

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**“APLICACIÓN WEB PARA BRINDAR INFORMACIÓN DE INSUMOS DE
PRODUCCIÓN PARA PRODUCIR FLORES FRESCAS, CORPORACIÓN ROOTS
S.A., 2016”**

Tesis Presentada por : Bach. Edwin, Huamán Curo

Para optar el título profesional de : Ingeniero de Sistemas

Tipo de Investigación : Descriptiva y Aplicada

Área de Investigación : Ingeniería de Software

Asesor : MSc. Ing. Efraín Elías, Porras Flores

Ayacucho Perú, Julio del 2016

DEDICATORIA

A mi madre y padre, por ser el pilar fundamental en mi vida, por demostrarme su cariño y apoyo incondicional a pesar de las dificultades, a mis 7 hermanos por ayudarme a crecer como persona y profesional y ser fuente de admiración y superación.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer enormemente a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo de investigación. A la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga por ser mi alma mater y haberme forjado como profesional, a mi Escuela de Ingeniería de Sistemas y a mis compañeros de estudio, por los mejores años de mi vida como estudiante universitario, a los señores docentes por haberme enseñado sus conocimientos e inculcado valores, a la empresa Corporación Roots S.A. por haberme albergado en sus oficinas y a mis compañeros y colegas de trabajo por su apoyo para crecer como profesional.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
CONTENIDO	iii
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	vii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA	1
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.3	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.4	JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ..	4
1.4.1	IMPORTANCIA DEL TEMA	4
1.4.2	JUSTIFICACIÓN	4
1.4.3	DELIMITACIÓN	5

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	6
2.2	MARCO TEÓRICO	7
2.2.1	INSUMOS DE PRODUCCIÓN	7
2.2.1.1	ACONDICIONADORES DE SUELO	8
2.2.1.2	FERTILIZANTES	12
2.2.1.3	PRODUCTOS FITOSANITARIOS	18
2.2.2	PRODUCCIÓN DE FLORES FRESCAS	24
2.2.2.1	PREPARACIÓN DE SUELO	26
2.2.2.2	SIEMBRA	27
2.2.2.3	RIEGO Y FERTILIZACIÓN	28
2.2.2.4	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	30

2.2.2.5	COSECHA Y POSTCOSECHA	36
2.2.3	PROGRAMACIÓN EXTREMA	39
2.2.4	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	50
2.2.5	SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS RELACIONAL ...	51
2.2.6	TECNOLOGÍAS DE INTERNET	52
2.2.7	PATRÓN DE DISEÑO MVC	54

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	60
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	60
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	61
3.4	VARIABLES E INDICADORES	61
3.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN	63
3.5.1	TÉCNICAS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN	63
3.5.2	INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN	63
3.6	HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN	64
3.7	TÉCNICAS PARA APLICAR PROGRAMACIÓN EXTREMA	65

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	ARTEFACTOS DE SOFTWARE APLICANDO PROGRAMACIÓN EXTREMA	69
4.1.1	FASE DE EXPLORACIÓN.....	69
4.1.2	FASE DE PLANIFICACIÓN	73
4.1.3	FASE DE ITERACIÓN	81

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	CONCLUSIONES	139
5.2	RECOMENDACIONES	140

BIBLIOGRAFÍA	141
ANEXOS	146

RESUMEN

La Corporación Roots S.A. ha encontrado diferentes inconvenientes, para llevar un manejo adecuado en la logística de insumos de producción, debido a la incertidumbre que existe sobre ¿qué insumos de producción comprar?, ¿en qué cantidad comprar? y ¿en qué fechas comprar? para atender los requerimientos de cada centro de producción; esto genera complicaciones en el desarrollo normal del cultivo de flor; que al final no garantiza la calidad necesaria del producto para el cliente. Esta incertidumbre también ocasiona desabastecimiento en los almacenes, de algunos insumos de producción y exceso de stock de otros insumos.

El objetivo de esta investigación es desarrollar una aplicación web para brindar información sobre insumos de producción, mediante técnicas e instrumentos, el proceso ágil Programación Extrema para desarrollo de software, un lenguaje de programación orientado a objetos, un administrador de base de datos relacional y, tecnologías actuales de internet, con el fin de producir flores frescas en la Corporación Roots S.A.

Se utiliza el proceso ágil de programación extrema para desarrollo de software, ya que ponen un mayor énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad; se realiza entrevistas a los responsables de los centros de producción sobre la utilización de insumos en la producción de flores, y análisis documental de fichas técnicas de todos los insumos de producción utilizados por Corporación Roots S.A para producir flores frescas.

Se han obtenido los reportes de insumos de producción por orden de producción y por periodo semanal (anexo D y E). Estos reportes nos brindan información sobre los acondicionadores de suelo, fertilizantes y productos fitosanitario que se necesita para producir flores frescas, las cantidades según sus unidades y el periodo semanal en la que se aplicará al cultivo.

PALABRAS CLAVE

Acondicionadores de suelo, fertilizantes, productos fitosanitarios, floricultura, producción de flores frescas, Programación Extrema, aplicación web.

INTRODUCCIÓN

Según Samuelson y Nordhaus (2001), los insumos de producción son los bienes o servicios que se utilizan para producir bienes o servicios. Los productos son los distintos bienes o servicios que resultan del proceso de producción que se consumen en un proceso de producción posterior. Se considera como insumos de producción para producir flores frescas al material vegetal, acondicionadores de suelo, fertilizantes y productos fitosanitarios.

Almeida (2014), indica que la producción de flores frescas es una actividad intensiva y especializada, donde la artificialidad del medio ambiente se lleva al extremo.

Beck (2000), describe la programación extrema como una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales para el éxito en desarrollo de software.

La floricultura está convirtiéndose en una alternativa productiva exitosa para el país, la tendencia actual es hacia la producción de flores de alta calidad, es decir, que las flores estén libres de plagas y enfermedades, sin daño visual, que los botones se abran cuando corresponda y con un correcto manejo de postcosecha. Mi motivación para realizar esta investigación es proveer a las empresas floricultoras, una herramienta para ofrecer información, sobre el uso y la aplicación de acondicionadores de suelo, fertilizantes y productos fitosanitarios para la producción de flores en las distintas etapas del proceso productivo del cultivo; así como la previsión logística de estos insumos de producción; esta herramienta significará una ventaja competitiva en la industria floricultora.

