 | 90 | 40 | 2 | 8 | 18 | 1 |
| | Gimnasia Educativa | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| II | Anatomía Humana | 2 | 2 | 4 | 4 | | | 55 | 30 | 2 | 7 | 13 | 0.4 | 90 | 40 | 2 | 7 | 16 | 0 |
| | Montaje Función | 2 | 2 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gimnasia Artística | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Atletismo II: Pruebas de pista | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| III | Juegos mixtos y Fines Deportivos | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | | 55 | 30 | 2 | 6 | 11 | 0.3 | 90 | 40 | 2 | 6 | 14 | 0 |
| | Atletismo II: Pruebas de campo | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Fisiología de Ejercicio Físico I | 2 | 2 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| IV | Biomecánica I | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | 55 | 30 | 2 | 9 | 17 | 0.5 | 90 | 40 | 2 | 9 | 20 | 1 |
| | Biomecánica II | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Fisiología de Ejercicio Físico II | 2 | 2 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| V | Teoría de la Educación Física | 2 | 2 | 4 | 4 | | | 55 | 30 | 2 | 6 | 11 | 0.3 | 90 | 40 | 2 | 6 | 14 | 0 |
| | Voleibol | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| VI | Natación | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | 55 | 30 | 2 | 6 | 11 | 0.3 | 90 | 40 | 2 | 6 | 14 | 0 |
| | Técnicas y métodos de evaluación en Educación Física | 1 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Voleibol II | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Natación II | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| VII | Educación Física: Fútbol | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | | 56 | 30 | 2 | 5 | 9 | 0.3 | 90 | 40 | 2 | 5 | 11 | 0 |
| | Creación de deportes | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | Entrenamiento Deportivo I | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| VIII | Fútbol | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | 56 | 30 | 2 | 8 | 15 | 0.4 | 90 | 40 | 2 | 9 | 18 | 1 |
| | Fútbol II | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Biomecánica Deportiva | 1 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Natación Deportiva | 1 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| IX | Entrenamiento Deportivo II | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | 55 | 30 | 2 | 12 | 22 | 0.6 | 90 | 40 | 2 | 12 | 27 | 1 |
| | Actividades Recreativas | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | Fisiología de las Actividades Deportivas | 1 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Reservación Física Mujer | 1 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Evaluación del Rendimiento Deportivo | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| X | Deporte Deportivo | 2 | 2 | 4 | 2 | | | 55 | 30 | 2 | 10 | 18 | 0.5 | 90 | 40 | 2 | 10 | 23 | 1 |
| | Actividades Físicas y deportivas en poblaciones especiales | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Natación de Deportes | 1 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Deportes tradicionales | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | Reglas y Control de las Actividades Deportivas | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 77 | 74 | 0 | 550 | | | 77 | | 4 | 900 | | | 77 | | 5 | |
| | | | | TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | |

Cuadro N° 1.11

| PARAMETROS DE RECURSOS ARQUITECTÓNICOS. | | | |
|---|---------------------------|--|---|
| AMBIENTE | CONCENTRACIÓN | RATIO PARCIAL | RATIO TOTAL. |
| AULA | 40 alumnos/aula. | | 1.5 m ² / alumno. |
| SALA DE USOS MULTIPLES. | 20 alumnos/ grupo. | | 1.5 m ² /alumno+ 20m ² |
| Sala. | | 1.50 m ² / alumno. | |
| Depósito. | | 20 m ² / ambiente. | |
| TALLER | 20 alumnos/ grupo. | | 2.5 m ² /alumno + 32m ² . |
| Sala de Máquinas. | | 2.5 m ² / alumno. | |
| Administración. | | 12 m ² / ambiente. | |
| Depósito. | | 20 m ² / ambiente. | |
| BIBLIOTECA. | 5% del total de alumnos. | | 3.3 m ² / alumno |
| Lectura | | 0.75 m ² / alumno. | |
| Administración. | | 0.5 m ² / alumno. | |
| Almacén. | | 0.8 m ² / alumno. | |
| LABORATORIO INFORMÁTICO. | 20 alumnos/ grupo. | | 2.57 m ² / alumno. |
| Cómputo. | | 1.57 m ² / alumno. | |
| Administración. | | 0.5 m ² / alumno. | |
| Almacén. | | 0.5 m ² / alumno. | |
| ÁREAS ADMINISTRATIVAS. | | | 124 m ² +unidades variables. |
| Decanato + SS.HH. | 1 persona / ambiente. | 25 m ² / ambiente. | |
| Dirección de Escuela Profesional | 1 persona / ambiente. | 16 m ² / ambiente. | |
| Jefatura de Departamento Académico. | 1 persona / ambiente. | 16 m ² / ambiente. | |
| Unidad de Secretaría. | 3 personas / ambiente. | 20 m ² / ambiente. | |
| Oficina Administrativa. | 2 personas / ambiente. | 16 m ² / ambiente. | |
| Sala de Profesores. | 10 personas / ambiente. | 25 m ² / ambiente. | |
| Sala de Reuniones. | 10 personas / ambiente. | 16 m ² / ambiente. | |
| Servicios Higiénicos. | | 3 m ² c/u. | |
| BIENESTAR UNIVERSITARIO. | | | Mínimo 24 m ² . |
| Consejería. | 1 persona / ambiente. | 12 m ² / ambiente. | |
| Tutoría. | 1 persona / ambiente. | 12 m ² / ambiente. | |
| SERVICIOS GENERALES. | | | 0.18 m ² /alumno+20m ² . |
| Servicios Higiénicos. | | 0.04 m ² /alumno (min. 2 m ²) | |
| Depósito. | | 0.08 m ² /alumno (min. 5 m ²) | |
| Almacén.. | | 0.06 m ² /alumno (min. 4 m ²) | |
| SALA DE GRADOS. | 10% del total de alumnos. | | 0.9 m ² /alumno+16m ² . |
| Sala de Espectadores. | | 0.9 m ² / espectador. | |
| Depósito. | | 12 m ² / ambiente. | |
| Servicios Higiénicos. | | 0.04 m ² /alumno (min. 4 m ²) | |
| CIRCULACIÓN Y MUROS. | | | 25% del total proyectado. |

Fuente: OPI/UNE.

2.5.- Evaluación de Costos.

2.5.1.- Costos Sin Proyecto.

| Cuadro N° 1.12 | | |
|---|--------------------|-----------------|
| Costo de Operación y Mantenimiento Sin Proyecto. (En miles de Nuevos Soles). | | |
| RUBRO. | GASTOS CORRIENTES. | |
| | Prec. de Mercado | Prec. Sociales. |
| GASTOS OPERATIVOS | 601 | 531 |
| Personal. | 557 | 495 |
| Bienes y Servicios. | 42 | 36 |
| Otros Gastos Corrientes. | 2 | 1 |
| GASTOS DE MANTENIMIENTO | 85 | 71 |
| TOTAL | 686 | 602 |

Fuente: Oficina Central de Personal de la UNE.

2.5.2.- Costos con Proyecto.

| Cuadro N° 1.13 | | |
|---|--------------------|-----------------|
| Costo de Operación y Mantenimiento con Proyecto. (En miles de Nuevos Soles). | | |
| RUBRO. | GASTOS CORRIENTES. | |
| | Prec. de Mercado | Prec. Sociales. |
| GASTOS OPERATIVOS | 722 | 638 |
| Personal. | 669 | 593 |
| Bienes y Servicios. | 51 | 43 |
| Otros Gastos Corrientes. | 2 | 2 |
| GASTOS DE MANTENIMIENTO | 101 | 85 |
| TOTAL | 823 | 723 |

Fuente: Oficina Central de Personal de la UNE.

2.5.3.- Costos de Inversión.

| Cuadro N° 1.14 | | |
|--|--------------------|-----------------|
| Costos de inversión del Proyecto. (En miles de Nuevos Soles). | | |
| RUBRO. | GASTOS CORRIENTES. | |
| | Prec. de Mercado | Prec. Sociales. |
| INTANGIBLES. | 540 | 454 |
| Estudios. | 153 | 129 |
| Capacitación | 174 | 146 |
| Otros. | 213 | 179 |
| TANGIBLES. | 2913 | 2457 |
| Infraestructura. | 2603 | 2188 |
| Equipamiento. | 165 | 146 |
| Mobiliario. | 145 | 123 |
| GASTOS ADMINISTRATIVOS | 173 | 145 |
| OTROS GASTOS (5%). | 173 | 145 |
| IMPREVISTOS (2%) | 69 | 58 |
| TOTAL | 3868 | 3259 |

Fuente: Oficina Central de Personal de la UNE.

2.6.- Beneficios.

2.6.1.- Beneficios para la Evaluación social

Para la evaluación se van a determinar los beneficios que generaría el proyecto desde el punto de vista social, es decir se mide el impacto del proyecto en la sociedad.

a.- Beneficios “sin proyecto”

Los beneficios que generaría la Especialidad de Educación Física en una situación sin proyecto se considera que estaría dado por el sueldo actual que perciben los profesores egresados de la especialidad en el mercado.

Se considera que el nivel promedio del sueldo del profesor egresado de la Especialidad de Educación Física, sin proyecto es de s/. 700.00 (sin IGV).

b.- Beneficios “con proyecto”

La implementación del proyecto permitirá la generación de un conjunto de beneficios, tanto en la población estudiantil y demás comunidad universitaria, se enumera las principales.

- Mejora de calidad en la formación profesional de los estudiantes.
- Mejora de los niveles remunerativos que percibirán los egresados de la especialidad.
- Mejora de las condiciones de seguridad de los estudiantes, docentes y trabajadores de la Universidad.
- Mejora de los servicios tecnológicos que ofrece la Universidad Nacional de Educación.

En la situación con proyecto se estima que el nivel de calidad de la Especialidad de Educación Física podría generar una mayor remuneración mensual equivalente a S/. 830.00 (sin IGV) similar a un egresado de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

c.- Beneficios Incrementales.

Los beneficios incrementales serán los que corresponden a la diferencia de los beneficios con y sin proyecto. Por consiguiente el beneficio por mejora de la calidad para los alumnos podría cuantificarse en la diferencia anterior, esto es S/. 130.00 (sin IGV) mensual.

2.7.- Evaluación Social.

Contando con el flujo de beneficios y costos a precios sociales, se procede a realizar la evaluación mediante indicadores de rentabilidad, los cuales son el Valor Actual Neto a la tasa de descuento definida para proyectos de inversión pública, 14% y la Tasa Interna de Retorno del proyecto., se procedió a calcular los indicadores de rentabilidad social.

2.8.- Análisis de Sensibilidad

El principal factor que afectaría a los flujos de beneficios y costos en la óptica social, corresponde a los cambios en la valoración de los estudiantes de las mejoras en la calidad de Especialidad de Educación Física.

2.8.1.- Sensibilidad a Precios Sociales. (Escenario 1)

Se efectuó el análisis de sensibilidad de la rentabilidad social, en los cuales se aprecia que el incremento considerable en la valoración del servicio de atención universitaria y se obtuvo un VAN (14%) de S/. 311 000.00 y una TIR DE 16.58%. (Ver cuadro N° 9).

Cuadro N° 1.15
SENSIBILIDAD A PRECIOS SOCIALES
(En miles de Nuevos soles)

| ACTIVIDADES. | Años. | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| A.- BENEFICIOS. | | | | | | | | | | | | |
| Incremento de Beneficio por Calidad de Servicio. | 0 | 0 | 542 | 555 | 568 | 582 | 595 | 610 | 624 | 639 | 654 | 670 |
| Ingreso de Servicios Varios. | 168 | 171 | 175 | 178 | 182 | 186 | 189 | 193 | 197 | 201 | 205 | 209 |
| Recuperación de Activos. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL BENEFICIOS. | 168 | 171 | 717 | 733 | 750 | 768 | 784 | 803 | 821 | 840 | 859 | 879 |
| B.- COSTOS | | | | | | | | | | | | |
| Costos de Inversión. | 0 | 3394 | 45 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Intangibles | 0 | 418 | 45 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Activos Fijos | 0 | 2909 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Capital de Trabajo. | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costos de Operación | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 |
| Personal | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Bienes y Servicios. | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Otros Gastos Corrientes. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costos de mantenimiento. | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| TOTAL DE COSTOS | 120 | 3514 | 165 | 165 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| FLUJO NETO. | 48 | -3343 | 552 | 568 | 630 | 648 | 664 | 683 | 701 | 720 | 739 | 759 |
| VAN (14%) | 311 | | | | | | | | | | | |
| TIR (%) | 16.58 | | | | | | | | | | | |

2.8.2.- Sensibilidad a Precios de Mercado. (Escenario 2)

La rentabilidad del proyecto ante cambios en los niveles de valoración de los servicios y se obtuvo un VAN (14%) de S/. 555 000.00 y una TIR DE 18.04%. (Ver cuadro N° 1.16).

Cuadro N° 1.16
SENSIBILIDAD A PRECIOS DE MERCADO.
(En miles de Nuevos soles)

| ACTIVIDADES. | Años. | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| A.- BENEFICIOS. | | | | | | | | | | | | |
| Incremento de Beneficio por Calidad de Servicio. | 0 | 0 | 644 | 659 | 675 | 691 | 708 | 725 | 742 | 780 | 778 | 798 |
| Ingreso de Servicios Varios. | 200 | 204 | 208 | 212 | 216 | 221 | 225 | 230 | 234 | 239 | 244 | 249 |
| Recuperación de Activos. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL BENEFICIOS. | 200 | 204 | 852 | 871 | 891 | 912 | 933 | 955 | 976 | 1019 | 1022 | 1047 |
| B.- COSTOS | | | | | | | | | | | | |
| Costos de Inversión. | 0 | 3840 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Intangibles | 0 | 497 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Activos Fijos | 0 | 3263 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Capital de Trabajo. | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costos de Operación | 121 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 |
| Personal | 112 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 | 111 |
| Bienes y Servicios. | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Otros Gastos Corrientes. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costos de mantenimiento. | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| TOTAL DE COSTOS | 137 | 3976 | 190 | 190 | 136 | 136 | 136 | 136 | 136 | 136 | 136 | 136 |
| FLUJO NETO. | 63 | -3772 | 662 | 681 | 755 | 776 | 797 | 819 | 840 | 883 | 886 | 911 |
| VAN (14%) | 555 | | | | | | | | | | | |
| TIR (%) | 18.04 | | | | | | | | | | | |

2.9.- Sostenibilidad

El análisis de sostenibilidad tiene por objeto verificar la vigencia de los factores que incidirán en la ejecución y operación del proyecto, de manera de prever las mejores condiciones para su concretización en los años del horizonte del proyecto.

El Proyecto es Sostenible debido a que cumple los siguientes aspectos:

- Los arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación, operación y mantenimiento, las autoridades de la universidad están comprometidas con el desarrollo del presente Proyecto.
- El financiamiento de los costos de Operación y Mantenimiento se realizará mediante Recursos Ordinarios.
- La participación de los beneficiarios. Los beneficiarios, están plenamente identificados con la ejecución del proyecto, en razón a que obedece a sus necesidades.

2.10.- Impacto Ambiental.

Se prevé que las actividades que involucran la ejecución y operación del proyecto podrían crear ciertas condiciones de relativa significancia por lo que es necesario programar medidas de mitigación de los eventuales impactos negativos, como son:

- Acumulación de desmontes durante la ejecución del Proyecto.
- Contaminación con partículas por efectos del viento en las áreas aledañas.
- Ruidos insoportables durante las fases de ejecución y de operación del Proyecto.

Del mismo modo se presentan algunos impactos positivos, como son.

