



FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMA EMPRESARIALES

**MODELO PARA INTEGRACION DE INFORMACION DE ENSAYOS DE
LABORATORIOS DE MECANICA DE SUELOS**

**Trabajo profesional para optar el Título
de Ingeniero de Sistemas Empresariales
“Tesis Aplicada”**

**Presentado por:
ANGELA CONCEPCIÓN CAÑAMERO ROJAS**

LIMA – PERU

2013

INDICE

Dedicatoria.....	II
Agradecimientos.....	III
Índice.....	IV
Glosario.....	IX
Símbolos Y Abreviaturas.....	X
Índice de Grafico.....	XII
Índice de Cuadros.....	XIII
Índice de Pantallas.....	XV
Índice de Anexo.....	XVI
Resume Ejecutivo.....	XVII
Abstract.....	XVIII
Introducción.....	1
CAPITULO I DESCRIPCION DEL CONTEXTO.....	3
1.1 Situación Actual del Sector de la Construcción en el Perú.....	3
1.2 Producción de la Construcción.....	4
1.3 La Industria del Software en el Perú.....	5
1.4 La Piratería en el Perú.....	6
1.5 Seguridad de la Información.....	6
1.6 Ciclo de Vida de Software.....	7
1.7 Formulación del Problema.....	8
1.7.1 Descripción del Problema.....	8
1.7.2 Planteamiento del Problema.....	8
1.7.3 Justificación.....	9
1.7.4 Objetivos.....	9
1.7.4.1 Objetivo General.....	9
1.7.4.2 Objetivos Específicos.....	9
CAPITULO II MECANICA DE SUELOS.....	10
2.1 Mecánica de Suelos.....	10
2.2 Clasificación de Suelos.....	11
2.3 Muestreo en un Suelo.....	12
2.4 Ensayos de Campo.....	13
2.5 Ensayos de Laboratorio.....	14

2.6	Muestras a Realizar.....	14
2.6.1	Granulometría.....	14
2.6.2	Contenido en Agua o Humedad.....	15
2.6.3	Limites de Atterberg.....	15
2.6.3.1	Limite Liquido (LL).....	15
2.6.3.2	Limite Plástico (LP).....	16
2.6.4	Corte Directo.....	16
CAPITULO III NORMAS LEGALES Y TÉCNICAS.....		17
3.1	Nacionales.....	17
3.1.1	Decreto Legislativo 822 – Ley sobre el Derecho de Autor.....	17
3.1.2	Ley 28612.....	18
3.1.3	Decreto Legislativo N° 1092 Protección de los derechos de Autor.....	18
3.2	Internacionales.....	18
3.2.1	Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artística.....	18
3.2.2	Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor.....	19
3.2.3	Convención Universal sobre Derecho de Autor.....	19
CAPITULO IV METODO.....		21
4.1	Análisis de los Requisitos.....	21
4.2	Análisis del Sistema.....	21
4.3	Diseño.....	22
4.4	Programación.....	22
4.5	Pruebas.....	22
4.6	Documentación.....	22
CAPITULO V RECURSOS Y MATERIALES.....		23
5.1	Jefe de Proyecto.....	23
5.2	Analista Programador.....	23
5.3	SQL Server 2008R2.....	24
5.4	Visual Studio 2010.....	24
CAPITULO VI IDENTIFICAR EL TIPO DE NEGOCIO O EMPRESA		
A DESARROLLAR.....		25
6.1	Construcción SW&S. S.A.C.....	25
6.2	Planeamiento Estratégico Empresarial.....	25

6.2.1	Misión.....	25
6.2.2	Visión.....	26
6.2.3	Objetivo.....	26
6.2.4	Análisis Pest.....	26
6.2.5	Análisis FODA.....	27
6.2.6	Planeamiento Estratégico del Proyecto.....	29
6.2.7	Objetivos Estratégicos.....	29
6.2.7.1	Específicos.....	29
6.3	El Marketing y Los Estudios de Mercado.....	30
6.3.1	Programa Estratégico de la Empresa.....	30
6.3.2	Estructura y Determinación del Mercado.....	30
6.3.3	Demanda y Oferta del Mercado.....	31
6.3.4	Mercado Actual Sector de la Construcción.....	36
6.3.5	Nacional.....	37
6.3.6	Internacional.....	39
6.3.7	Estrategia Comercial.....	40
6.3.7.1	Objetivos.....	40
6.3.7.2	Estrategias de Diferenciación.....	40
6.3.7.3	Producto.....	40
6.3.7.4	Precio.....	40
6.3.7.5	Lugar.....	41
6.3.7.6	Promoción.....	41
6.3.8	Análisis de la Competencia – Benchmarking.....	41
6.4	Estimación y Proyección de las Ventas por Periodo de Tiempo.....	42
6.4.1	Mensual.....	42
6.4.2	Anual.....	43
6.4.3	Estimación de los Costos y Gastos de Marketing.....	45
6.5	Determinación del Tamaño del Proyecto.....	46
6.6	Ingeniería del Proyecto.....	57
6.6.1	Proceso Productivo.....	57
6.6.2	Macro Proceso.....	57
6.6.3	Micro Proceso.....	59
6.6.4	Etapas de la Ingeniería.....	60