Los objetivos específicos de la investigación son: a) Explorar, planificar e iterar para obtener información necesaria de acondicionadores de suelo con la finalidad de apoyar a la producción flores frescas. b) Explorar, planificar e iterar para obtener información necesaria de fertilizantes, con la finalidad de apoyar a la producción de flores frescas. c) Explorar, planificar e iterar para obtener información necesaria de productos fitosanitarios; con la finalidad de apoyar a la producción flores frescas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Corporación Roots S.A es una empresa dedicada a la producción y exportación de productos agroindustriales, a los mercados más exigentes de Norteamérica, Europa, Asia y América Latina, sus principales y más rentables productos son las flores frescas, cuenta con más de 100 hectáreas de operación a lo largo del territorio peruano distribuidas tanto en los Andes como en la Costa.

Uno de los procesos importantes en el proceso de producción de flores frescas es la utilización y aplicación de insumos de producción en los cultivos de flores frescas, tales como para la preparación de suelos, siembra, riego y fertilización, control de plagas y enfermedades, cosecha y postcosecha.

El área de Operaciones y Logística de la empresa, encargada de proveer estos insumos al área de Producción, ha encontrado incertidumbre sobre ¿qué insumos comprar?, ¿en qué cantidad comprar? y ¿en qué fechas comprar? para atender los requerimientos de cada centro de producción para producir flores frescas. Al no tener la certidumbre en la compra de estos insumos y sabiendo que muchos de estos insumos son importados, con todas las complicaciones que rodea a la importación de un producto, muchas veces genera retrasos en los envíos de insumos a cada centro de producción de la empresa, dispersadas en diferentes regiones del territorio peruano, lo que genera complicaciones en el desarrollo normal de los cultivos de flor, que se traduce en realizar envíos de productos que no garanticen la calidad ofrecida a los clientes, ocasionando el reclamo de estos y su consecutiva aplicación de notas de crédito en la facturación realizada tal como muestra la siguiente tabla.

MES	FATURACIÓN FOB (\$)	NOTAS DE CRÉDITO (\$)	PORCENTAJE
ENERO	629,983.92	10,645.40	1.69%
FEBRERO	343,132.88	7,264.23	2.12%
MARZO	291,682.09	8,054.63	2.76%
ABRIL	682,533.72	11,365.19	1.67%
MAYO	808,828.30	17,906.95	2.21%
JUNIO	560,783.96	8,199.10	1.46%
JULIO	381,582.21	5,190.73	1.36%
AGOSTO	427,523.47	4,699.61	1.10%
SEPTIEMBRE	492,047.45	10,354.77	2.10%
OCTUBRE	510,004.23	7,203.81	1.41%
NOVIEMBRE	268,053.75		0.00%
DICIEMBRE	192,898.83		0.00%
TOTAL	5,589,054.81	90,884.42	

Tabla N° 1.1: Facturación y aplicación de notas de crédito en el año 2015 (Corporación Roots S.A., 2016).

Se ha encontrado un manejo desordenado de los inventarios de los productos que pertenecen a los insumos de producción en los almacenes de cada centro de producción, lo que ocasiona desabastecimiento de algunos insumos y exceso de stock en otros insumos, cuyo consumo por cada año en valor monetario es irregular de un año comparado con otro, sin seguir patrones de datos, tal como muestra la siguiente figura.

	2015		2016		Variación
	Total	Acumulado	Total	Acumulado	
01-ENERO	453,524.81		313,782.22		-139,742.59
02-FEBRERO	363,625.06		344,524.95		-19,100.10
03-MARZO	374,292.32		327,668.60		-46,623.72
04-ABRIL	439,558.30		302,230.54		-137,327.76
05-MAYO	288,912.67		0.00		-288,912.67
06-JUNIO	364,873.87		0.00		-364,873.87
07-JULIO	361,925.12		0.00		-361,925.12
08-AGOSTO	302,221.20		0.00		-302,221.20
09-SEPTIEMBRE	357,240.53		0.00		-357,240.53
10-OCTUBRE	421,463.70		0.00		-421,463.70
11-NOVIEMBRE	306,332.90		0.00		-306,332.90
12-DICIEMBRE	331,665.41		0.00		-331,665.41
	4,365,635.89		1,288,206.31		-3,077,429.58

Figura N° 1.1: Comparativo de costos de insumos para producción en los años 2015 y 2016 (Corporación Roots S.A., 2016).

Otro problema que ocasiona la incertidumbre en las compras de insumos de producción, es el riesgo en que se incurre al no administrar con excelente calidad el flujo de caja, ya que se realizarán compras no previstas por la administración, pero a la vez se tiene que atender el requerimiento del área de producción con la compra de insumos para la producción de flores frescas, causando alteraciones no previstas en actividades financieras de la empresa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

PROBLEMA PRINCIPAL

¿Qué información de insumos de producción es necesaria para la producción de flores frescas en la Corporación Roots S.A., 2016?

PROBLEMAS SECUNDARIOS:

- a) ¿Qué información de acondicionadores de suelo es necesaria para la producción de flores frescas?
- b) ¿Qué información de fertilizantes es necesaria para la producción de flores frescas?
- c) ¿Qué información de productos fitosanitarios es necesaria para la producción de flores frescas?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web para brindar información sobre insumos de producción, mediante técnicas e instrumentos, el proceso ágil Programación Extrema para desarrollo de software, un lenguaje de programación orientado a objetos, un administrador de base de datos relacional y, tecnologías de Internet, con el fin de apoyar a la producción de flores frescas en la Corporación Roots S.A., 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Explorar, planificar e iterar para obtener información necesaria de acondicionadores de suelo con la finalidad de apoyar a la producción de flores frescas.
- b) Explorar, planificar e iterar para obtener información necesaria de fertilizantes, con la finalidad de apoyar a la producción de flores frescas.

- c) Explorar, planificar e iterar para obtener información necesaria de productos fitosanitarios; con la finalidad de apoyar a la producción de flores frescas.

1.4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. IMPORTANCIA DEL TEMA

IMPORTANCIA TÉCNICA

En la siguiente investigación se aplicaron técnicas, instrumentos y métodos por el cual se llegó a obtener una herramienta de software, útil para obtener información necesaria de insumos de producción de un cultivo de flores, así cualquier otro investigador podría extender la herramienta hacia otros cultivos.

La herramienta de software que se obtuvo al finalizar la investigación permitirá a las empresas floricultoras del país tener información de los insumos de producción en cada etapa del proceso de producción de las flores frescas, esta información será confiable, íntegro y disponible.

IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA

La floricultura está convirtiéndose en una alternativa productiva exitosa en el país, la tendencia actual es hacia la producción de flores de alta calidad, es decir, que estén libres de plagas y enfermedades, sin daño visual, que los botones se abran cuando corresponda y tengan un manejo de postcosecha impecable, esto con la finalidad de competir con empresas floriculturas internacionales. El correcto uso y aplicación de acondicionadores de suelo, fertilizantes y productos fitosanitarios en las distintas etapas del ciclo de cultivo, inciden directamente en la calidad de la flor como producto. Por eso, las empresas floricultoras del país deben tener información sobre estos insumos para realizar un manejo logístico adecuado de los mismos, que resultará en una ventaja competitiva para la producción de flores frescas.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN

La Corporación Roots S.A. y las empresas floricultoras, necesitan tener una herramienta que les ofrezca información confiable sobre qué, en qué fecha y en qué cantidades comprar insumos de producción, para tomar decisiones que ayude en un manejo ordenado y preventivo de la logística de estos insumos, y sea reflejado en la calidad de productos que ofrezcan a sus clientes y una mejor administración de las

relaciones con los proveedores.

1.4.3. DELIMITACIÓN

La investigación se realizó con todos los insumos de producción, menos el material vegetal, utilizados para producir flores en la Corporación Roots S.A., con datos de producción del año 2016.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Cajilema Lucía (2006) en su estudio “Diagnostico Internacional de Flores Frescas de corte y Estudio de Factibilidad de Lisianthus”, hace un diagnóstico sobre las flores frescas y concluye que el mercado de la floricultura en general es dinámico, está en constante movimiento, los consumidores cambian sus patrones de consumo y están abiertos a nuevas especies y colores. Las flores son un bien suntuario, de lujo, prescindible, por lo tanto, su consumo va en directa relación con el poder adquisitivo de la población destino. Las fechas de mayor demanda son: día de san Valentín, internacional de la mujer, de la madre, de la primavera y del amigo.

García et. al. (2009) en su estudio “La Floricultura en México, un reto a la exportación”, indican que uno de los problemas existentes para comercializar las flores es la calidad de la flor cortada la cual se determina por el tamaño del tallo, la forma, tamaño, color, número de hojas de la flor y los pétalos (forma), además claro de la duración de ésta. Por ello tomando en cuenta determinada problemática, hoy en día se les recomienda a los productores florícolas brindar un mayor cuidado a sus cultivos, y establecer un tiempo límite a sus cosechas, para cerciorarse de la madures y calidad apropiada de su producto.

Bejarano y Méndez (2004) en su estudio “Fertilización orgánica comparada con la fertilización química en el cultivo de Phaseolus vulgaris, para minimizar el efecto de degradación de suelo”, se centran en la aplicación del fitoestimulante Biol, en disoluciones al 5 y 10 %, en el cultivo del fréjol, para medir la producción y productividad de dicho ensayo, comparándolo con los otros ensayos, como: fertilización con humus de lombriz, fertilización química con el abono 10-30-10 y el testigo. Como expectativa en el plan de la investigación fue de reducir la degradación de los suelos.

Pérez Luis (2013) en su investigación “Producción de lombricompost, fertilizante orgánico para el cultivo de flores comestibles”, concluye que la producción de lombricompost, fertilizante para el cultivo de flores, modifica el suelo enriqueciéndolo de

minerales para una mejor cosecha. El lombricompost no representa riesgo alguno en relación con la contaminación del agua subterránea y superficial a través de plaguicidas sintéticos. Al desarrollar el proyecto de producción se obtiene una fuente de abastecimiento interno y posterior externo de la empresa. El fertilizante orgánico ofrece recursos alimenticios y abrigo para artrópodos y pájaros beneficiosos, contribuyendo de esta manera al control natural de las plagas de las flores. El lombricompost es una alternativa viable, por su bajo costo, sencillez y beneficios al medio ambiente, gracias a este se le proporciona al suelo los nutrientes necesarios, capaces de desarrollar el continuo crecimiento de las plantas sin la necesidad de sustancias químicas que pueden agravar las tierras y la capa de ozono

Sánchez Álvaro (2008) en su estudio “Elaboración, Caracterización y comparación de abonos orgánicos a base de equinaza y bovinaza”, cumple los objetivos de fabricar abonos netamente orgánicos de bajos costos con materia prima barata y fácil de conseguir, elaborados a través de métodos fácilmente reproducibles. Caracterizar los tres tipos de abonos en distintas fechas de muestreo a lo largo del desarrollo del proyecto específicamente así para las dos primeras fechas los dos abonos en cuestión a base de bovinaza y a base de equinaza y partir de la tercera fecha los tres abonos en los cuales se incluyó el de control (CENIVAM). Esta caracterización consistió en medir las concentraciones de unos pocos micro nutrientes como lo son, manganeso, magnesio, zinc, y de los macros nutrientes más importantes como lo son nitrógeno, fósforo, potasio respectivamente. Basado en lo anterior se comprobó que las cantidades de nutrientes encontrados en los abonos elaborados es mayor que en el abono de control cuya elaboración fue a base de compostaje, exceptuando del nutriente manganeso que estuvo en muy baja proporción en ambos abonos.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. INSUMOS DE PRODUCCIÓN

Son los bienes o servicios que se utilizan para producir bienes o servicios. La economía utiliza la tecnología disponible para transformar estos insumos y generar los productos. Los productos son los distintos bienes o servicios que resultan del proceso de producción que se consumen o se emplean en un proceso de producción posterior (Samuelson y Nordhaus, 2001).

Conjunto de elementos que toman parte en la producción de otros bienes (RAE, 2014).

Los insumos pierden sus propiedades para transformarse y/o pasar a formar parte del producto final. Puede decirse que un insumo es aquello que se utiliza en el proceso productivo para la elaboración de un bien. El insumo, por lo tanto, se utiliza en una actividad que tiene como objetivo la obtención de un bien más complejo o diferente, tras haber sido sometido a una serie de procesos de producción.

INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE FLORES FRESCAS

Los insumos necesarios para la producción de flores frescas son: el material vegetal, acondicionadores de suelo, fertilizantes y productos fitosanitarios.

2.2.1.1. ACONDICIONADORES DE SUELO

Los acondicionadores de suelo son recursos naturales de extraordinaria importancia para corregir limitantes en las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos con vocación agrícola (Blanco, s.f).