- Generación de empleo durante la fase de ejecución del Proyecto.
- Universidad presentable con una Facultad de Educación Física.
- Incremento de la actividad comercial por ende mayores ingresos para la población aledaña.

2.10.1.- Etapas de Construcción.

Se realiza la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, de acuerdo a lo siguiente:

- Incremento en el tránsito de vehículos.
- Aumento de emisión de partículas de material.
- Mejora en la dinámica comercial de la zona.
- Incremento de los niveles sonoros.

2.10.2.- Etapa de Operación.

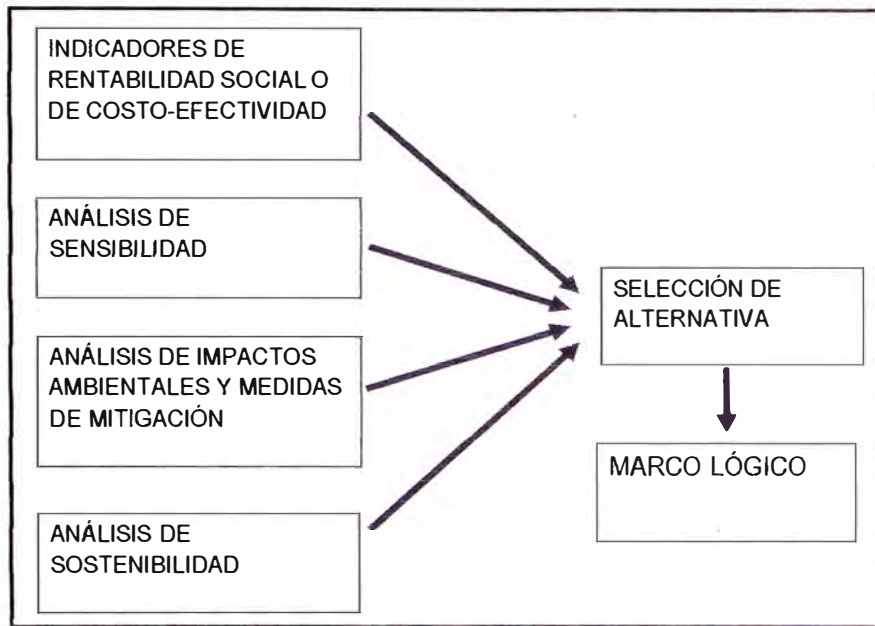
En el entorno del campus se presentará una expansión urbana de manera irregular a consecuencia de la presencia de la población estudiantil y de trabajadores docentes y administrativos.

2.11.- Selección de Alternativa

Se identifica una sola alternativa, la misma que es viable y esta es la relación Costo de Efectividad por alumno.

El costo total del Proyecto S/. 2 913 000.00 se tomó como referencia del cuadro N° 1.14, de los Costos de Inversión y los Costos de Mantenimiento del Proyecto se tomó como referencia del cuadro N° 7 (cuadro de Costo de Operación y Mantenimiento del Proyecto).

| Costo de Efectividad | | | |
|---|-----|---------|-----------------|
| Presupuesto Infraestructura Especialidad Educación Física | glb | 1.00 | 2,913,000.00 |
| Costos de Mantenimiento del Proyecto | glb | 1.00 | 101,000.00 |
| Costo Total del Proyecto | | S/. | 3,014,000.00 |
| Población Total Beneficiada en el Horizonte del Proyecto | | alumnos | 1,809.00 |
| Costo de Efectividad por Alumno | | | 1,666.11 |



2.12.- Matriz de Marco Lógico.

| Resumen de objetivos | Indicadores | Medios de Verificación | Supuestos |
|---|--|--|---|
| FIN MAYOR COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UNE | -10% de mejora en la satisfacción de la Población por la preparación de alumnos de la especialidad de Educación Física. | -Asamblea Nacional de Rectores. -Acuerdo de Asamblea Universitaria de la UNE. | Es la prioridad de la Universidad Nacional de Educación la ejecución del proyecto. |
| PROPOSITO ADECUADA FORMACION ACADEMICA EN LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UNE | <i>Inversión del proyecto S/. 3.854.000,00</i> | Informes de la especialidad de Educación Física. Actas de recepción de la Obra. | Participación comprometida de la especialidad de Educación Física en la implementación del Proyecto. |
| COMPONENTES - APROPIADO NIVEL DESEMPEÑO ACADÉMICO - INFRAESTRUCTURA ADECUADO EQUIPAMIENTO DE AULAS Y TALLERES - EFICIENTE NIVEL ADMINISTRATIVO Y DE GESTIÓN | Incremento (30%) oportunidad de los egresados. Infraestructura operativa al 100%. 100% de la elaboración del proyecto con la participación de diversas oficinas. | Encuestas, reportes de Ministerio de Educación, IPD, ARN. Informes de la supervisión de Obra. Informes de la Facultad de Educación Física. | Se cuenta con una firma contratista seria y proveedores y los fondos necesarios proporcionados por el MEF. Se cumplen los programas de capacitación. |
| ACCIONES - CAPACITACION DOCENTE - IMPLEMENTACION Y EQUIPAMIENTO MODERNO - PLANTEAR NUEVAS NORMATIVAS | Un total de 591 profesores. Infraestructura ejecutada con S/. 2.959.840,81 Agilización de trámites administrativos. | Certificación de docente. Informes de capacitación. Expediente técnico de manera óptima. Plan de simplificación de trámites administrativos | Disposición de parte de los docentes. Disposición de recursos financieros normales. Mejoramiento y cumplimiento de las normas administrativas |

CAPÍTULO II: INFORMACIÓN PRELIMINAR.

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA OBRA: PABELLÓN DE EDUCACIÓN FÍSICA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN.

El Pabellón de Educación Física se encuentra ubicada en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, en la avenida Enrique Guzmán y Valle s/n, Urbanización La Cantuta, Distrito de Chosica, Provincia de Lima y Departamento de Lima.

Antecedentes.

En Abril de 1965 mediante Ley 15519, la Escuela Normal Superior Enrique Guzmán y Valle, se convierte en Universidad Nacional de Educación. Y en el año de 1969 se crea la especialidad de Educación Física y se ubicaba en la Comunidad Campesina de Muquiyauyo (en Jauja). La Universidad Nacional de Educación realiza un convenio con esta Comunidad para la formación de profesores de Educación Física con alumnos de la zona y en 1973 pidieron el traslado a la sede central en Lima.

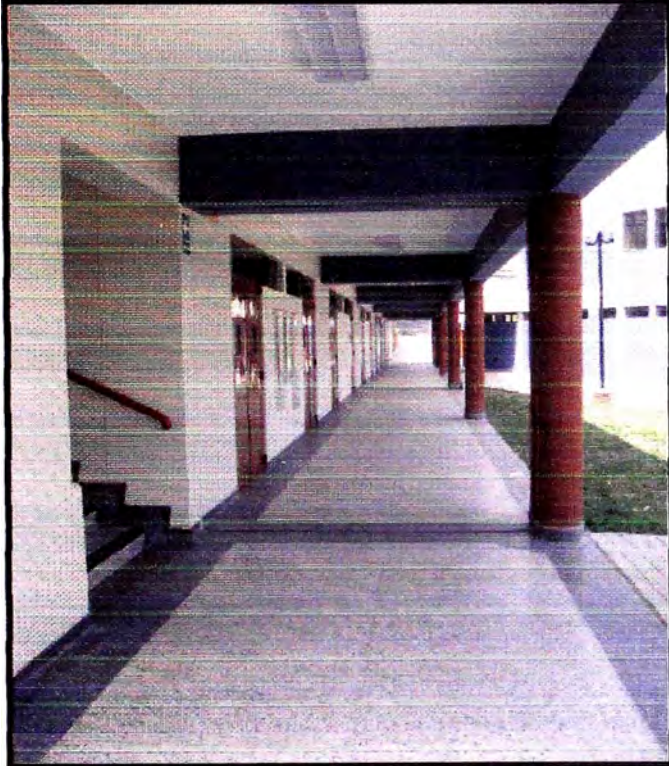
En el año 2001 se reabre la Facultad de Pedagogía y Cultura Física que está conformada por tres especialidades: Educación Física, Educación Primaria y Educación Inicial.

Ante ello y luego de la comprobación de la deficiente infraestructura educativa se inicia la construcción del pabellón con una distribución de acuerdo a lo requerido con una adecuada distribución arquitectónica, además creando un espacio educativo de acuerdo a las necesidades. Y para ello se describe la disposición de los ambientes con que cuenta la nueva infraestructura: un hall amplio de ingreso de donde se tiene acceso directo a la zona administrativa, a las aulas respectivas y a un patio mediano interior de donde se ensambló todo el conjunto. Presenta un bloque de aulas de dos pisos con cuatro aulas en cada piso, estas están separadas por tabiquería tipo drywall que son de fácil instalación y desmontaje.

El bloque central es la parte administrativa y esta articula al conjunto de aulas y laboratorios. Desde el hall de ingreso se tiene acceso a la sala de eventos, este además tiene instalaciones acústicas así como iluminación, voz y data.

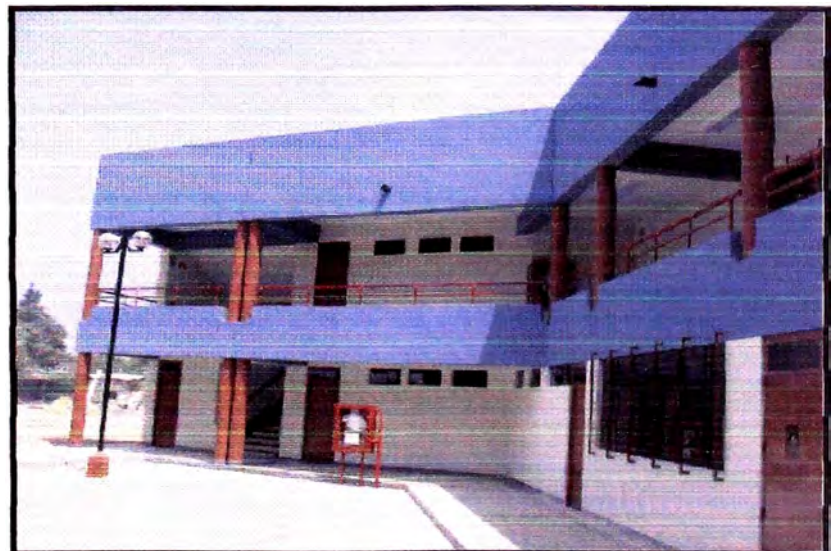
Además presenta una biblioteca, además el conjunto contempla servicios higiénicos en cada nivel, así como cuartos de limpieza, depósitos y cuartos de instalaciones complementarias.

El acabado final del conjunto educativo se adecuó a la concepción moderna de espacio educativo con una distribución adecuada para el desarrollo de las labores académicas y administrativas de la especialidad. La edificación presenta un área techada de 1973 m², con un presupuesto base de S/. 2 959 712.00 y un plazo de ejecución de 210 días calendarios.



Fotografía N^o 1: Se puede observar un corredor amplio, para un adecuado tránsito de los alumnos.

Fotografía N^o 2: Se observa parte del frontis del pabellón con un adecuado acabado y distribución.



2.2 DEFINICIONES GENERALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.

CALIDAD

La Calidad es un concepto que está asociado fundamentalmente a la satisfacción del cliente, en cumplimiento de las especificaciones del expediente técnico de construcción, y que es inherente al producto final entregado.

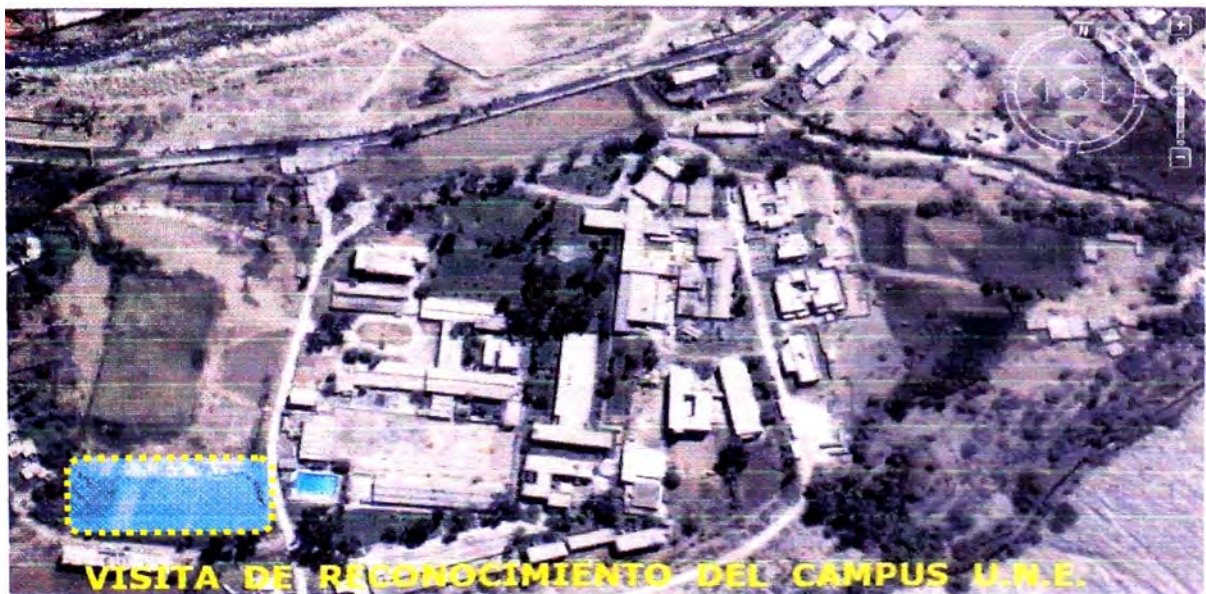
La construcción es sobretodo una actividad comercial, y la calidad de los productos ofrecidos resultan de la interacción de costos, plazos, alcances, disponibilidad de materiales, competencias y conocimientos del constructor.

Por su complejidad, el sector construcción está inmerso en la variabilidad, lo que redunda en la baja productividad, inadecuada utilización de materiales y equipos, y finalmente productos defectuosos. Reducir la variabilidad es uno de los vértices en la concepción de calidad.

Cada actor dentro del sector construcción tiene sus responsabilidades, a continuación algunas definiciones:

LA OBRA

Se define como la construcción de aulas, talleres, y demás ambientes que servirán como infraestructura a los alumnos de la especialidad de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación, de acuerdo al expediente técnico, memorias descriptivas, planos y otros documentos.



Fotografía N° 3: Vista aérea de la ubicación del terreno dentro del campus universitario de la UNE, donde se construyó el pabellón de Educación Física.

EL PROPIETARIO

Tiene la responsabilidad global del proyecto: determina quien deberá construir, respetando la legislación y el marco normativo, y teniendo en cuenta los consejos del Gerente de Proyectos.

EL PROYECTISTA

Deberá realizar los diseños y las memorias de cálculo del proyecto, que respeten a la vez la legislación correspondiente y las exigencias del propietario. Asesora durante la construcción al supervisor de obra para absolver las dudas planteadas por el contratista durante la obra.

EL SUPERVISOR DE OBRA

Recibe el encargo del Propietario para velar por el cumplimiento de los planos y especificaciones del proyecto, representando sus intereses.

EL CONTRATISTA GENERAL

Tiene la responsabilidad global de todos los trabajos de construcción, en base al monto de obra, el calendario de ejecución, la contratación del personal, y la gestión de contratación de subcontratistas y proveedores.

LOS SUBCONTRATISTAS

Son aquellos encargados de los trabajos de especialidad por parte del Contratista General (Excavación Masiva, Instalaciones Eléctricas, etc.)