6.6.5	Cronograma de Ejecución.....	61
6.6.6	Organización y Localización de la Planta.....	63
6.7	Estimación de los costos y gastos de producción.....	63
6.7.1	Depreciación Muebles.....	64
6.7.2	Depreciación de Equipos de PCs.....	64
6.7.3	Amortización.....	65
6.8	Capital Humano.....	67
6.8.1	Costo y Gasto de Capital Humano.....	67
6.9	Organización de la Empresa.....	71
6.9.1	Aspecto Legales en la Constitución de Empresa.....	71
6.9.2	Aspecto Organizacionales.....	73
6.9.2.1	Organigrama Principal.....	73
6.9.2.2	Manuales de Organización y Funciones.....	74
6.9.2.3	Manuales de Procedimientos Operativos y Administrativos.....	86
6.9.2.4	Monto para constituir empresa.....	86
CAPITULO VII FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....		87
7.1	Determinación de la Tasa de Descuento.....	87
7.2	Monto Estimado a Invertir.....	88
7.2.1	Costos y Gastos del Año 0.....	88
7.2.2	Proyección de los 5 Años.....	91
7.2.3	Monto Estimado a Financiar.....	95
7.3	Riesgo del Sector.....	95
7.3.1	Riesgo País.....	97
7.3.2	Riesgos Internacional.....	98
7.3.3	Riesgos del Proyecto.....	100
7.4	Evaluación Financiera del Proyecto.....	104
7.4.1	Flujo de Caja Proyectada.....	104
7.4.2	Determinación del VAN y del TIR.....	106
7.4.3	Determinación del Payback del Proyecto.....	107
7.4.4	Estado de Ganancia y Perdidas Proyectadas.....	108
CAPITULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		110
8.1	Conclusiones.....	110
8.2	Recomendaciones.....	111

Referencias.....113

GLOSARIO

SPREAD: Es la diferencia entre el precio de compra y el de venta de un activo financiero, se utiliza para medir la liquidez del mercado.

SUELOS FINOS: Son partículas compuestas de fragmentos diminutos de roca, minerales y minerales de arcilla, tienen un tamaño inferior a 0.075 mm, que corresponden a la categoría del limo y la arcilla.

LÍMITES DE ATTERBERG: Atterberg en representación al científico sueco “Albert Mauritz Atterberg”, Se caracteriza el comportamiento de los suelos finos.

MUESTRAS ALTERADAS: Constituida por material fragmentado las que no se toman precauciones especiales para conservar las características del suelo, se protegen de los agentes atmosféricos.

MUESTRAS INALTERADAS: Se conserva la estructura, no sufre de alteraciones químicas, conserva las propiedades, se obtiene de suelos finos.

METEORIZACIÓN MECÁNICA: Es la disgregación física de las rocas en fragmentos, a causa de los cambios de temperatura, humedad y actividad biológica.

CIZALLADURA: Se caracteriza el cambio de forma que experimenta un material elástico (lineal e isótropo) cuando se aplican esfuerzos cortantes.

SIMBOLOS Y ABREVIATURAS

FOB: Del inglés free on board, puesto a bordo. Fórmula de pago o clave utilizada en el comercio internacional para indicar que el precio de venta de un determinado artículo incluye el valor de la mercancía y los gastos de transporte y maniobra.

AASHTO: En inglés (American Association of State Highway and Transportation Officials) y en español (Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales) es una entidad en la cual establece normas que publica especificaciones, hace pruebas de protocolos y guías usadas en diseños de autopistas y construcción, la asociación representa no sólo a las carreteras, sino también al transporte por aire, ferrocarril, agua y transporte público.

SUCS: En inglés (Unified Soil Classification System) y en español (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) es un sistema de clasificación de suelos se usa en la ingeniería y geología permite describir la textura y el tamaño de las partículas de un suelo.

ERP: en Inglés (Enterprise resource planning) y en español (Sistema de Gestión Empresarial), son productos modulares que tienen una serie de módulos que se pueden adquirir o no, en función de las necesidades de las empresas.

TERMINAL

Indica el inicio y el término del procedimiento.

OPERACION

Es la ejecución de una actividad operativa.

DOCUMENTO

Representa cualquier tipo de documento que se utilice.

DECISION

Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos o alternativas.



CONECTOR: Es una conexión o enlace de una parte o diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.



CONECTOR DE PAGINA: Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continua el diagrama de flujo.



PASA TIEMPO: Representa una interrupción del proceso.



LINEA DE UNION: Conecta los símbolos señalado el orden en que deben realizarse las distintas operaciones.