Los acondicionadores de suelo, son productos destinados a la mejora del elemento fundamental para el desarrollo del cultivo, el suelo. Los productos para suelos permiten tanto la corrección de problemas que perjudican al desarrollo de los cultivos; salinidad, problemas estructurales etc., como la mejora de la calidad del suelo mediante un mejor aprovechamiento de los recursos del propio suelo, así como aquellos aportes que se realicen sobre el mismo (Moreno et al., 2011).

A. Enmiendas

Son productos que mejoran las propiedades físicas del suelo, pueden trabajar de modo químico, biológico y físico. Cal y azufre elemental, utilizados para modificar el pH del suelo, son considerados enmiendas, pero no afecta a las propiedades físicas del suelo. Por ejemplo, el yeso actúa químicamente mediante el suministro de calcio (una "buen sal"), que ayuda a contrarrestar el daño excesivo de sodio (una "mala sal"), que puede causar a la estructura física del suelo (Cooperative extension Yolo County, 2010).

Son productos que tienen como objetivo la modificación o mejora de las condiciones mecánicas, físicas, químicas y biológicas del suelo agrícola. Estas operaciones se suelen

realizar antes de iniciar el cultivo en un suelo nuevo de forma periódica para corregir el complejo edáfico en suelos ya cultivados. Se puede realizar mediante encalado, acidificación o humidificación (Moreno et al., 2011).

Son productos a base de Calcio y Magnesio que se utilizan para corregir la acidez del suelo y neutralizar los efectos tóxicos causados por altas concentraciones de Aluminio, Hierro y Manganeseo en los suelos ácidos. Así mismo se usan para suministrar Calcio y Magnesio cuyas deficiencias son muy comunes en dichos suelos. Las enmiendas también pueden ser utilizadas para corregir los suelos alcalinos, o sea aquellos que tienen pHs muy altos (generalmente pH mayor de 8), caracterizados por sus altas concentraciones de sales (Blanco, s.f).

A1. Enmiendas Encaladas

Actúan frente a sustancias ácidas para subir el pH hasta valores ligeramente superiores a 7 (Moreno et al., 2011).

A2. Enmiendas Acidificantes

Se usan estos productos cuando las condiciones de pH en suelos agrícolas se encuentran por encima de las condiciones óptimas. En este caso se aplican ácidos o productos que se degraden en ácidos cuando entran en contacto con agua (Moreno et al., 2011).

B. ABONOS ORGÁNICOS

Los abonos orgánicos son todo tipo de residuos orgánicos (de plantas o animales) que luego de descomponerse, abonan los suelos y le dan los nutrientes necesarios para que las plantas crezcan y desarrollen, mejorando las características biológicas, químicas y físicas del suelo (FONCODES, 2014).

El abono orgánico es un producto natural resultante de la descomposición de materiales de origen vegetal, animal o mixtos, que tiene la capacidad de mejorar la fertilidad del suelo y por ende la producción y productividad de los cultivos (Peña et al., 2002).

B1. Biol

El biol es un abono foliar orgánico líquido, preparado a base de estiércol fresco

y otros ingredientes orgánicos, los cuales son fermentados en recipientes herméticamente cerrados, donde no debe ingresar aire. El biol por lo general se aplica al follaje (hojas y tallos) de las plantas (FONCODES, 2014).

El biol es un abono foliar orgánico que se obtiene como producto del proceso de fermentación sin aire (anaeróbica) de materiales orgánicos provenientes de animales y vegetales, como estiércol o restos vegetales. Es rico en fitohormonas, un componente que mejora la germinación de las semillas, fortalece las raíces y la floración de las plantas. Su acción se traduce en aumentos significativos de las cosechas a bajos costos (Arana, 2011).

B2. Compost

Es un abono orgánico que se obtiene de la descomposición del estiércol, mezclado con residuos vegetales y otros ingredientes orgánicos. Los microorganismos como bacterias, hongos y lombrices descomponen los tejidos de las plantas muertas. Para una buena descomposición debe haber circulación de oxígeno (aeróbica), y se debe controlar la humedad y la temperatura del material. El compost es un abono orgánico que aumenta el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio del suelo, los cuales se retienen por más tiempo hasta ser aprovechados por los cultivos. Además, permite que el suelo retenga mejor el agua (FONCODES, 2014).

El compostaje es un proceso biológico aerobio, que bajo condiciones de aireación, humedad y temperaturas controladas y combinando fases mesófilas (temperatura y humedad medias) y termófilas (temperatura superior a 45%), transforma los residuos orgánicos degradables, en un producto estable e higienizado, aplicable como abono o sustrato. Es decir, el compostaje es una técnica de estabilización y tratamiento de residuos orgánicos biodegradables. El calor generado durante el proceso (fase termófila) va a destruir las bacterias patógenas, huevos de parásitos y muchas semillas de malas hierbas que pueden encontrarse en el material de partida, dando lugar a un producto higienizado (Peña et al., 2002).

BENEFICIOS

Peña et al. (2002) describen los beneficios del compost.

- a) **Mejora las propiedades físicas del suelo.** La materia orgánica contribuye favorablemente a mejorar la estabilidad de la estructura de los agregados del

suelo agrícola (serán más permeables los suelos pesados y más compactos los ligeros), aumenta la permeabilidad hídrica y gaseosa, y contribuye a aumentar la capacidad de retención hídrica del suelo mediante la formación de agregados.

- b) **Mejora las propiedades químicas:** La materia orgánica aporta macronutrientes N, P, K y micronutrientes, y mejora la capacidad de intercambio de cationes del suelo. Esta propiedad consiste en absorber los nutrientes catiónicos del suelo, poniéndolos más adelante a disposición de las plantas, evitándose de esta forma la lixiviación. Por otra parte, los compuestos húmicos presentes en la materia orgánica forman complejos y quelatos estables, aumentando la posibilidad de ser asimilados por las plantas.
- c) **Mejora la actividad biológica del suelo:** La materia orgánica del suelo actúa como fuente de energía y nutrición para los microorganismos presentes en el suelo. Estos viven a expensas del humus y contribuyen a su mineralización. Una población microbiana activa es índice de fertilidad de un suelo. Tanto el compost como los estiércoles son buenos acondicionadores del suelo con valor fertilizante.
- d) **Disminuye los riesgos de contaminación y malos olores.** En la mayoría de las granjas, el estiércol es más un residuo que un subproducto con valor añadido. Los principales inconvenientes son los olores y la contaminación por nitratos. El compostaje puede principalmente disminuir estos problemas.
- e) **Destruye los patógenos.** La destrucción de patógenos durante la fase termófila permite la utilización no contaminante del abono orgánico.