LOS PROVEEDORES

Encargados de fabricar, comercializar y suministrar los materiales necesarios para la construcción, los cuales deben estar conformes al expediente técnico así como en las normas pertinentes.

LOS ORGANISMOS DE ELABORACIÓN DE NORMAS

Son los encargados de publicar normas confiables y aplicables en el ámbito de la construcción. Las normas pueden ir desde aquellas de carácter legal, como el Código Civil, así como aquellos documentos técnicos publicados por CAPECO, ITINTEC, ACI, ISO, ASTM.

PROCESOS

Es una definición básica ya que establece la forma de ejecutar las actividades de los procesos en la construcción, en especial trata de prever la calidad del producto de dicho proceso. La importancia de su empleo radica en que tal definición es aplicable a todas las actividades de la construcción. Como mensaje principal se señalará que el uso de los procedimientos escritos podría mejorar enormemente el resultado de los procesos constructivos. En la figura N^a 1 se detalla los alcances de la definición y su relación con la eficacia y eficiencia del proceso.

PROCESOS DE GESTIÓN

Son los que proporcionan directrices de gestión a los demás procesos y son realizados principalmente por el cuadro directivo de la obra. Generalmente se refieren a las normas, especificaciones y planeamiento de la obra para la implementación de mejoras.

PROCESOS CLAVES

Referido principalmente a lo concerniente al cliente externo, tienen impacto en éste creando valor; son las actividades esenciales de la construcción, y están definidas como partidas o actividades del proceso constructivo (producción).

PROCESOS DE SOPORTE

Dan apoyo a los procesos claves, y le permiten el desarrollo normal. Están definidas principalmente como actividades de contratación de personal, formación de personal, mediciones y topografía, logística, sistemas de información, mantenimiento de las obras provisionales y oficinas.

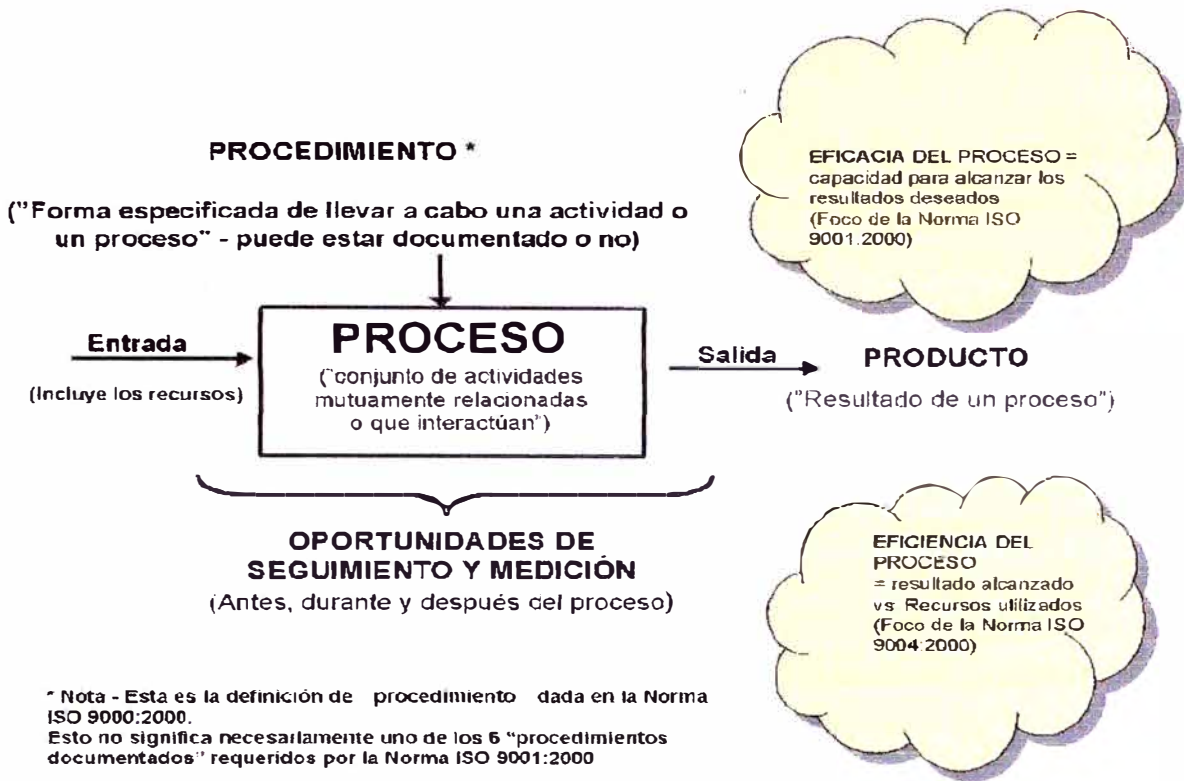


Figura N° 1: Alcances de la definición de proceso basada en la norma ISO 9000.

2.3 ANTECEDENTES. EL ESTADO DEL ARTE EN EL MUNDO.

El sistema de gestión de calidad bajo normas de mutuo acuerdo provee un marco para que diversas organizaciones puedan implementarlos de manera efectiva y eficiente.

Y los requisitos contra los cuales pueden evaluar los sistemas de gestión de proveedores; es decir, provee una serie de principios a aplicar en los diferentes procesos de una empresa o institución para lograr la satisfacción de los clientes.



Figura N° 2: La búsqueda de la calidad bajo normas de mutuo acuerdo permite la simplificación, estandarización y unificación

El enfoque de la construcción orientado a la satisfacción del Cliente es una necesidad creada para las futuras generaciones, cumpliendo las normas que son relevantes para

el mercado que son globalmente importantes y finalmente ayudan a crear un mundo sostenible.

Luego de la Segunda Guerra Mundial el planeta se enfrentaba al reto de la reconstrucción y de la globalización. Diversos ejemplos son notables y en países como Alemania y Japón, los principales vencidos, nacen los primeros conceptos producción orientada al cliente. Ambos países debían reconstruir sus economías y enfrentarse al crecimiento global; durante algunos años los países aliados se encargaron de guiar este proceso doloroso de superar la guerra. En Japón por ejemplo en 1950, la Unión de Científicos e Ingenieros del Japón (JUSE) convocó al consultor norteamericano Edward Deming a trabajar en el desarrollo de modelos de Control Estadístico de Procesos. Deming impulsó teorías de calidad, y en Japón se instituyeron premios relativos a la Calidad que llevan su nombre.

De otra parte, en la Europa de la Post Guerra y en Estados Unidos, la nueva potencia mundial, estaban preocupados por el crecimiento de la economía mundial ya que se habían comprendido que la producción ordenada y estandarizada serían los signos de las nuevas generaciones. Entre otras preocupaciones también estaba la reducción de la variabilidad de los procesos. En 1946 se crea la Organización Internacional para la Estandarización (ISO por sus siglas en inglés), cuya función principal era la de buscar la estandarización de las normas para producción y seguridad para las empresas y organizaciones a nivel mundial. Actualmente la ISO ha irrumpido a nivel global. En la Figura N^o 2 se muestra que sólo los países en negro no son miembros de ISO. Actualmente ISO agrupa a 146 países miembros.

La estandarización de los procesos por el ISO se realiza a través de entidades autorizadas para ello, que deben evaluar los aspectos en los que se va a acreditar la estandarización.

La etiqueta del ISO se ha convertido actualmente en una herramienta de mercadeo y definitivamente mejora la imagen de la empresa acreditada.

Para la normalización se persiguen básicamente la simplificación (sólo se operará con los modelos necesarios) la Unificación (para que el estándar pueda ser intercambiado con cualquier país) y especificación, para universalizar los términos y lenguaje utilizados para describir un producto.

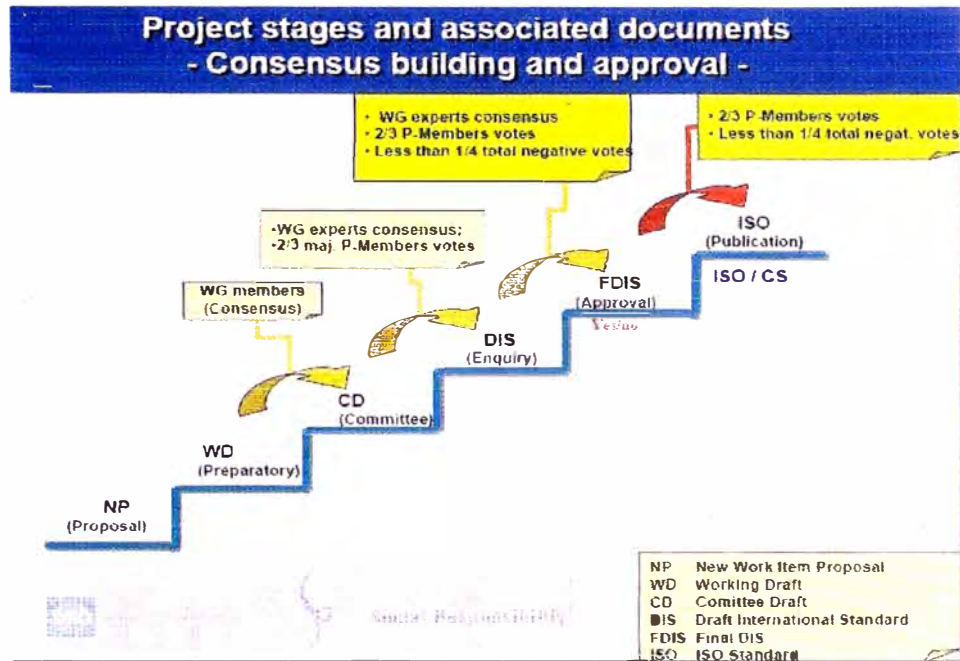


Figura N° 3: Fases del proyecto y los documentos asociados para la acreditación ISO.

2.4 NORMAS RELATIVAS A CALIDAD.

Entre las Normas aplicables para los procesos constructivos del pabellón de la Especialidad de Educación Física de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Educación, se ha identificado los siguientes:

- Reglamento Nacional de Construcciones
- Norma Técnica de Edificaciones
- Normas ISO (International Organization for Standardization)
- Normas ASTM (American Standard of Testing Materials):
 - ASTM-C-150: Cemento.
 - ASTM-C-151: Pruebas de falsa fragua de acuerdo a las especificaciones.
 - ASTM-C-33, ASTM-C-31, ASTM-C-88, ASTM-C-127, ASTM-C-289: Normas para el Agregado Grueso.
 - ASTM-260: Aditivos incorporadores de aire.
 - ASTM-494: Aditivos aceleradores.
- Normas DIN
- Norma DIN 4022 para la clasificación de suelos.
- Normas ACI: Relativas al Concreto.

Normas ISO (www.iso.org)

La International Organization for Standardization (ISO) es una federación mundial de cuerpos nacionales sobre estándares de calidad en más de 140 países del mundo.

La ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947 con sede en Ginebra. La misión de la ISO es promover el desarrollo de la estandarización y actividades relacionadas en el mundo con el objeto de facilitar el intercambio internacional de mercancías y servicios, así como la cooperación en las esferas de la actividad intelectual, científica, tecnológica y económica. El trabajo de la ISO da lugar a los acuerdos internacionales que se publican como estándares internacionales, manteniéndose la misma codificación en todo el mundo.

Existen más de 13 000 normas ISO que abarcan multitud de productos: cemento, cableado eléctrico, tornillos, tuercas, arandelas y un sinnúmero de elementos que permiten que los países intercambien productos en un lenguaje común.

ISO 9000



En general, una norma ISO tiene que ver con algún producto, material o proceso concreto. Pero la familia de las normas ISO 9000 son más genéricas y presentan un Sistema de Gestión de la Calidad.

La familia de las Normas ISO 9000 citadas a continuación se ha elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tamaño y tipo, en la implementación y la operación de sistemas de gestión eficaces.

La Norma ISO 9000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.

La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda la organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan con los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción de cliente.

La Norma ISO 9004 proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. El objetivo de esta norma es la

mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.

- La Norma ISO 9011 proporciona orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental.

Todas estas normas juntas forman un conjunto coherente de normas de sistemas de gestión de la calidad que facilitan la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional.

Un cuerpo de miembros ISO es el cuerpo nacional más representativo de estandarización en su país. Sólo un cuerpo para cada país es aceptado para los socios de ISO. Los cuerpos de miembro son titulados con derechos para participar y ejercer derechos de votación en cualquier comité técnico y en el comité de política de ISO. Entre estos miembros se encuentra INDECOPi en el Perú.

2.5 POLÍTICA DE CALIDAD.

El constructor debe tener como meta satisfacer las expectativas del cliente. Para ello antes de iniciar la ejecución de sus obras debe tener bien definido sus políticas de calidad, misión y visión, las cuales deben estar enraizadas como política común entre todos los miembros de su organización:

- Gestionar proyectos de acuerdo a las expectativas del cliente, satisfaciéndolas y superándolas en todas las etapas, desde la evaluación y planificación hasta la gestión de operaciones y entrega final.
- Colaborar con los clientes, socios y la comunidad en la búsqueda de las mejores soluciones a los problemas planteados.
- Realizar un esfuerzo continuado en identificar, prevenir y minimizar los Costos de No Calidad que devengan en productos defectuosos.
- Utilización eficiente de los recursos económicos y materiales.
- Favorecer la cultura de la calidad.

VISIÓN

La edificación debe proporcionar confort, y un nivel mínimo de salud y seguridad a los usuarios, durabilidad y mantenimiento razonables. Los procesos constructivos deben asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto entregado.

MISIÓN

Proponer un Sistema de Gestión de Calidad integrado al conocimiento, seguridad y medio ambiente para generar valor en los procesos constructivos.

Establecer jerarquía de documentos y procedimientos que regulan los procesos constructivos para lograr un producto que esté dentro de las especificaciones a satisfacción del cliente.

Proporcionar al usuario una buena relación calidad / precio.

Identificar factores de variabilidad en los procesos constructivos y proponer acciones preventivas y correctivas.

2.6 PLANIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS.

Se ha establecido un procedimiento de identificación de problemas de calidad en las partidas de mayor incidencia del presupuesto, y luego se han planteado puntos de inspección a implementar en los procesos constructivos de la edificación en estudio. A continuación se detalla los a seguir:



Determinación de organigrama base para el trabajo.

Establecer los alcances del proyecto.

Identificar las partidas de mayor incidencia de acuerdo al monto que figura en el Presupuesto o de acuerdo a la dificultad de trabajo.

Lluvia de ideas para identificar los procesos de gestión, claves y de soporte.

Mapa de Procesos. Se identifican todas las actividades que conforman las principales partidas del Presupuesto, identificado en el paso anterior.

Realizar un Análisis de Incidencias (diagrama de Pareto) para determinar cuáles son los procesos críticos.