INDICE DE GRAFICO

Grafico N° 1.1: Evolución Mensual del Sector Construcción.....	3
Grafico N° 1.2: Indicadores Económicos: Enero 2013.....	4
Grafico N° 1.3: Empresas Desarrolladora de Software – 2007.....	5
Grafico N° 1.4: Nivel de Piratería de software – 2004.....	6
Grafico N° 2.1 Meteorización.....	11
Grafico N° 2.2 Clasificación Unificada de Suelos.....	12
Grafico N° 2.3 Perfil de Sondeo o pozo de Excavación.....	14
Grafico N° 4.1: Etapas del Proyecto.....	22
Grafico N° 6.1 Análisis FODA de la Empresa Construcción SW&S. S.A.C.....	27
Grafico N° 6.2 Zona de Expansión.....	32
Grafico N° 6.3 Zona de expansión.....	33
Grafico N°6.4: Valor Agregado Bruto Trimestral de la Actividad Construcción.....	37
Grafico N° 6.5 Empresas Formales por Ventas Anuales en Rango de UIT..... según Actividad Económica – 2011.....	38
Grafico N° 6.6 Stock de inversión extranjera directa registrada, según país..... de procedencia: 2002-2010.....	39
Grafico N° 6.7 Organigrama Construcción SW&S. S.A.C.....	73
Grafico N° 7.1 Producto Bruto Interno.....	96
Grafico N° 7.2: Indicadores de Riesgo País.....	97
Grafico N° 7.3: Indicadores de Riesgo para Países Emergentes.....	99

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 6.1 Precios de Servicios y Producto.....	41
Cuadro N° 6.2 Comparación.....	42
Cuadro N° 6.3 Estimación y Proyección de Ventas – Mensual.....	43
Cuadro N° 6.4 Estimación y Proyección de Ventas – Anual.....	44
Cuadro N° 6.5 Costos Unitarios.....	44
Cuadro N° 6.6 Estimación de Ventas.....	44
Cuadro N° 6.7 Valor de Venta Estimado	45
Cuadro N° 6.8 Estimación de Marketing.....	45
Cuadro N° 6.9 Procesos Productivos del Aplicativo.....	57
Cuadro N° 6.10 Macro Proceso de la Empresa.....	58
Cuadro N° 6.11 Micro del Desarrollo del Equipo del Proyecto - Recursos Humanos.....	59
Cuadro N° 6.12 Etapas de la Ingeniería.....	60
Cuadro N° 6.13 “Estimación Costos y Gastos de Producción.....	63
Cuadro N° 6.14 Depreciación de Muebles.....	64
Cuadro N° 6.15 Depreciación de Equipos de PCs.....	64
Cuadro N° 6.16 Depreciación de Equipos de PCs por el 5to año.....	65
Cuadro N° 6.17 Amortización de Intangibles del Año 0.....	65
Cuadro N° 6.18 Amortización Intangibles por cada Año.....	65
Cuadro N° 6.19 Costo de Capital Humano.....	68
Cuadro N° 6.20 Manual de Organización y Función (MOF).....	74
Cuadro N° 6.21 Procedimientos Operativos y Administrativos.....	79
Cuadro N° 6.22 Monto para Constituir la Empresa.....	86
Cuadro N° 7.1 Costo de Oportunidad (COK).....	87
<u>COSTOS DEL AÑO 0</u>	88
Cuadro N° 7.2 Costo Mano de Obra.....	88
Cuadro N° 7.3 Compras de Bienes.....	88
Cuadro N° 7.4 Costos de Intangibles.....	89
Cuadro N° 7.5 Gastos Administrativos.....	90
Cuadro N° 7.6 Gastos de Marketing.....	91
Cuadro N° 7.7 Otros Gastos.....	91
Cuadro N° 7.8 Resumen de Inversión Inicial.....	91

PROYECCION DE LOS 5 AÑOS.....	91
Cuadro N° 7.9 Gastos de Marketing.....	92
Cuadro N° 7.10 Gastos Administrativos.....	93
Cuadro N° 7.11 Gastos Bancarios.....	94
Cuadro N° 7.12 Otros Gastos.....	94
Cuadro N° 7.13 Comisión del vendedor.....	94
Cuadro N° 7.14 I.G.V. Neto.....	95
Cuadro N° 7.15 Monto a Financiar.....	95
Cuadro N° 7.16 Evaluación de los riesgos de proyecto.....	100
Cuadro N° 7.17 Flujo de Caja Proyectada.....	104
Cuadro N° 7.18 Van y el TIR.....	106
Cuadro N° 7.19 PAYBACK.....	107
Cuadro N° 7.20 Ganancia y Perdida Proyectadas.....	108

INDICE DE PANTALLAS

Pantalla N° 1 Base de Datos.....	46
Pantalla N° 2 Acceso del Sistema.....	47
Pantalla N° 3 Menús.....	47
Pantalla N° 4 Organización Documental.....	48
Pantalla N° 5 Búsqueda de Planos.....	50
Pantalla N° 6 Búsqueda de Informes.....	51
Pantalla N° 7 Menú Gestión de Laboratorio.....	51
Pantalla N° 8 Cliente/Proveedores.....	52
Pantalla N° 9 Recepción de Muestras.....	53
Pantalla N° 10 Estado de laboratorio.....	54
Pantalla N° 11 Calculo de Granulometría.....	55
Pantalla N° 12 Calculo de Límite Líquido y Plástico.....	56

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Encuesta.....	117
Anexo N° 2 Prospectiva.....	122