B3. Humus de lombriz o vermicompost

El humus de lombriz es el resultado de la digestión de materia orgánica (compost, estiércol descompuesto, vegetales, etc.) por las lombrices, obteniéndose uno de los abonos orgánicos de mejor calidad. Se puede producir desde el nivel del mar hasta los 3800 m.s.n.m (FONCODES, 2014).

El vermicompostaje es un proceso de transformación de la materia orgánica producida por la acción combinada de lombrices y microorganismos, mediante el cual se obtiene un producto denominado vermicompost o humus de lombriz. Las lombrices aceleran la descomposición al dejar los residuos más disponibles para la acción de los microorganismos descomponedores, mediante una acción directa al alimentarse de los

residuos y otra indirecta estimulando la actividad microbiana. Para la elaboración de vermicompost se utiliza *Eisenia foetida*, una especie de lombriz que se caracteriza por tolerar amplios rangos de temperatura y humedad, siendo capaces de colonizar diversos residuos orgánicos, son fuertes, resistentes, fáciles de manejar y tienen una elevada tasa reproductora. Las lombrices consumen los residuos orgánicos en estado de semi-descomposición, por lo que es necesario transformar ligeramente la materia orgánica fresca mediante riegos y aireaciones y así dejarla en óptimas condiciones para la acción de las lombrices. El vermicompost se caracteriza por tener un pH cercano al neutro y sus contenidos nutricionales se presentan en el siguiente cuadro. (Céspedes, 2010)

Nutriente	Contenido (% ó ppm)
Nitrógeno	1-3%
Fósforo	1-3%
Potasio	0,8-1,5%
Magnesio	0,2-0,5%
Manganeso	260-580 ppm
Cobre	85-100 ppm
Zinc	85-400 ppm
Calcio	2,5-8,5%
Ácidos húmicos	5-7%
Ácidos fúlvicos	2-3%
Materia orgánica	30-60%

Figura N° 2.1: Contenido de nutrientes en el Humus de lombriz (Céspedes, 2010).

2.2.1.2. FERTILIZANTES

Es cualquier material natural o industrializado, que contenga al menos cinco por ciento de uno o más de los tres nutrientes primarios (N, P_2O_5 , K_2O) (FAO, 2002).

Un fertilizante es cualquier material orgánico o inorgánico, natural o sintético, que proporciona a las plantas de uno o más de los elementos químicos necesarios para su crecimiento normal. La lista de elementos reconocidas como necesarias para el crecimiento vegetal se ha incrementado en los últimos años y ahora asciende a 16 (International Fertilizer Development Center, s.f).

Macronutrients	(Available from air and water)	Carbon
		Hydrogen
		Oxygen
		Nitrogen
	Primary nutrients	Phosphorus
		Potassium
		Calcium
	Secondary nutrients	Magnesium
		sulfur
Micronutrients		Boron
		Chlorine
		Copper
		Iron
		Manganese
		Molybdenum
		Zinc

Figura N° 2.2: Elementos esenciales para el crecimiento de las plantas (International Fertilizer Development Center, s.f).

Por fertilizante se entiende cualquier material orgánico o no orgánico, natural o sintético que suministra a las plantas uno o más de los elementos nutricionales necesarios para su normal crecimiento (Guerrero, s.f).

Un fertilizante es una mezcla química, natural o sintética utilizada para enriquecer el suelo con nutrientes y favorecer el crecimiento vegetal (Arévalo y Castellano, 2009).

GRADOS DE FERTILIZANTES

Los fertilizantes que contienen sólo un nutriente primario son denominados fertilizantes simples. Aquellos conteniendo dos o tres nutrientes primarios son llamados fertilizantes compuestos (FAO, 2002).

El grado de un fertilizante se define como la relación del contenido nutricional expresado en porcentaje (peso), en el siguiente orden: N-P₂O₅-K₂O. En consecuencia, el fertilizante cuyo grado es 13-26-10, por ejemplo, contendría 13% de nitrógeno (N), 26% de fósforo

(P O) y 10% de potasio (K O). En el caso de los fertilizantes compuestos, el grado se emplea usualmente para designar el respectivo producto (Guerrero, s.f).

A. Fertilizantes Simples

Es el que contiene uno solo de los tres nutrientes primarios (N, P o K).

Nombres comunes (fórmulas)	Grado o análisis en porcentaje				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	S
Fertilizantes nitrogenados					
Sulfato amónico (NH ₄) ₂ SO ₄	21	0	0	-	23
Nitrato amónico NH ₄ NO ₃	33-34,5	0	0	-	-
Nitrato amónico-cal NH ₄ NO ₃ +CaCO ₃ (nitrato amónico-cálcico)	20,5-26	0	0	-	-
Urea CO(NH ₂) ₂	45-46	0	0	-	-
Nitrosulfato amónico NH ₄ NO ₃ · (NH ₄) ₂ SO ₄	26	0	0	-	15
Fertilizantes fosfatados					
Superfosfato simple Ca(H ₂ PO ₄) ₂ + CaSO ₄	0	16-20	0	-	12
Superfosfato triple o concentrado Ca(H ₂ PO ₄) ₂	0	46	0	-	-
Fosfato de roca molido (fosfato mineral)	0	20-40	0	-	-
Fertilizantes potásicos					
Muriato o cloruro potásico KCl	0	0	60	-	-
Sulfato potásico K ₂ SO ₄	0	0	50	-	18
Sulfato potásico - magnésico K ₂ SO ₄ · 2MgSO ₄	0	0	26-30	5-7	16-22

Figura N° 2.3: Fertilizantes simples importantes (FAO, 2002).

A1. Urea

Con 46 por ciento de N, es la mayor fuente de nitrógeno en el mundo debido a su alta concentración y a su precio normalmente atractivo por unidad de N. Sin embargo, su aplicación requiere excepcionalmente buenas prácticas agrícolas para evitar, en particular, las pérdidas por evaporación de amoníaco en el aire. La urea debería ser aplicada sólo cuando sea posible incorporarla inmediatamente en el suelo después de esparcida o cuándo la lluvia se espera en pocas horas después de la aplicación (FAO,

2002).

Es el producto formado por la amida ácida sintética y ácido carbónico, con un grado no menor del 45% de nitrógeno total y un máximo del 1% de Biuret (educarm, 2016).