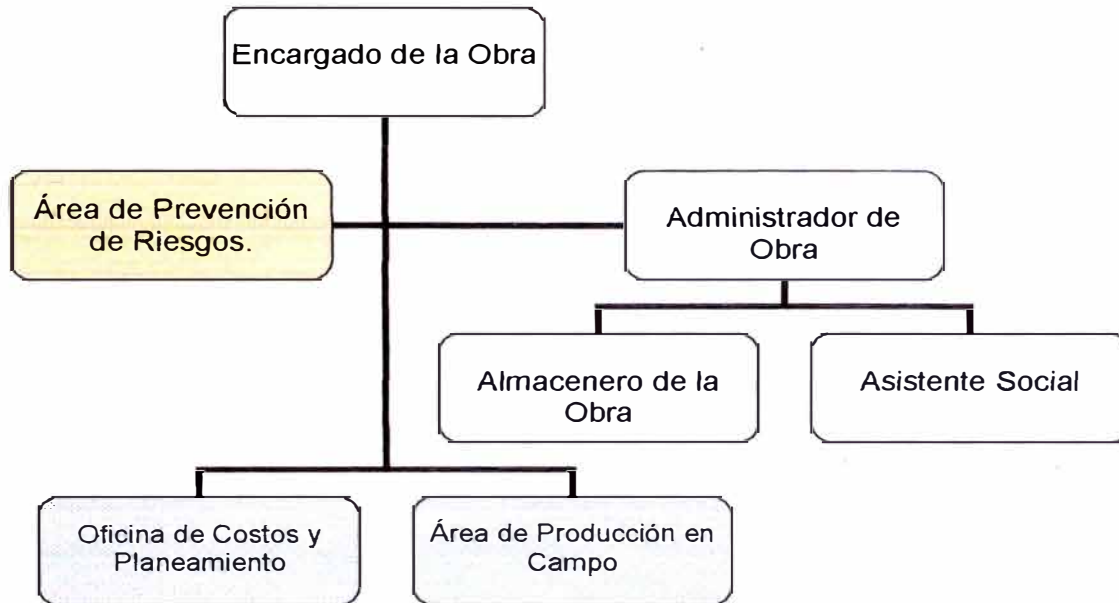


- Realizar un Análisis de Incidencias para determinar cuáles son los problemas más frecuentes asociados a la calidad.
- Análisis de Causa - Efecto (Diagrama espina de pescado, o de Ichikawa), de los principales problemas asociados a la Calidad.
- Elaboración del Diagrama de Flujo de parte del proceso donde se producen mayores problemas, de acuerdo al Análisis Causa – Efecto.
- Determinación de los puntos de inspección de acuerdo a las normas aplicables. Inmediatamente después realizar el Plan de Puntos de Inspección.
- Realizar el Cuadro de Acciones Correctivas, Mitigadoras y Preventivas para los Procesos Críticos.
- Procedimiento de Evaluación de Costos de Calidad.



2.7 PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN EN OBRA:

Se plantean las siguientes estaciones de trabajo:



2.8 RESPONSABILIDADES.

Para una mejor distribución de funciones, y tomando en cuenta el tamaño de la obra se ha planteado el organigrama anterior, y a continuación se indican las funciones de cada puesto.

ENCARGADO DE LA OBRA.

Encabezado por el Ingeniero Residente, quién está encargado de:

Liderar el equipo de obra.

Asumir la responsabilidad para la buena ejecución de la obra y en el cumplimiento de las especificaciones técnica del expediente y del marco normativo.

Supervisar y coordinar la compatibilización de planos y expediente técnico.

Proponer, coordinar y ejecutar los cambios sustanciales de la obra, en coordinación directa con el propietario.

Los resultados económicos y financieros del proyecto.

Abrir y registrar los sucesos en el cuaderno de obra.

Ordenar y coordinar con el Ingeniero de Producción el replanteo de planos en campo.

Aprobar los requerimientos de bienes y servicios para asignar a la obra.

Revisar y organizar los planes de mejora de productividad de mano de obra, y de control de desperdicios.

Gestionar los cobros al cliente.

- Revisar los libros contables y aprobar de los estados financieros de la obra.
- Convocar a las reuniones semanales de obra.
- Aprobar la lista de pagos a proveedores y subcontratistas, de acuerdo al cronograma de pagos elaborado por el administrador.

ÁREA DE PRODUCCIÓN EN CAMPO.

Encargado al ingeniero de producción, quien está encargado de:

- Participar activamente en el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional.
- Elaborar y coordinar los requerimientos de bienes y servicios.
- Realizar el planeamiento semanal y diario, en base al planeamiento general.
- Colaborar con el planeamiento general.
- Realizar el informe de rendimiento de mano de obra, y de desperdicio de materiales.
- Validar los metrados de avance diario.
- Cumplir con los procedimientos del sistema de gestión de calidad.
- Plantear alternativas a los procesos constructivos.
- Asignar labores diarias al personal de la obra.
- Autorizar y dar conformidad a los tareas del personal obrero, para la elaboración de la planilla de salarios.
- Evaluar y certificar la especialidad del personal obrero.
- Verificar el cumplimiento del plan de mantenimiento de equipos.

ÁREA DE COSTOS Y PLANEAMIENTO.

Encabezado por el ingeniero de costos y planeamiento, quien está encargado de:

- Elaborar presupuestos adicionales de la obra.
- Actualizar permanentemente los precios unitarios reales de la obra.
- Negociar precios de subcontratos y equipos para la obra.
- Elaborar el planeamiento general de la obra, y coordinarlo con las demás personas de la obra.
- Realizar el plan de necesidades de recursos: materiales, mano de obra, equipo y subcontrata.
- Realizar el seguimiento del cronograma del proyecto.
- Realizar las mediciones e inspecciones a productividad y consumo de materiales.
- Programar de movilización de la obra.

- Realizar las provisiones de gastos y ventas mensualmente.
- Elaborar el reporte económico de fin de mes conjuntamente con el administrador de obra.
- Elaborar los metrados finales, para efectos de formular la liquidación física y validar la liquidación financiera con el residente de obra.
- Elaborar el acta en caso de reuniones de obra.

ADMINISTRADOR DE LA OBRA.

Es la persona encargada de:

- Llevar la contabilidad de la obra.
- Realizar las cobranzas de valorizaciones.
- Presentar la disponibilidad de efectivo cada semana, y organizar la lista de pagos a proveedores (cronograma de pagos) para aprobación del residente de obra.
- Llevar el control de pagos de la obra.
- Llevar el control de seguros y planilla de la obra.
- Auditar la gestión del área de logística.
- Llevar un control adecuado del archivo documentario de la obra.
- Realizar la liquidación financiera de la obra conjuntamente con el ingeniero de costos y planeamiento.

ALMACENERO DE LA OBRA

Es la persona encargada de:

- Supervisar, aprobar y dar conformidad a los materiales, rechazando las que no se ajustan a las especificaciones técnicas del expediente.
- Coordinar y ejecutar con el personal técnico respectivo el Plan de Mantenimiento de Equipos.
- Realizar cotizaciones de los materiales requeridos.
- Realizar compras menores de materiales.
- Recepcionar y disponer el almacenamiento de materiales en la Obra.
- Mantener al día el Inventario total de la Obra.

ÁREA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Encabezado por el prevencionista de riesgos el cual está encargado de:

- Supervisar el cumplimiento del Sistema de Gestión de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional (SGRLSO).

- Brindar el soporte técnico y operativo al personal de obra referido al SGRLSO.
- Liderar la capacitación del personal de obra en lo referido a Riesgos Laborales y Salud Ocupacional.
- Efectuar auditorias periódicas de seguridad en la obra.
- Asesorar al personal de obra en la identificación de peligros en el área de trabajo.
- Adecuar a la obra específica de las normas estándares y políticas de prevención de riesgos.

Para el Sistema de Gestión de Calidad, se debe contar con las siguientes áreas, que se podrán incorporar a las funciones del personal de la Obra:

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (ACO)

Es aquella que ejecuta e inspecciona todas las actividades relacionadas a los procesos constructivos, de acuerdo a las especificaciones técnicas y normas aplicables.

ÁREA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE OBRA (AGC)

Es aquella que Inspecciona que las actividades relacionadas a los procesos constructivos cumplan con las características técnicas.

CAPÍTULO III: PLAN DE CALIDAD DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.1 Objetivos

- Identificar los problemas comunes en la actividad de Movimiento de Tierras para definir un conjunto de acciones que permitan entregar un producto de calidad al cliente.
- Evaluar costos del sistema de gestión de calidad y costos de no calidad y establecer relaciones básicas como es el costo beneficio en la actividad de Movimiento de Tierras, en este caso en la construcción del Pabellón de Educación Física de la Universidad Nacional de Educación.
- Revisar y plantear mejores prácticas en las excavaciones masivas sin equipo, excavación para cimentaciones y de este modo poder iniciar un proceso de retroalimentación.

3.2 Alcances

Los Alcances del rubro Movimiento de Tierras son los siguientes:

- Excavación manual para cisterna, con un volumen de 313.03 m³ de corte, se debe señalar que se está considerando además un corte de 1.00 m de altura adicional exterior a todo el perímetro y de este modo poder garantizar un espacio de trabajo adecuado, dado que no es factible un corte vertical por ser un terreno granular.
- Realizar la excavación masiva con equipo, para lograr la liberación del terreno que presenta una diferencia de cotas alrededor de 3 metros, cortando alrededor de 1,665 m³ y de este modo realizar la nivelación de 1,696 m² y dar inicio a la excavación de zanjas para zapatas y cimientos corridos.
- Excavación manual de zanjas tanto para cimientos corridos, zapatas aisladas y zapatas corridas, es la que tiene una mayor incidencia, la mayoría con cotas de -1.25 m como fondo de cimentación y con un ancho de zanja de 2.00 m.
- Finalmente realizar la eliminación del material excedente originado por el movimiento de tierras, empleando para ello las maquinarias apropiadas como son un cargador frontal y volquetes.

En base a los alcances del proyecto mencionado, los alcances del plan de calidad son los siguientes:

- En base al presupuesto en el rubro de Movimiento de Tierras, las partidas importantes según su porcentaje de incidencia en el presupuesto según el costo son: Excavación de Zanjas para Zapatas, Excavación de Cisterna y Excavación

masiva con equipo. Por lo que en esta ocasión se analizará la partida de Excavación de Cisterna, debido a que los trabajos en esta etapa de la obra implicó mayores cuidados.

- Se analizará los problemas más frecuentes de esta partida para definir un plan de acciones que permita alcanzar los niveles y las dimensiones de excavación indicado en los planos dentro del tiempo programado.
- Así mismo garantizar la calidad en la habilitación del terreno para cimentación que se entregará a las partidas de encofrados, aceros y concreto.

3.3 Incidencias de Partidas del Presupuesto

En esta etapa se selecciona la partida correspondiente al rubro de movimiento de tierras y el porcentaje de incidencia estará en función de los costos del presupuesto.

Para ello se realiza un gráfico de barras de porcentajes de incidencia de cada partida y una curva de porcentajes de incidencias acumulados y de este modo permita seleccionar y discriminar entre el grupo de partidas útiles y partidas vitales, aplicando la ley de Pareto.

| Presupuesto | | | | | | | |
|--------------|---|---|---------|---------------------|------------|-----------|-----------|
| Obra | 0310001 | CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACION FISICA | | | | | |
| Fórmula | 02 | ESTRUCTURAS | | | | | |
| Ciente | UNE - LA CANTUTA | Tarjeta | 0001 | Costo al 30/09/2016 | | | |
| Departamento | LIMA | PROVINCIA | LIMA | DISTRITO | LURIGANCHO | | |
| Código | Descripción | Unidad | Metrado | Precio | Parcial | Sub total | Total |
| 01.00.00 | Movimiento de Tierras | | | | | | |
| 01.01.00 | EXCAVACIONES | | | | | | |
| 01.01.01 | EXCAV. ZANJAS FICIMIENTOS H=1.00 M TERRENO NORMAL | m ⁸ | 181.39 | 22.03 | 3996.02 | | |
| 01.01.02 | EXCAV. ZANJAS FZAPATAS | m ⁸ | 919.88 | 25.17 | 23153.38 | | |
| 01.01.03 | EXCAV. POCSTERNA | m ⁸ | 313.03 | 36.34 | 11062.48 | | |
| 01.01.04 | EXCAV. MASIVA O/EQUIPO | m ⁸ | 1664.98 | 3.65 | 6077.18 | 44289.06 | |
| 01.02.00 | NIVELACION Y COMPACTACION DEL TERRENO | | | | | | |
| 01.02.01 | NIV. Y COMPACTACION TERRENO NORMAL O/COMPACT. | m ² | 1686.32 | 3.20 | 5428.22 | 5428.22 | |
| 01.03.00 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE | | | | | | |
| 01.03.01 | ELIMIN. MAT. CARGAD 125 HP/VOLQ. 6.00 MB D=5 KM | m ⁸ | 3849.11 | 14.15 | 54464.91 | 54464.91 | 104182.19 |

Cuadro N° 3.1. Porcentaje de incidencias de las partidas de acuerdo al Presupuesto

| TITULOS GENERALES | MONTO (S/.) | PORCENT (S/.) | PORCENT. ACUM (%) |
|--|-----------------|----------------|-------------------|
| ELIMIN. MAT. CARGAD 125 HP/VOLQ. 6.00 M3 D=5 KM | 54465 | 52.28% | 52.28% |
| EXCAV. ZANJAS P/ZAPATAS | 23153.4 | 22.22% | 74.50% |
| EXCAV. P/CISTERNA | 11062.5 | 10.62% | 85.12% |
| EXCAV. MASIVA C/EQUIPO | 6077.2 | 5.83% | 90.95% |
| NIV. Y COMPACTACION TERRENO NORMAL C/COMPACT. | 5428.2 | 5.21% | 96.16% |
| EXCAV. ZANJAS P/CIMENTOS H=1.00 M TERRENO NORMAL | 3996 | 3.84% | 100.00% |
| TOTAL | 104182.3 | 100.00% | |

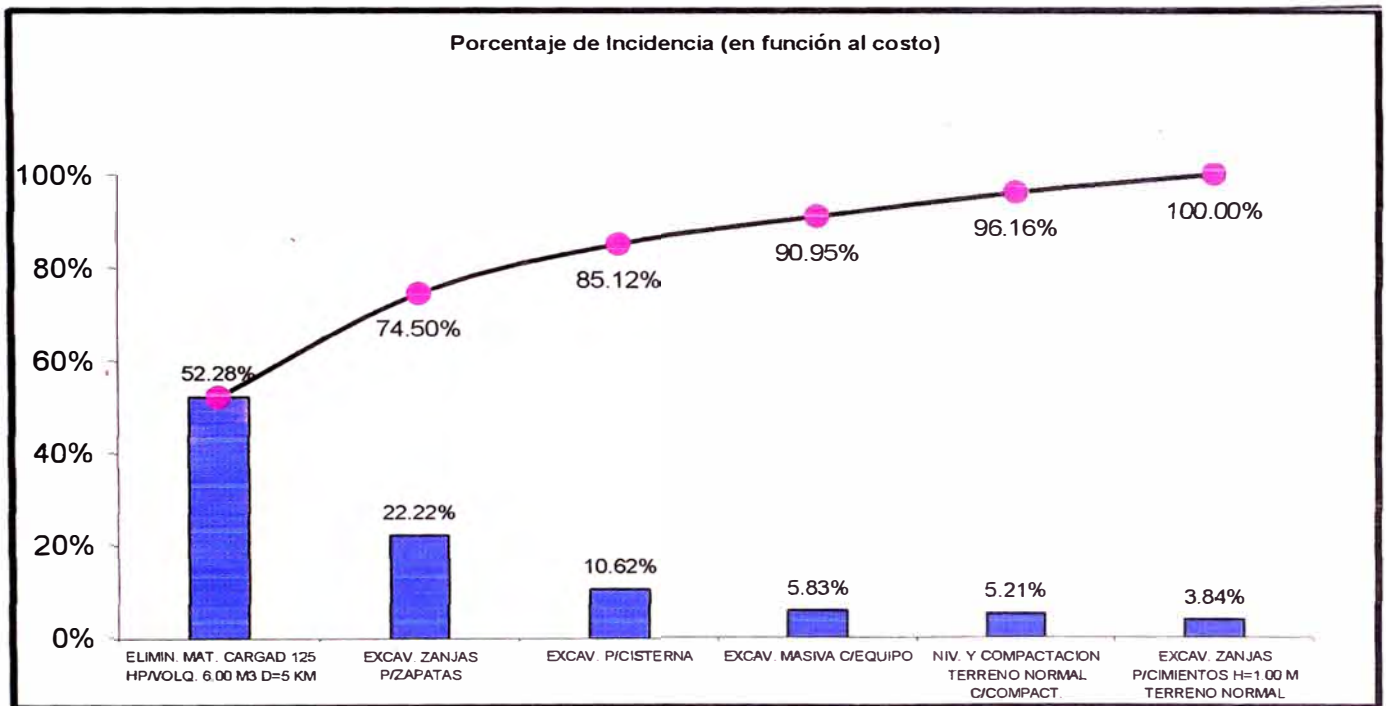


Gráfico N° 3.1: Gráfico de Porcentaje de Incidencias.