Molecular weight	60.06
Nitrogen content, %	46.6
Color	white
Specific gravity	1.335
Melting point, °C	132.7
Solubility in water, parts per 100 parts of water by weight at	
0°C	66.7
20°C	108.0
40°C	167.0
60°C	251.0
80°C	400.0
100°C	733.0
Critical relative humidity at	
20°C	81%
30°C	73%
Specific heat at 20°C	0.320
Heat of solution in water (endothermic), cal/g	-57.8

Figura N° 2.4: Propiedades de Urea (International Fertilizer Development Center, s.f).

A2. Sulfato amónico

Con el 21 por ciento de N (en forma de amoníaco), no es tan concentrado como la urea. Sin embargo, contiene, además del N, el 23 por ciento de azufre, un nutriente que es de creciente importancia. Se usa preferentemente en cultivos irrigados y donde el azufre debe ser aplicado. Lo mismo es cierto para el nitrosulfato amónico con el 26 por ciento de N (alrededor de 2/3 como amoníaco y 1/3 como nitrato) y del 13 al 15 por ciento de azufre (FAO, 2002).

El sulfato de amonio que una vez fue la principal forma de fertilizante de nitrógeno, pero ahora suministra un porcentaje relativamente pequeño de los fertilizantes de nitrógeno total mundial debido al crecimiento más rápido en el uso de la urea, nitrato de amonio y amoniaco anhidro. El tonelaje real de la capacidad de sulfato de amonio no ha disminuido, pero se ha mantenido bastante constante en los últimos años en cerca de 6 millones de toneladas de nitrógeno no incluyendo sulfato de amonio formado por el uso de ácido sulfúrico y el amoníaco en los procesos de fertilizantes compuestos. las principales ventajas de sulfato de amonio son su baja higroscopicidad, buenas propiedades físicas, la estabilidad química y una buena efectividad agronómica (International Fertilizer

Development Center, s.f).

Color	White
Molecular weight	132.14
N content	21.2%
Density of solid, 20°/4°C	1.769
Specific gravity of saturated solutions	1.2414 at 20°C 1.2502 at 93°C
Specific heat of solid	0.345 at 91°C
Specific heat of saturated solutions	0.67 at 20°C 0.63 at 100°C
Heat of crystallization	11.6 cal/kg in 42% solution
Heat of dilution	6.35 cal/kg from 42% to 1.8% solutions
Melting point	512.2°C
Thermal stability	Decomposes above 280°C
pH	5.0
Loose-bulk density	962 kg/m ³
Angle of repose	28°
Stoichiometric requirements, tons per ton of product	NH ₃ 0.2578 H ₂ SO ₄ 0.7422
Critical relative humidity	At 20°C 81% At 30°C 81.1%
Solubility, g/100 g of water	
At 0°C	70.6
At 100°C	103.8

Figura N° 2.5: Propiedades del sulfato Amónico (International Fertilizer Development Center, s.f).

A3. Nitrato amónico cálcico

Con por encima del 27 por ciento de N (partes iguales de N como amoníaco y como nitrato), es un fertilizante preferido para los cultivos en las regiones semiáridas de los subtrópicos (FAO, 2002).

El nitrato amónico es un abono nitrogenado, cuya comercialización en forma pura no está permitida en algunos países por su peligrosidad (en determinadas condiciones puede llegar a explotar). El nitrato amónico es una sal blanca, soluble en higroscópica, con un 35% de N. Al ser mezclado con carbonato cálcico, el nitrato amónico pierde totalmente su peligrosidad y se transforma en nitrato amónico cálcico (NAC). Este es por lo tanto una mezcla cuya fórmula es $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{CaCO}_3$. El NAC es un granulado blanquecino. Algunos fabricantes lo colorean de forma exclusiva y la denominan Grano verde, Grano pardo. La fracción nitrogenada es soluble en agua y tiene un efecto rápido, o moderadamente rápido y acidificante (Finck, 1988).

A4. Superfosfato simple

con el 16 al 20 por ciento de P_2O_5 contiene adicionalmente 12 por ciento de

azufre y más del 20 por ciento de calcio (CaO) (FAO, 2002).

A5. Superfosfato triple

Con una concentración del 46 por ciento de P_2O_5 no contiene ni azufre y menos calcio. Ambos tipos de fertilizantes fosfatados contienen el fosfato soluble en agua, en una forma disponible para las plantas. Una cantidad sustancial de fosfato es aplicada en forma de fertilizantes NP (nitrofosfato, fosfato monoamónico (MAP) y fosfato diamónico (DAP)) y de fertilizantes NPK (FAO, 2002).

A6. Cloruro potásico

Con hasta 60 por ciento de K_2O , es el fertilizante potásico simple líder usado en la mayoría de los cultivos. En cultivos sensibles al cloro o en los cuales el azufre se necesita, se usa el sulfato potásico con el 50 por ciento de K_2O y 18 por ciento de azufre. Sin embargo, como con los fertilizantes fosfatados, una gran parte de K_2O es aplicada en la forma de fertilizantes NPK y PK (FAO, 2002).

B. Fertilizantes Multinutrientes

Un gran número de fertilizantes multinutrientes es ofrecido en el mercado mundial. El Cuadro da el rango posible de contenidos de nutrientes de fertilizantes NP, NPK y PK (FAO, 2002).

Tipo de fertilizante		% N	% P_2O_5	% K_2O
Fertilizantes NPK		5 - 26	5 - 35	5 - 26
Fosfatos amónicos	DAP	16 - 18	42 - 48	-
	MAP	11	52	-
Nitrofosfatos	NP	20- 26	6 - 34	-
Fertilizantes PK	PK	-	6 - 30	6 - 30

Figura N° 2.6: Fertilizantes multinutrientes típicos (FAO, 2002).

La FAO (2002), indica que las ventajas de los fertilizantes multinutrientes son: facilidad de manipulación, transporte y almacenamiento. Fácil aplicación. Alto contenido de nutrientes. Distribución uniforme de nutrientes en el campo. Fertilización equilibrada, es decir, nitrógeno, fosfato y potasio disponibles juntos desde el inicio y de acuerdo con los requerimientos de las plantas. Elevada eficiencia del fertilizante.