3.4.- Desarrollo

Primero se define un Mapa de Procesos o esquema de los procesos a seguir para las partidas de mayor incidencia en lo que concierne al movimiento de tierras, se indica en cada caso los procesos de gestión, procesos claves y procesos de apoyo; estos son puntos importantes que servirán como guía del trabajo.

Luego se identifican las actividades críticas, es decir donde se presentan mayor número de problemas o errores, para se emplean procedimientos estadísticos y la aplicación del Principio de Pareto. Una vez identificados los problemas (efectos), se realiza un análisis de causa – efecto a través del diagrama de espina de pescado.

Finalmente se desarrolla un diagrama de flujo de cada actividad crítica de movimiento de tierras donde se identifican los puntos de inspección.

Este desarrollo se basa en el análisis de incidencias señalado en el cuadro N° 3.1, donde se aprecia que la partida de Eliminación de Material Excedente es la de mayor incidencia y en esta ocasión no se toma en cuenta debido a que no presenta problemas relevantes, por lo tanto se tomará como partida de análisis a la Excavación para Cisterna que tiene un metrado considerable de 313.03 m³ según señala el presupuesto.

3.4.1 Excavación para Cisterna

a.- Definiciones

El volumen que se excavó según el presupuesto para la cimentación de la estructura destinada a la Cisterna es de 313.03 m³, con dimensiones: 3.50 x 9.45 x 5.13 m de altura. Se debe señalar que según lo señalado en el expediente técnico se ha considerado 1.00 m más de excavación externa a todo su perímetro, todo ello para alcanzar una mayor estabilidad del talud y de este modo poder realizar de manera óptima los trabajos.

Es fundamental la seguridad del personal para este tipo de excavación, ya que se tiene dos puntos en contra, que son la profundidad de excavación alrededor de 5.00 metros y el tipo de suelo granular que al perder su humedad natural no es estable para un corte vertical.

Según los estudios de suelos realizados para el proyecto el tipo de suelo donde se cimienta la infraestructura de la Especialidad de Educación Física, está conformado por un estrato superficial de material de relleno del tipo arena arcillosa y arena limosa, con un espesor promedio de 0.60 m. Debajo de este estrato se encuentra un material granular que varía entre arenas bien graduadas SW y arenas mal graduadas SP, sobre los cuales se apoyará la cimentación de la estructura, con una profundidad promedio de 1.20 m.

Para el trabajo de excavaciones se presentan algunos inconvenientes como son:

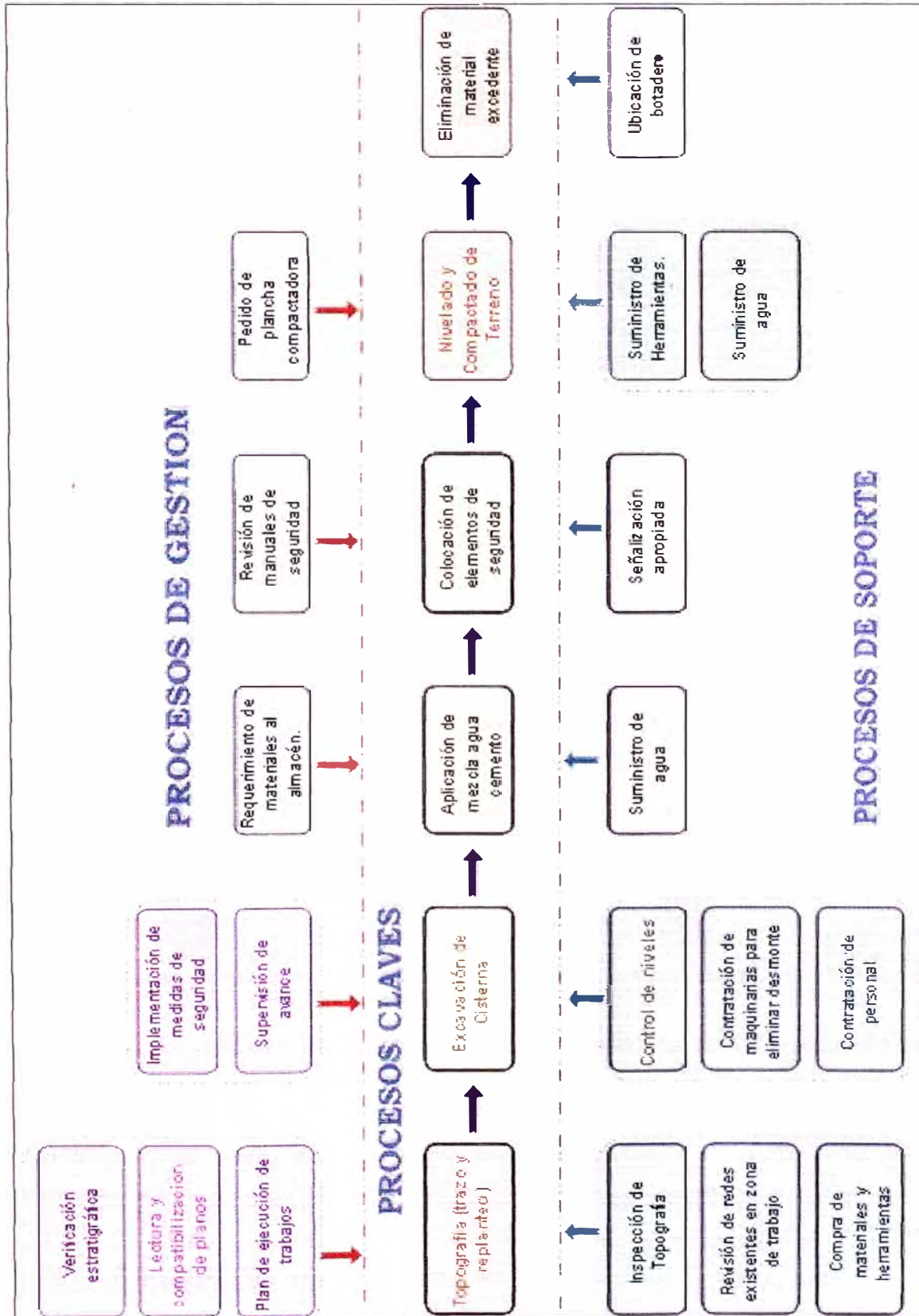
- Derrumbes de los costados, los cuales pueden originar accidentes de consideración.
- Accidentes de los obreros cuando caen por la falta de señalización.
- Golpes y lesiones de algún trabajador debido al descuido de los implementos de trabajo en la parte superior.

b.- Mapa de Procesos de Excavación para Cisterna

Se debe indicar y recomendar la importancia del empleo de maquinarias y/o herramientas óptimas para la excavación debido a que la profundidad es considerable.

Ordenándolas en procesos de gestión, claves y soporte. Además en el presente mapa de procesos se identifican los más críticos.

Gráfico N° 3.2: Mapa de Procesos



c.- Análisis de incidencia de procesos críticos en la excavación de cisterna.

De acuerdo al mapa de procesos anterior y la información obtenida a través de recopilación de datos de campo de obras de edificación de similares características se determinó la incidencia de los procesos críticos para la partida de excavación de cisterna y aplicando la ley de Pareto se seleccionan los procesos a analizar.

Cuadro N° 3.2: Procesos Críticos Incidentes.

| PROCESOS CRITICOS | % INCID | % INCID ACUM | OP1 | OP2 | OP3 | OP4 | MA | RES | SUP | PARCIAL |
|---------------------------------------|---------|--------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|---------|
| TOTAL | 100.0% | 0.0% | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 18 |
| Excavación manual de cisterna | 38.9% | 38.9% | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Topografía (trazo y replanteo) | 22.2% | 61.1% | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Nivelado y Compactado de terreno | 16.7% | 77.8% | | 1 | 1 | 1 | | | | 3 |
| Control de niveles | 16.7% | 94.4% | | | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Lectura y compatibilización de planos | 5.6% | 100.0% | | | | | | | 1 | 1 |

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Excavación manual de cisterna | 38.9% |
| Topografía (trazo y replanteo) | 61.1% |
| Nivelado y Compactado de terreno | 77.8% |
| Control de niveles | 94.4% |
| Lectura y compatibilización de planos | 100.0% |

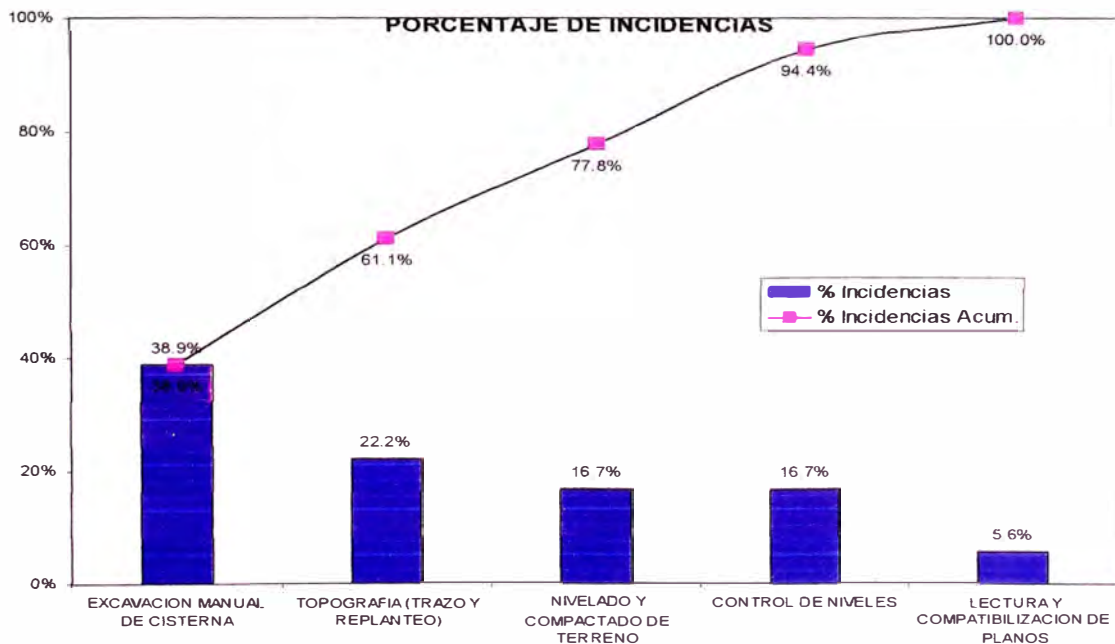


Gráfico N° 3.3: Gráfico de barras de porcentajes de incidencia de procesos críticos.

d.- Problema más Frecuente presentado en los procesos críticos.

Del gráfico anterior se observa que los procesos críticos que se debe analizar son: Excavación manual de cisterna y Topografía (trazo y replanteo) pero los problemas relacionados con este último proceso no han sido de mucha relevancia. El principal problema que se presentó en la ejecución de la Excavación de Cisterna fue:

- Demora en la excavación de cisterna.

Para analizar detalladamente las causas de este problema presentado, se empleará el método FACERAP, en base a información de campo y del personal de obras similares.

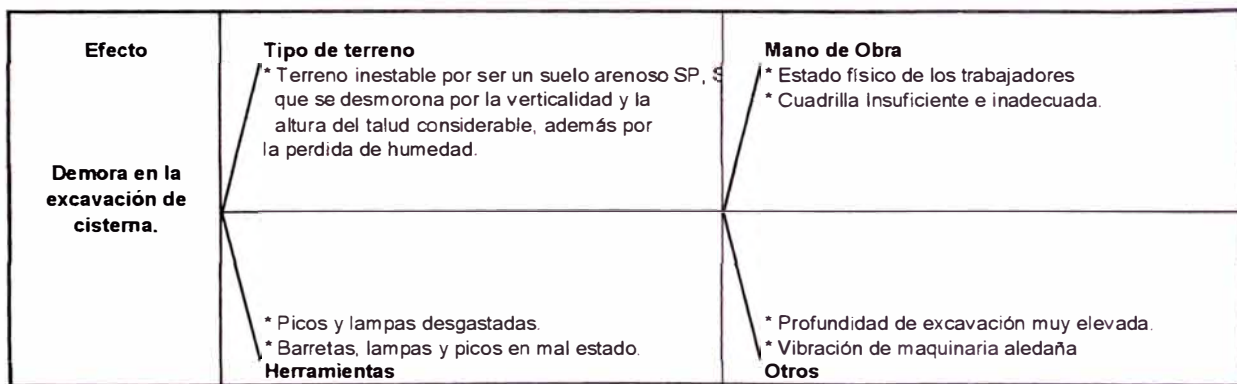
Cuadro N° 3.3: Análisis para detectar los problemas mas frecuentes.

| ITEM | (F) ALLA | (A) PARIENCIA | (C) AUSA | (E) FECTO | (R) ESPONSABLE | (A) CCION | (P) REVICION |
|------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|--|---------------------------|--|---|
| 1 | Demora en la excavación de cisterna. | Paredes Derrumbadas | Inestabilidad del talud | Incumplimiento del Plazo. | Capataz, Ing. de campo | Excavación protegiendo el talud, apuntalar de manera adecuada. | Apuntalamiento del talud, pañeteo con mezcla agua-cemento |
| 2 | Demora en la excavación de cisterna. | Bajo avance en excavación por día | Problemas de salud quizá por la mala alimentación. | Retraso en la excavación, incremento del costo | Almacenero, Ing. De Campo | Cambio de herramientas. | Mantenimiento permanente de herramientas. |
| 3 | Sobre excavación. | Bajo avance en excavación por día | Mala delimitación. Uso de herramientas inadecuadas. Inexperiencia de los trabajadores. | Incumplimiento del Plazo | Capataz, Ing. de campo | Delimitación adecuada. Mejor disposición de cuadrillas. | Lectura adecuada de los planos. Demarcación correcta del terreno. |

e.- Análisis Causa – Efecto del problema de mayor incidencia.