TIPOS

La FAO (2002), clasifica los fertilizantes multinutrientes en:

Fertilizantes complejos:

Fabricados a través de procesos que incluyen una reacción química entre los componentes que contienen los nutrientes primarios (cada gránulo contiene la fórmula declarada de nutrientes);

Fertilizantes compuestos:

Fertilizantes simples granulados o intermedios, los gránulos contienen los nutrientes en diferentes proporciones;

Fertilizantes mixtos o mezclados:

Mezclas simples mecánicas de los fertilizantes simples (la mezcla puede no ser homogénea si no se tiene cuidado).

LOS GRADOS DE LOS FERTILIZANTES MULTINUTRIENTES NPK Y NP

La FAO (2002), describe los grados de fertilizantes multinutrientes en:

Complejo NPK

Fertilizantes compuestos: 22-22-11, 19-19-19, 17-17-17, 14-35-14, 14-28-14, 15-15-15, 13-13-21, 12-24-12, 12-12-17, 11-22-22, 10-26-26.

Complejo NP

Fertilizantes compuestos: 28-28-0, 26-14-0, 24-24-0, 23-23-0, 20-20-0, 18-46-0, 16-20-0.

2.2.1.3. PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Se refiere a cualquier sustancia o mezcla de sustancias o microorganismos, destinados a repeler, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o animales, plagas molestas, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o de otra forma interferir con el producción, procesamiento, almacenamiento, transporte o comercialización de productos agrícolas (OMS, 2010).

Son aquellos productos, que contengan o estén compuestos de sustancias activas y que estén destinados a proteger los vegetales o productos vegetales contra organismos nocivos o evitar la acción de estos (plagas y enfermedades), evitar la acción de las plagas, mejorar la conservación de los productos vegetales, destruir los vegetales indeseables o partes de

estos e influir en el proceso vital de los mismos de forma distinta a como actúan los nutrientes (Herencia, 2003).

Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfiere de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera. El término incluye a las sustancias o mezclas de sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de las cosechas para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte (CAN, 2002).

A. COMPONENTES

A1. Materia activa

Es la parte del producto que, de forma directa, actúa contra las plagas, enfermedades y malas hierbas que constituyen el enemigo natural a combatir. Pueden ser productos orgánicos o inorgánicos, bien naturales, de síntesis o biológicos, que ejercen su acción contra el agente nocivo sobre el que queremos actuar (Herencia, 2003).

Es la sustancia o parte de producto que realmente actúa contra la plaga. En todo producto fitosanitario formulado es obligatorio indicar en la etiqueta la cantidad de materia activa que contienen. La misma materia activa puede aparecer en diferentes plaguicidas. La materia activa se expresa a través de dos factores, La Concentración, que indica la cantidad de materia activa en tanto por ciento (%), tanto por mil (‰) o partes por millón (ppm) y El Estado, que indica el estado físico en que se encuentra originariamente la materia activa y cómo se diluye, a través de alguna de las siguientes relaciones: peso/volumen (p/v), peso/peso (p/p) o volumen/volumen (v/v) (Fernández et al., 2015).

A2. Materia inerte

Partes del fitosanitario que se añaden al producto, cuya función principal es facilitar la dosificación y aplicación del producto, ya que no tienen ningún tipo de acción contra la plaga o enfermedad que se desea combatir. Pueden ser productos sólidos o líquidos. Reciben el nombre de materias o ingredientes inertes porque no tienen ninguna acción contra la plaga o enfermedad que se pretende combatir (Herencia, 2003).

Son sustancias que, añadidas al ingrediente activo, permiten dosificar y aplicar cómodamente los plaguicidas, ya que la materia activa está en tan pequeña cantidad que sería muy complicado su manejo (Fernández et al., 2015).

A3. Aditivo

Sustancias que no tienen efecto sobre la eficacia de los fitosanitarios, pero que se utilizan para dotar a los productos de características como color y olor, de forma que sean reconocibles para personas y animales y, de este modo, evitar accidentes. Su adicción al producto es un requisito legal. Los colorantes son aditivos utilizados en la mayoría de los productos fitosanitarios (Herencia, 2003).

Son un grupo de sustancias, como colorantes, repelentes o irritantes, que ayudan a identificar el producto o evitar que determinada fauna pueda verse afectada (Fernández et al., 2015).

A4. Coadyuvante

Los coadyuvantes deben considerarse como herramientas de manejo que pueden mejorar no sólo el nivel de desempeño de los fitosanitarios, sino también la consistencia de los resultados, se podría atribuir al coadyuvante la habilidad para compensar las variables que afectan al comportamiento del fitosanitario. Los coadyuvantes mejoran o facilitan el manejo de las características físicas de los fitosanitarios y por ende su acción mediante la reducción y minimización de las pérdidas, maximizando el efecto de los productos utilizados. La funcionalidad responde específicamente a la química, proporción de los componentes y a la dosis (Jalil, s.f).

son sustancias que ayudan a mejorar la eficacia del plaguicida. Entre ellos están los que incrementan la adherencia del producto a la hoja (adherentes), los que aumentan la homogeneidad del plaguicida (dispersantes), los que protegen de la rápida degradación (estabilizadores), los que aumentan la superficie de contacto de la gota con la planta (mojantes) (Herencia, 2003).

B. CLASIFICACIÓN

Según el agente sobre el que actúan

B1. Fungicidas

Actúan contra los hongos que afectan a los cultivos evitando la enfermedad. Pueden actuar en dos momentos, cuando el hongo todavía no ha infectado al cultivo (fungicidas preventivos), o bien, cuando el hongo ya ha infectado al cultivo (fungicidas curativos) (Herencia, 2003).

Un fungicida es un tipo particular de plaguicida que controla enfermedades fúngicas, inhibiendo o eliminando al hongo que causa la enfermedad (Tuttle, 2004).

Clasificación de fungicidas

Herencia (2003), clasifica los fungicidas en preventivos y curativos.

Fungicidas preventivos

- a) **Compuestos cúpricos:** Son derivados del cobre, de acción polivalente y persistente. Ayudan a prevenir las enfermedades fúngicas que se dan en el interior de las hojas (mildius).
- b) **Ditiocarbamatos:** Productos orgánicos polivalentes que actúan previniendo el ataque de hongos como la monilia.
- c) **Azufre:** Controla los hongos que se desarrollan en la superficie del sistema foliar de las plantas (por ejemplo, oidio). Suele encontrarse en el mercado en dos presentaciones: en polvo para su aplicación con espolvoreadores y azufre mojable para aplicaciones en pulverización.
- d) **Dicarboximidas:** Productos orgánicos de amplio espectro que se emplean para prevenir el ataque de hongos como la lepra o abolladura (lepra o abolladura).