En base al problema analizado y sus causas se procede a realizar el Diagrama de Causa – Efecto y el análisis de incidencias respectivo. Para este caso se analizará el problema de demora en la excavación de cisterna que se realizó manualmente:

Gráfico N° 3.4 Diagrama Causa - Efecto del problema de mayor frecuencia



Con este diagrama e información recabada en obra se puede elaborar el siguiente cuadro:

| CAUSAS DE PROBLEMAS DE MAYOR FRECUENCIA | % INCID | % INCID ACUM | OP1 | OP2 | OP3 | OP4 | MA | RES | SUP | PARCIAL |
|---|---------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| TOTAL | 100.0% | 0.0% | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 17 |
| Inestabilidad del Terreno. | 41.2% | 41.2% | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Herramientas en mal estado. | 29.4% | 70.6% | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 5 |
| Estado físico del personal | 23.5% | 94.1% | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | 4 |
| Cuadrilla inadecuada e insufiente. | 5.9% | 100.0% | | | | | | | 1 | 1 |

| | |
|------------------------------------|--------|
| Inestabilidad del Terreno. | 41.2% |
| Herramientas en mal estado. | 70.6% |
| Estado físico del personal | 94.1% |
| Cuadrilla inadecuada e insufiente. | 100.0% |

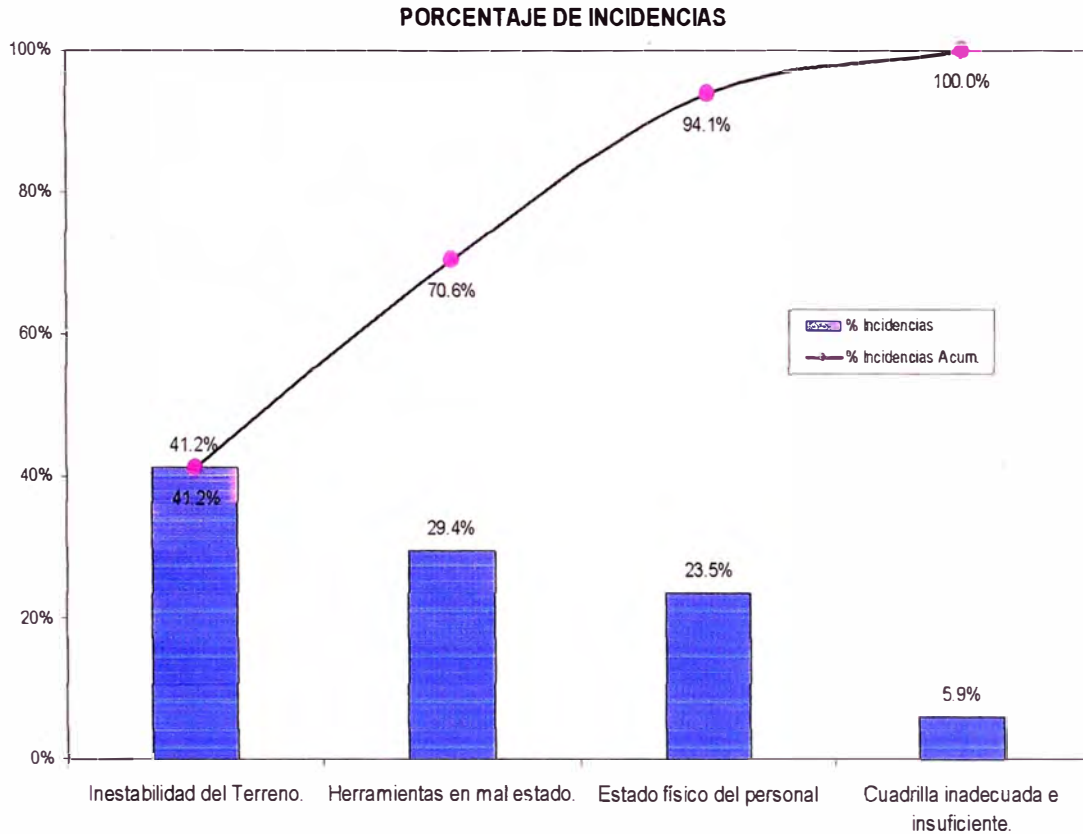


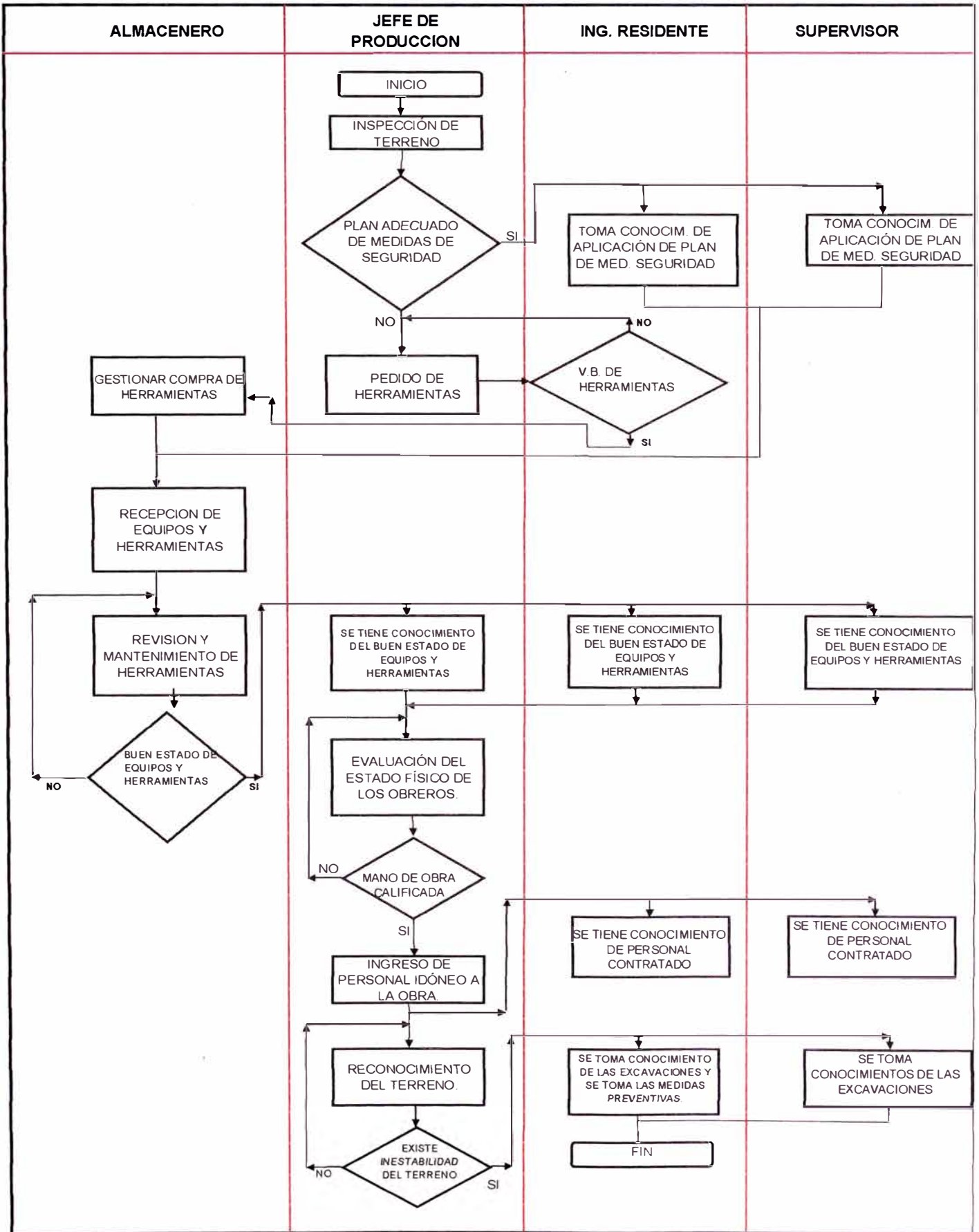
Gráfico. 3.8. Análisis de Incidencia de las Causas del Problema más frecuente.

Del gráfico de barras se puede concluir que para las dos causas de mayor incidencia se pueden y deben plantear acciones correctivas y mitigadoras y tenerlas en cuenta al momento de calcular los costos de calidad.

Luego del análisis Causa – Efecto, se procede a identificar los puntos de inspección para el problema más frecuente.

f.- Diagrama de flujo para identificar los puntos de inspección de los problemas más frecuentes.

Aquí se podrá identificar los puntos de inspección que se ubican los puntos de inspección para evitar que ocurra el problema más frecuente.



g.- Plan de Puntos de Inspección para Excavación de Cisterna

En este plan se indican las etapas que deben ser inspeccionadas y la manera de hacerlas para asegurar al final un producto de calidad en el plazo estimado. Cabe señalar que este plan se elabora teniendo en cuenta las causas que generan el problema de demora, se considera además necesario señalar como punto de inspección el uso de los implementos de seguridad ya que se trata de una excavación de alto riesgo.

| Nº | ETAPA A SER INSPECCIONADA | CARACTERÍSTICA A INSPECCIONAR | MÉTODO | DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA | REGISTRO APLICABLE |
|----|--|---|---|--|--------------------|
| 1 | Revisión de las Herramientas para excavación | * Estado físico. * Cantidad suficiente * Herramientas adecuadas | * Visual | | |
| 2 | Niveles de Excavación de acuerdo a los planos de estructuras. | * Profundidad de excavación | * Instrumental de campo * Documental | * Planos de estructuras y arquitectura | |
| 3 | Uso de implementos y medidas de seguridad por los trabajadores | * Estado de conservación * Uso estricto por parte de los obreros | * Visual | * Manual de seguridad. | |
| 4 | Verificación Talud durante la excavación | * Tipo de suelo. * Grado de Humedad * Estabilidad del talud | * Visual * Documental * Técnico | * Estudio de suelos. * Especificaciones técnicas * Planos. | |
| 6 | Selección necesario del personal. | * Experiencia en el rubro. * Referencia de trabajos anteriores. * Óptimo estado físico. | * Documental | * Certificados de trabajos de otras empresas donde laboró. * Certificado de antecedentes policiales | |

h.- Acciones correctivas y mitigadoras

De los análisis anteriores sobre la partida de excavación de Cisterna, se concluye que el problema que se presentó fue la demora en la excavación, debido fundamentalmente a la inestabilidad del terreno y que afectan en el avance diario del trabajo, considerando el tipo de terreno arenoso y la profundidad de excavación (más de 5.00 m) originando el derrumbe de las paredes, debido a la verticalidad del corte, a la pérdida de humedad, de las vibraciones externas, entre otros aspectos.

Acciones correctivas.

- La selección rigurosa de mano de obra calificada, solicitando como un punto primordial la experiencia, años de trabajo y con estos requisitos serán evaluados.

- El pañeteo de la superficie de las paredes de la excavación de la cisterna, con una mezcla de agua y cemento, si es necesario contener el terreno con tablas o paneles de madera.
- El área pertinente deberá velar por los trabajos de excavación para la cisterna, y ver la posibilidad de utilizar equipos de carga mediana como por ejemplo un dumper.
- El área de Gestión de Calidad procederá a la verificación de acuerdo a lo señalado en las especificaciones técnicas.
- Evaluación del estado físico de los trabajadores.

Acciones Mitigadoras.

- Es importante la revisión de equipos y materiales que cumplan con las especificaciones.
- Una acción mitigadora es la capacitación de la mano de obra para poder conseguir los resultados.

i.- Procedimientos de evaluación de costos de calidad.

Considerando las acciones correctivas anteriores para evitar el retraso en las excavaciones de la cisterna, se procede a evaluar los costos de calidad.

Para ello se calcula primero los costos de calidad (CDC), luego los costos de no calidad (CNC) y se considera un porcentaje de efectividad de las acciones correctivas de 95%, ya que es imposible corregir al 100% los problemas en obra, por ello el 5% de los costos de no calidad siempre existirán a pesar de que se apliquen las acciones correctivas (CNC').

Luego hacemos el análisis de las diferencias y los índices de estos costos relacionados a la calidad, comparando los CDC, CNC, los costos relativos a la calidad (CRC = CDC+CNC) respecto al costo directo del presupuesto (CDI), los que permitiría concluir cuanto se perderá si no se aplica las acciones correctivas en busca de la mejora de la calidad.

Análisis de Costos de Calidad y No Calidad

| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PRECIO UNITARIO | PRECIO PARCIAL | SUB TOTAL | |
|---|--------------------------------------|------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|------------------|
| 01.01.00 | EXCAVACIONES | | | | | 11,062.48 | |
| 01.01.02 | EXCAVACIÓN PARA CISTERNA | m3 | 313.03 | 35.34 | 11062.48 | | |
| | | | | | | Costo Directo | 11,062.48 |
| | | | | | | Gastos Generales (13.5%) | 1,493.43 |
| TOTAL | | | | | | CDI = | 12,555.92 |
| COSTOS DE CALIDAD (CDC) | | | | | | | |
| a) | Protección de talud | | | 2240.25 | | 2240.25 | |
| | Apuntalamiento de talud | | 2240.25 | | | | |
| | C. Unitario | 14.94 | | | | | |
| | Area de paredes aprox. | 150.00 | | | | | |
| | C. Total | 2240.25 | | | | | |
| b) | Mantenimiento de herramientas | | | | | 331.87 | |
| | Porcentaje del costo directo | 3% | | | | | |
| | C. Directo | 11062.4802 | | | | | |
| | C. Total | 331.87 | | | | | |
| c) | Evaluación de Mano de Obra | | | | | 35.00 | |
| | Proporcional al CDC, | | | | | | |
| | selección del personal | | | | | | |
| TOTAL CDC | | | | | 2607.12 | | |
| COSTOS DE NO CALIDAD (CNC) | | | | | | | |
| a) | Limpieza de material desmoronado | | | | | 3871.87 | |
| | Rend. de limpieza a 6 m3/dia | | | | | | |
| | Porcentaje de material desmoronado | 35% | | | | | |
| | C. Unitario | 35.34 | | | | | |
| | C. Total | 3871.87 | | | | | |
| b) | Retraso por herramientas desgastadas | | | | | 553.12 | |
| | Incidencia en el rendimiento | 5% | | | | | |
| | C. Directo | 11062.48 | | | | | |
| | C. Total | 553.12 | | | | | |
| | | | | SUB-TOTAL | | 4424.99 | |
| | | | | G GENERALES (13.5%) | | 221.25 | |
| TOTAL CNC | | | | | | 4646.24 | |
| Al aplicar los conocimientos de la Calidad de Construcción, se podrá minimizar estos riesgos pero jamás eliminarlos completamente, por lo que consideraremos. | | | | | | | |
| | | | | CNC' = 4646.24 x 0.05 = | | | |
| TOTAL CNC' | | | | | | 232.31 | |
| ANALISIS DE LAS DIFERENCIAS Y LOS INDICES DE "CDC" | | | | | | | |
| I (CDC1) = CDC x 100 / CDI | | | I (CDC2) = CNC x 100 / CDI | | | | |
| I (CDC1) = 20.76 % | | | I (CDC2) = 37.00 % | | | | |
| I (CDC3) = CRC x 100 / CDI | | | I (CDC4) = (CNC - CNC') x 100 / CNC | | | | |
| I (CDC3) = 57.77 % | | | I (CDC4) = 95.00 % | | | | |
| Por cada S/. 100.00 Nuevos Soles de inversión se necesita S/ 20.76 Nuevos Soles para el control de calidad. Caso contrario se tendría el riesgo de gastar S/ 37 Nuevos Soles por la ocurrencia de fallas. | | | | | | | |

CONCLUSIONES

- La identificación del Proyecto implica el desarrollo de alternativas técnicas de solución, el periodo óptimo de diseño, la programación y presupuestos de inversión y de operación.
- La demanda efectiva está condicionada por factores como son: el comportamiento del sistema Universitario, de la economía, de las características socioeconómicas y la estabilidad política.
- El Sistema de Gestión de Calidad implantado obliga a cambiar el enfoque hacia el cliente y hacia la satisfacción de sus necesidades como punto primordial.
- El Plan de Puntos de Inspección para la Excavación de Cisterna toma en cuenta el uso de implementos de seguridad debido a que esta etapa constructiva es de alto riesgo.
- La selección de herramientas y equipos en buen estado garantizará óptimos trabajos y ayudará a evitar accidentes.
- La inspección y seguimiento de los trabajos así como la revisión permanente de los planos, especificaciones técnicas y normas permitirá reducir los problemas que se presentarán en el momento de la excavación.
- La selección de la mano de obra calificada es fundamental para poder tener un óptimo Sistema de Gestión de Calidad.
- El buen estado físico del personal, conjuntamente con una adecuada conformación de las cuadrillas generará un buen rendimiento y ello será beneficioso para el avance de las tareas encomendadas.
- El Sistema de Gestión de Calidad permitirá eliminar los “trabajos rehechos” que atentan directamente con la productividad de la mano de obra y el consumo de materiales en la etapa de la construcción.
- Este sistema para su buen cumplimiento se debe de aplicar en cada una de las etapas del proyecto desde el planeamiento, la compatibilización y la ejecución.
- El Sistema de Gestión de Calidad no debe interpretarse como un incremento de de costos indirectos que perjudican al constructor, sino como una inversión del proyecto.
- El Sistema de Gestión de Calidad permite identificar además problemas relacionados a la calidad en las diferentes actividades y en puntos específicos, y por eso se debe tomar atención para no tener problemas con el cliente.

RECOMENDACIONES

- Implementar el SNIP, para poder realizar la evaluación social y económica para la construcción de nuevas instalaciones de la Universidad Nacional de Educación.
- Se recomienda que algún diseño de una nueva especialidad se plantee sobre la base de un criterio flexible que posibilite la adecuación de los ambientes a las modificaciones de las técnicas modernas de enseñanza.
- Conjuguar correctamente esfuerzos aislados pero bien orientados hacia objetivos comunes de manera que proporcionen el desarrollo deseado por todos.
- Se recomienda la elaboración de los Programas de Mantenimiento de la Infraestructura y de los equipos.
- Buscar la manera de introducir este sistema ya que les permitirá eliminar los “trabajos rehechos” que atentan directamente con la productividad de la mano de obra y el consumo de materiales en la etapa de la construcción.
- Se recomienda la capacitación permanente del personal de obra y de esta manera tener una mejor mano de obra y así poder obtener una mejor calidad de los trabajos.
- Se recomienda la operatividad permanente de los equipos y herramientas, si es necesario la renovación de estos.
- El sistema de gestión de calidad nos permitirá identificar problemas en las diversas actividades y además en que puntos en específico debemos de tomarle mayor atención para posteriormente no se tenga ningún problema con el cliente.
- Los Sistemas de Gestión de Calidad pueden ser implantados e implementados en diversas etapas del proyecto.
- La calidad no genera más gastos adicionales, el costo de los ensayos y de las inspecciones inciden de manera positiva, al final permiten reducir los costos reales de las partidas.
- Los puntos de inspección permiten controlar la calidad, además pueden ser revisados e inspeccionados durante el ciclo de mejora continua.
- Identificar problemas relacionados a la calidad en las diversas actividades, no solamente en el área construcción sino extenderse en otras actividades.
- Este sistema servirá para evaluar al proyecto y definir ahí los puntos de inspección de los principales procesos constructivos que no solo sean los principales con respecto al costo sino que sean importantes en el plazo y las preocupaciones que tiene el cliente (Calidad del producto).

BIBLIOGRAFÍA

1. Canales Ayala, Walter. "Estudio Comparativo para mitigar los costos de No Calidad en el Proyecto Carretera Yura – Patahuasi". Tesis UNI-FIC. Lima - Perú, 2005.
2. Castro Peña, Marlene. "El Control y Aseguramiento de la Calidad del Concreto". Tesis UNI-FIC, Lima - Perú, 2002.
3. Charalla, Mauro. "Plan de Aseguramiento de Calidad en Obras de Edificaciones, Calidad, Relación Calidad, Diseño, Costo y Productividad. ISO 9000, ISO 9002, Costos Calidad". Tesis UNI-FIC. Lima - Perú, 2002.
4. Grant, Eugene. "Control de Calidad Estadístico". Primera Edición, Continental. México DF, 1966.
5. Ibáñez Machicao, Mario. "Calidad Total, Reto Empresarial". Primera Edición, CONCYTEC. Lima - Perú, 1996.
6. James Paúl, "Gestión de Calidad Total, un texto introductorio". Primera Edición, Prentice Hall. Madrid - España, 1997.
7. López Soria, José Ignacio. "Calidad Total y Competitividad". CIENES, UNI-JUNAC. Lima - Perú, 1997.
8. Mera Medina, Luis. "Manual de Gestión de Calidad de una Empresa Constructora, y Presupuesto, Planeamiento y Programación de Obra, Cámara de Carga y Tubería de Fuerza de Central Hidroeléctrica". Tesis UNI-FIC. Lima - Perú, 2002.
9. "Norma Técnica de Edificaciones". Editorial Capeco. Lima - Perú, 2007.
10. Pérez Minués, Juan / Sabador Moreno, Antonio. "Calidad del Diseño de la Construcción". Primera Edición. Díaz Santos, Madrid – España, 2004,
11. Ployaert Claude, "Recommandations pour la Construction en Béton des Ouvrages D'épuration des Eaux". Fédération de l'Industrie Cimentière Belge. Bruxelles - Belge, 2006.

ANEXOS

-Anexo de Cuadros.

-Anexo de Planos.

Se recopiló información de personal de campo para poder obtener los resultados requeridos y fueron a ingenieros, maestros de obras y operarios en general.

1.- Para el análisis de incidencia de Procesos Críticos en la excavación de cisterna, se realizó la siguiente pregunta:

¿Qué actividad influye más en la excavación de cisterna en una construcción?

Datos recopilados.

| Descripción | Nº de Personas |
|---------------------------------------|----------------|
| Excavación Manual. | 7 |
| Topografía (trazo y replanteo) | 4 |
| Nivelado y compactado. | 3 |
| Control de Niveles. | 3 |
| Lectura y compatibilización de Planos | 1 |

Resumen Estadístico

| Descripción | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---------------------------------------|------------|----------------------|
| Excavación Manual. | 38.9% | 38.9% |
| Topografía (trazo y replanteo) | 22.2% | 61.1% |
| Nivelado y compactado. | 16.7% | 77.8% |
| Control de Niveles. | 16.7% | 94.4% |
| Lectura y compatibilización de Planos | 5.6% | 100% |

2.- Para el análisis de incidencia de los problemas de mayor incidencia en la excavación de cisterna se realizó la siguiente pregunta:

¿Qué problema es el más frecuente en la Excavación de Cisterna?

Datos recopilados

| Descripción | Nº de Personas |
|-----------------------------|----------------|
| Inestabilidad del Terreno. | 7 |
| Herramientas en mal estado. | 5 |
| Estado Físico del personal. | 4 |
| Cuadrilla inadecuada. | 1 |

Resumen estadístico.

| Descripción | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|-----------------------------|------------|----------------------|
| Inestabilidad del Terreno. | 41.2% | 41.2% |
| Herramientas en mal estado. | 29.4% | 70.6% |
| Estado Físico del personal. | 23.5% | 94.1% |
| Cuadrilla inadecuada. | 5.9% | 100% |

Esta información se obtuvo con el siguiente formato.

FORMULARIO DE DATOS

Percepción sobre problemas en los procesos constructivos de una edificación.

Especialidad: Mecánica de Suelos (Excavación de Cisterna).

Realizado por: _____

Ocupación: _____

1.- ¿Qué actividad influye más en la Excavación de Cisterna de una construcción? Marcar con una "X" en el puntaje más conveniente.

| Descripción | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Excavación Manual. | | | | | |
| Topografía (Trazo y Replanteo). | | | | | |
| Nivelado y Compactado. | | | | | |
| Control de Niveles. | | | | | |
| Lectura y Compatibilización de Planos. | | | | | |
| Otros (Especifique) | | | | | |

2.- ¿Qué problema es el más frecuente en la Excavación de Cisterna? Marcar con una "X" en el puntaje más conveniente.

| Descripción | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Inestabilidad del Terreno. | | | | |
| Herramientas en mal estado. | | | | |
| Estado Físico del Personal | | | | |
| Cuadrilla Inadecuada. | | | | |
| Otros (Especifique). | | | | |

FORMULARIO DE DATOS

Percepción sobre problemas en los procesos constructivos de una edificación.

Especialidad: Mecánica de Suelos (Excavación de Cisterna).

Realizado por: Vitor Ceante

Ocupación: M. G. O.

1.- ¿Qué actividad influye más en la Excavación de Cisterna de una construcción? Marcar con una "X" en el puntaje más conveniente.

| Descripción | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| Excavación Manual. | | | | | X |
| Topografía (Trazo y Replanteo). | | | X | | |
| Nivelado y Compactado. | | | | X | |
| Control de Niveles. | | | X | | |
| Lectura y Compatibilización de Planos. | | | | | X |
| Otros (Especifique) | | | | | |

2.- ¿Qué problema es el más frecuente en la Excavación de Cisterna? Marcar con una "X" en el puntaje más conveniente.

| Descripción | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| Inestabilidad del Terreno. | | | | X |
| Herramientas en mal estado. | | | X | |
| Estado Físico del Personal | | X | | |
| Cuadrilla Inadecuada. | | | | X |
| Otros (Especifique). | | | | |

FORMULARIO DE DATOS

Percepción sobre problemas en los procesos constructivos de una edificación.

Especialidad: Mecánica de Suelos (Excavación de Cisterna).

Realizado por:

JOSE BARRAZA RIVAS

Ocupación:

TOPOGRAFO

1.- ¿Qué actividad influye más en la Excavación de Cisterna de una construcción? Marcar con una "X" en el puntaje más conveniente.

| Descripción | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Excavación Manual. | X | | | | |
| Topografía (Trazo y Replanteo). | | | | X | |
| Nivelado y Compactado. | | X | | | |
| Control de Niveles. | | | X | | |
| Lectura y Compatibilización de Planos. | | | | | X |
| Otros (Especifique) <u>SOBRE EXCAVACIONES</u> | | | | | X |

2.- ¿Qué problema es el más frecuente en la Excavación de Cisterna? Marcar con una "X" en el puntaje más conveniente.

| Descripción | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| Inestabilidad del Terreno. | | | | X |
| Herramientas en mal estado. | X | | | |
| Estado Físico del Personal | | X | | |
| Cuadrilla Inadecuada. | | | X | |
| Otros (Especifique). | | | | |

FORMULARIO DE DATOS

Percepción sobre problemas en los procesos constructivos de una edificación.

Especialidad: Mecánica de Suelos (Excavación de Cisterna).

Realizado por: Martin Palacín Romero

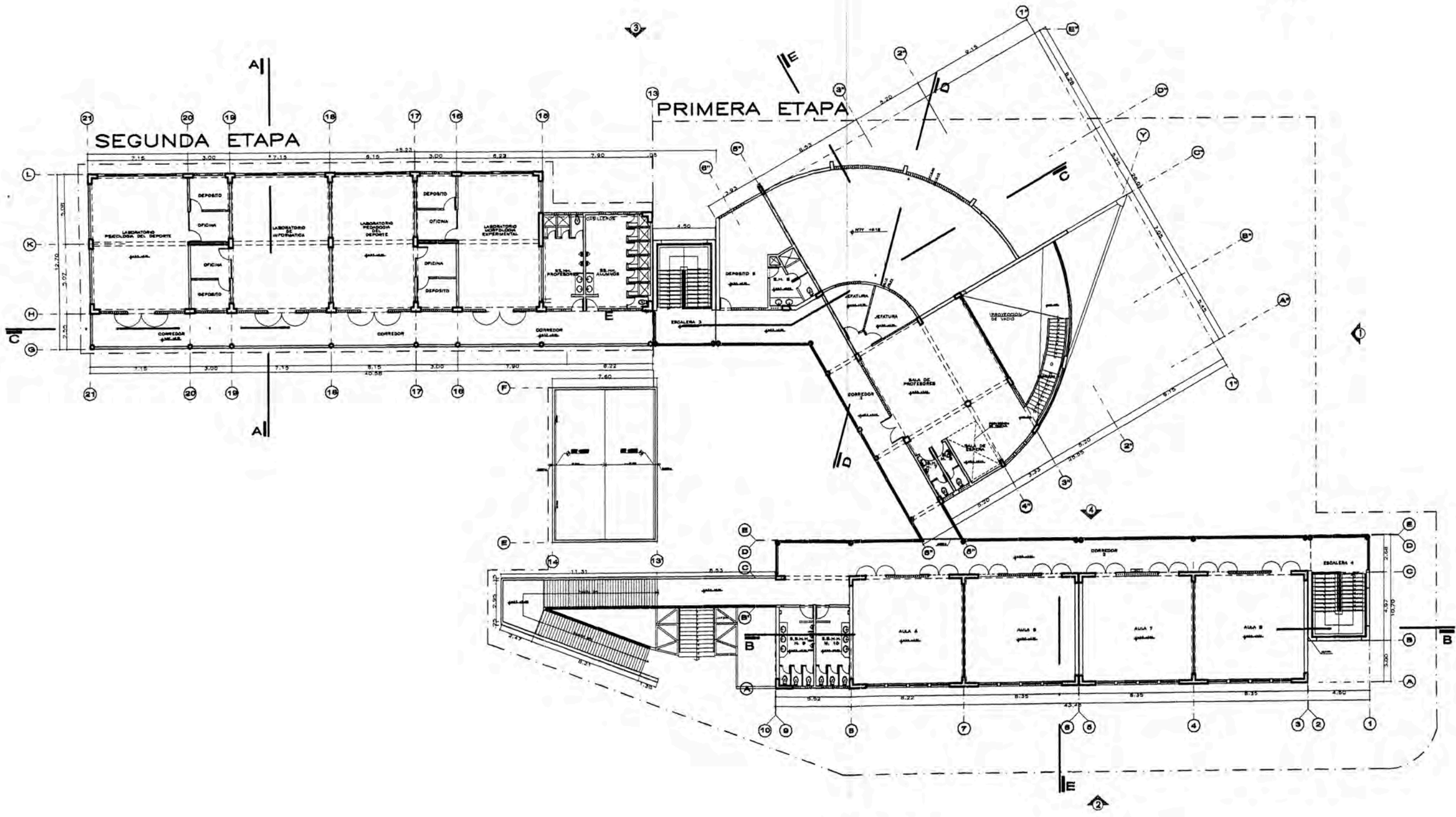
Ocupación: Ing. Oficina Técnica/Campo

1.- ¿Qué actividad influye más en la Excavación de Cisterna de una construcción? Marcar con una "X" en el puntaje más conveniente.

| Descripción | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| Excavación Manual. | | | | X | |
| Topografía (Trazo y Replanteo). | | | X | | |
| Nivelado y Compactado. | | | | | X |
| Control de Niveles. | | X | | | |
| Lectura y Compatibilización de Planos. | X | | | | |
| Otros (Especifique) | | | | | |

2.- ¿Qué problema es el más frecuente en la Excavación de Cisterna? Marcar con una "X" en el puntaje más conveniente.

| Descripción | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| Inestabilidad del Terreno. | | | | X |
| Herramientas en mal estado. | | X | | |
| Estado Físico del Personal | | | X | |
| Cuadrilla Inadecuada. | X | | | |
| Otros (Especifique). | | | | |



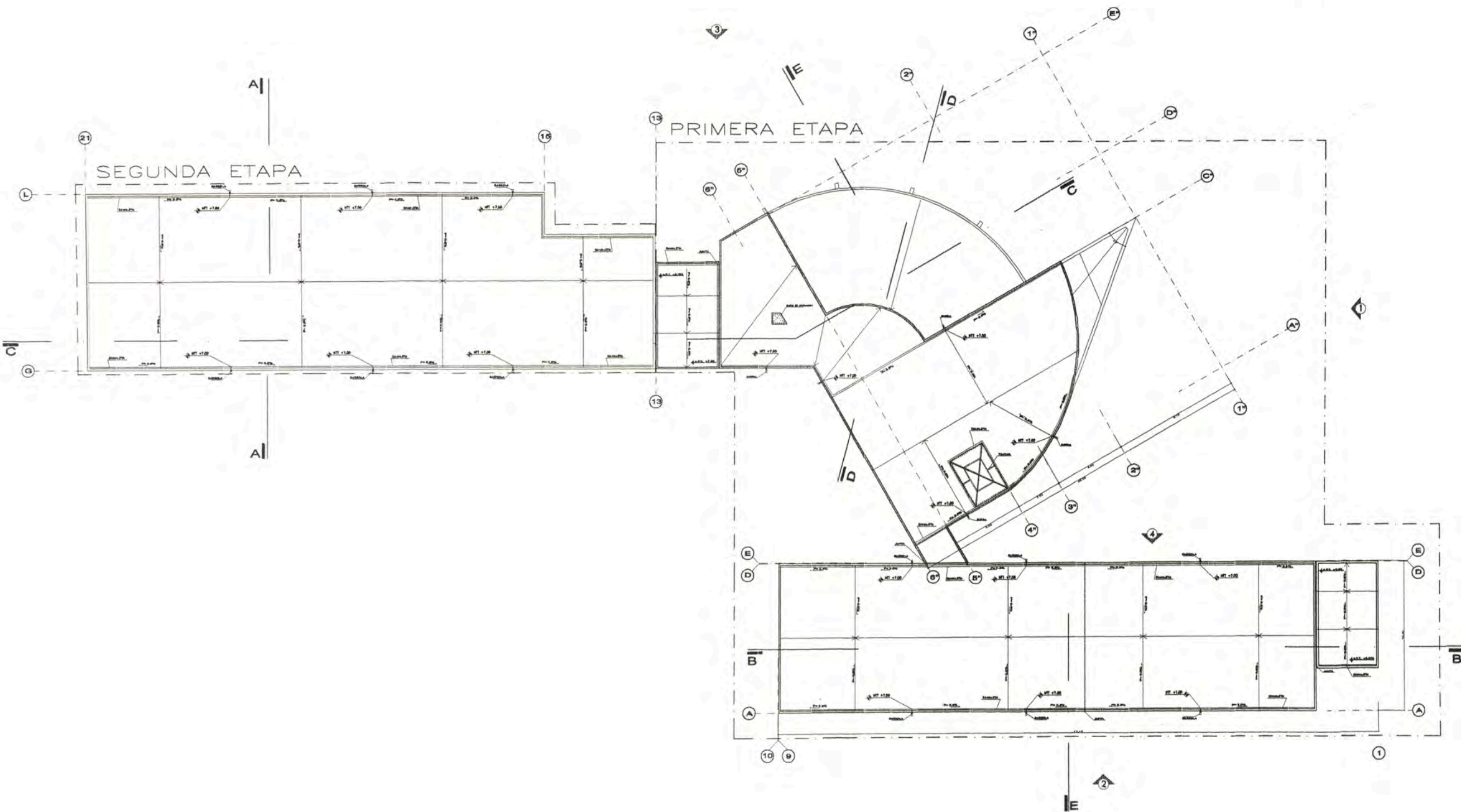
SEGUNDA PLANTA

ESC. 1/100

LEYENDA

| | |
|--|----------------------|
| | COLUMNA |
| | VIGAS |
| | PUERTAS |
| | VENTANAS |
| | ESCALERAS |
| | ELEVADORES |
| | MUR |
| | ABERTURA DE PUERTAS |
| | ABERTURA DE VENTANAS |
| | SECCIONES |

| | |
|---|--|
| <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION "ENRIQUE GUZMAN Y VALLE"</p> | |
| <p>"INFRAESTRUCTURA DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACION FISICA"</p> | |
| <p>PROYECTO: PLANTA GENERAL 2DO PISO</p> | <p>PROYECTISTA: ARQ. EDUARDO DEXTRE MORIMOTO CAP N° 2839</p> |
| <p>FECHA: 1/10</p> | <p>ESCALA: A-02</p> |



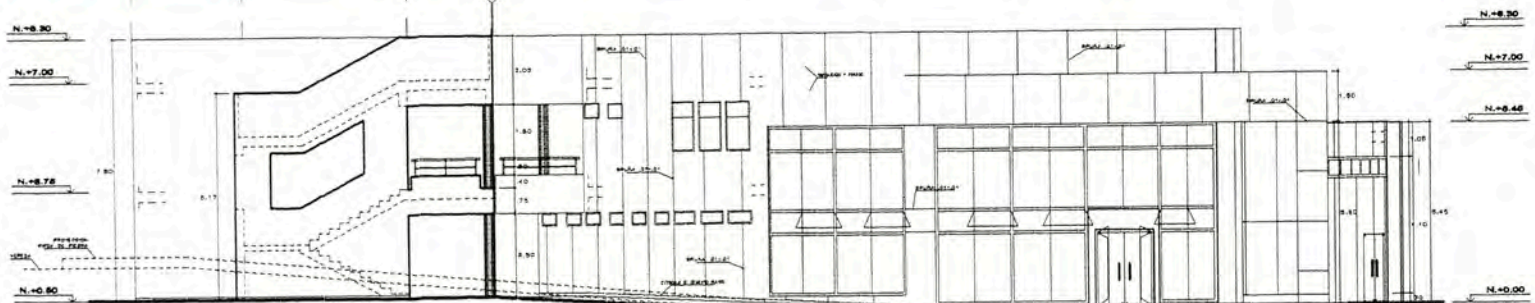
PLANTA DE TECHOS

CSC 1/100

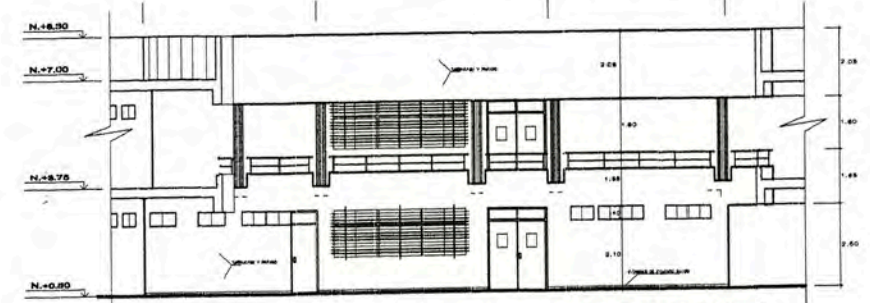
LEYENDA

| | |
|--|-----------------|
| | TEL. 1 - 00000 |
| | TEL. 2 - 00000 |
| | TEL. 3 - 00000 |
| | TEL. 4 - 00000 |
| | TEL. 5 - 00000 |
| | TEL. 6 - 00000 |
| | TEL. 7 - 00000 |
| | TEL. 8 - 00000 |
| | TEL. 9 - 00000 |
| | TEL. 10 - 00000 |
| | TEL. 11 - 00000 |
| | TEL. 12 - 00000 |
| | TEL. 13 - 00000 |
| | TEL. 14 - 00000 |
| | TEL. 15 - 00000 |
| | TEL. 16 - 00000 |
| | TEL. 17 - 00000 |
| | TEL. 18 - 00000 |
| | TEL. 19 - 00000 |
| | TEL. 20 - 00000 |
| | TEL. 21 - 00000 |

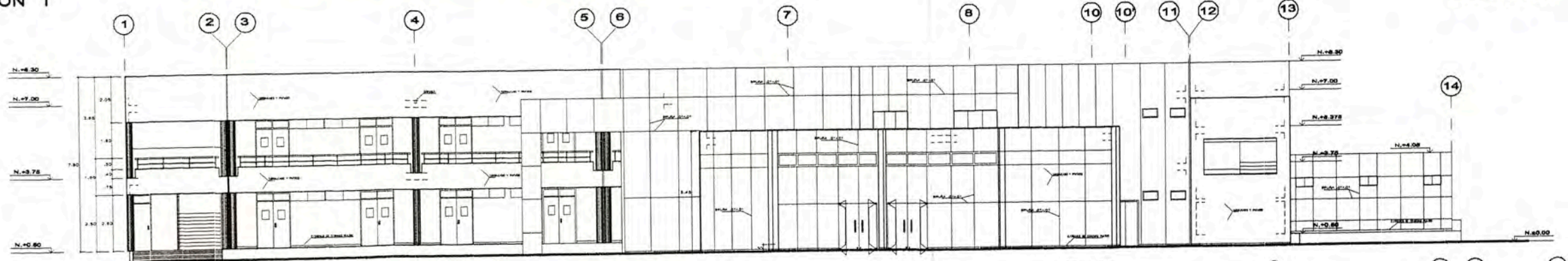
| | |
|---|---|
| | |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION "ENRIQUE GUZMAN Y VALLE" | |
| "INFRAESTRUCTURA DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACION FISICA" | |
| PROYECTO: | PLANTA GENERAL TECHOS |
| PROYECTISTA: | ARG. EDUARDO DEXTE MORIMOTO CAP N° 2839 |
| FECHA: | 12/01/2010 |
| ESCALA: | 1/100 |
| PROYECTO: | ICTYBEN 0004 |
| A-03 | |



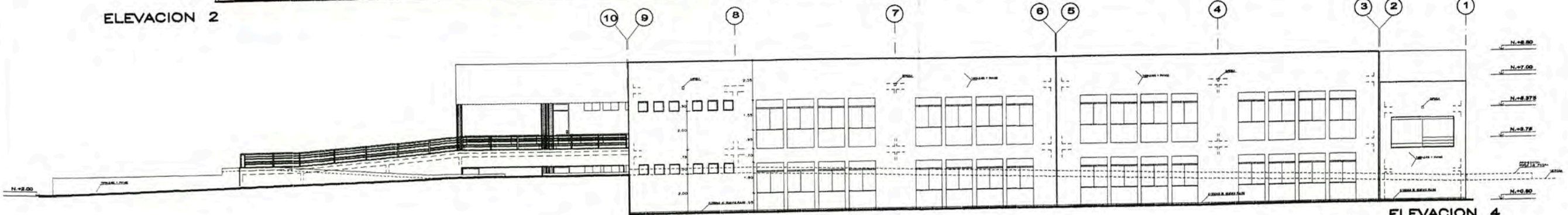
ELEVACION 1



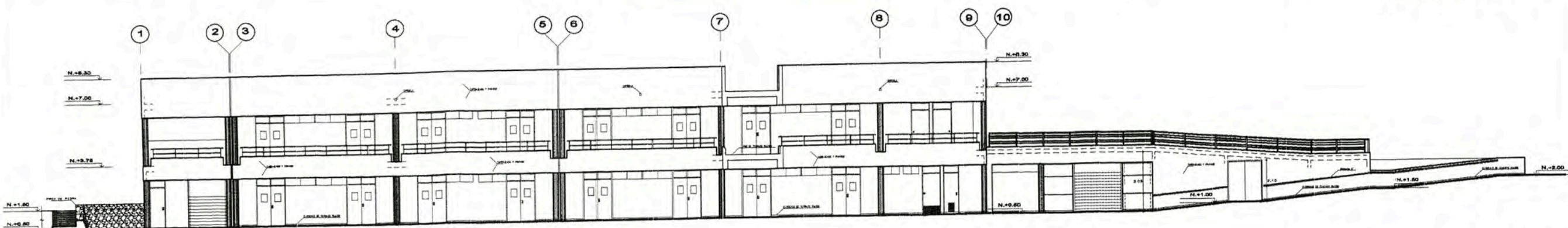
ELEVACION 5



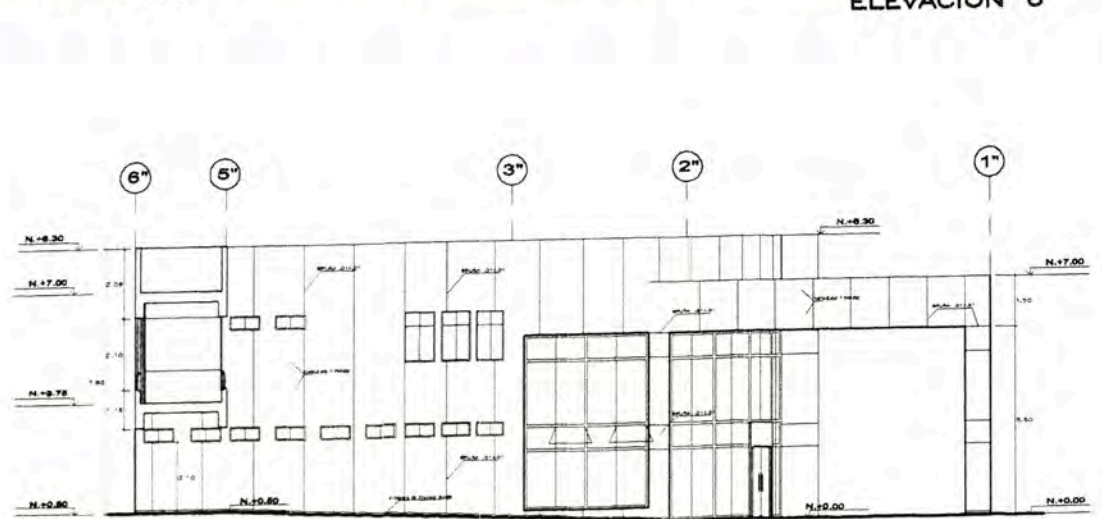
ELEVACION 2



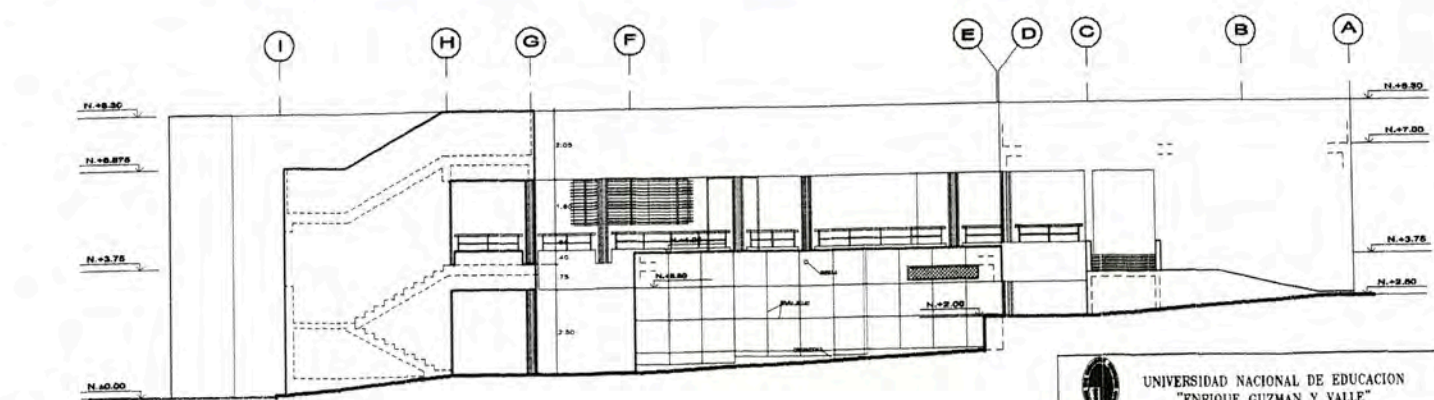
ELEVACION 4



ELEVACION 6



ELEVACION 7



ELEVACION 8

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION
"ENRIQUE GUZMAN Y VALLE"

"INFRAESTRUCTURA DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACION FISICA"

PROYECTO: ELEVACIONES

PROYECTISTA: ARQ. EDUARDO DEXTE MORIMOTO CAP N° 2809

FECHA: OCTUBRE 2008

A-10