Fungicidas curativos

- a) **Benzimidazoles:** Productos orgánicos y sistémicos con buena acción contra las podredumbres.
- b) **Derivados de la pirimidina:** Productos orgánicos y sistémicos con buena acción contra los oídios.
- c) **Derivados triazólicos:** Productos orgánicos y sistémicos con gran polivalencia que actúan, entre otros, contra el cribado.
- d) **Carboximidas:** Estos productos orgánicos pueden actuar de forma preventiva o curativa, especialmente indicados en la lucha contra podredumbres.

B2. Herbicidas

Productos fitosanitarios que se emplean para eliminar las plantas que crecen en las tierras de cultivo y compiten por el agua y los elementos nutritivos existentes. Estas plantas se conocen, en agricultura, como malas hierbas (vegetación adventicia) y plantas parásitas (Herencia, 2003).

El término de herbicidas se engloban todas aquellas sustancias químicas que matan a las plantas. Aunque están destinados a las consideradas malas hierbas (Fernández et al., 2015).

Clasificación por familia química

Se basa en la composición de los diferentes ingredientes activos usados como herbicidas. Los herbicidas dentro de una familia química tienen propiedades químicas similares y generalmente tienen el mismo modo de acción. Algunos ejemplos de las principales familias químicas de herbicidas son: las triazinas, las dinitroanilinas, los fenoxiacéticos, las cloroacetamidas, las ciclohexanodionas, las sulfonilureas y los bipiridilos (Rosales y Sánchez, 2006).

Clasificación por selectividad y modo de acción

Cárdenas, Doll y Romero (2007) clasifican a los herbicidas de acuerdo a la selectividad y modo de acción.

1) Selectivos

Son aquellos que o ciertas dosis y formas de aplicación, eliminan o inhiben el crecimiento de algunas plantas y no causan daño a otras.

a) Al Follaje

De contacto, ejercen su efecto únicamente sobre los tejidos con las cuales entran en contacto; ejemplos DNBP, Propanil, etc.

Sistémicos, se aplican al follaje o al suelo y son absorbidos y distribuidos por toda la planta. Su toxicidad la ejercen hacia ciertas plantas; ejemplos herbicidas hormonales como el 2-4-D, Piclorom, Dalapom, etc.

b) Al Suelo

Ejercen selectividad hacia la germinación de ciertos tipos de semillas mientras son tóxicos para la germinación de otras. Ejemplos Linuron y Atracina.

2) **No Selectivos**

Son aquellos que ejercen su toxicidad o toda clase de vegetación.

a) **Al follaje**

De Contacto, ejercen su toxicidad a todos los tejidos. de las plantas con los cuales entran en contacto.

Sistémicos, se diferencian de los herbicidas no selectivos de contacto en que son movilizados o transportados dentro de la planta. Debido a esta capacidad, el herbicida ejerce su acción tanto sobre los tejidos con los cuales entra en contacto como sobre tejidos distantes del punto de contacto inicial.

b) **Esterilizantes de Suelo**

Son aquellos que impiden la germinación y el crecimiento de toda vegetación.

De corto plazo, son aquellos que ejercen su acción por un período de seis meses o menos; ejemplos bromuro de metilo

Semipermanentes o de largo plazo, son aquellos matamalezas de alto poder residual que no permiten la germinación de ningún tipo de vegetación durante largos períodos de tiempo (más de seis meses).

En general un gran número de herbicidas de los grupos de ureas, triozinas y uraciles actúan como esterilizantes, tales como el diuron, bromacil, simazina o karbutilate.

B3. Insecticidas

Un insecticida, es un producto fitosanitario utilizado para controlar, insectos generalmente por la inhibición de enzimas. El origen etimológico de la palabra insecticida deriva del latín y significa literalmente matar insectos. Es un tipo de biocida. Los biocidas pueden ser sustancias químicas sintéticas, naturales, de origen biológico o de origen físico que están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre (Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes, 2007).

Los insecticidas actúan sobre los insectos (trips, moscas, gusanos, escarabajos, etc.). Pueden afectar al insecto en diferentes fases o estadios de desarrollo (Heliconia, 2013).

Clasificación de los insecticidas

Según el Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural (2014), se clasifican los

insecticidas según la vía de entrada en:

- c) **Por contacto,** El producto actúa sobre la plaga al entrar en contacto con éste, entrando por la cutícula. Para que estos productos sean efectivos deben repartirse muy bien por la planta para poder así alcanzar directamente al insecto o ácaro o bien que se intoxique al pasar por zonas tratadas.
- d) **Por inhalación,** El producto actúa cuando el parásito lo respira. No hay muchos fitosanitarios con este modo de acción.
- e) **Por ingestión,** El producto actúa cuando el parásito lo ingiere, por ejemplo, al comer una parte del vegetal tratada. Estos productos no requieren alcanzar directamente a la plaga.

Algunos insecticidas tienen una acción sobre el comportamiento del insecto, haciendo que el cultivo le sea más o menos apetecible, también se clasifican en:

- a) **Productos repelentes,** Alguna característica del fitosanitario hace que el cultivo no resulte atractivo para la plaga, haciendo que no lo ataque. Por ejemplo, el azufre tiene un efecto repelente sobre la polilla del tomate, evitando que el insecto ponga sus huevos en el cultivo.
- b) **Productos atrayentes.** Alguna de las características del producto atrae a la plaga. Estos productos se suelen utilizar para cebos, facilitando la acción de productos por ingestión. En algunos tipos de trampas se usan atrayentes alimenticios o sexuales que provocan que la plaga entre en la trampa y no pueda salir.

2.2.2. PRODUCCIÓN DE FLORES FRESCAS

Es una etapa del proceso íntegro de producción de las flores (Floricultura) que inicia con la preparación y desinfección de suelo para la siembra o trasplante de los esquejes enraizados y finaliza con la cosecha de la flor fresca y las labores de renovación del cultivo de flor (postcosecha).

Se tiene que considerar que la producción de flores frescas es una de las actividades agrícolas más intensivas y más especializados. La artificialidad del medio ambiente a veces se lleva al extremo, acercándose a esta Fitotecnia de la fisiología vegetal aplicada

(Almeida, 2014).

El proceso productivo de las flores corresponde a un conjunto de actividades o etapas que se realizan en una plantación florícola, sin importar el tipo de flor y su forma de cultivo que lleve cada una de las fincas dedicadas a estas actividades (Cabrera, 2011).

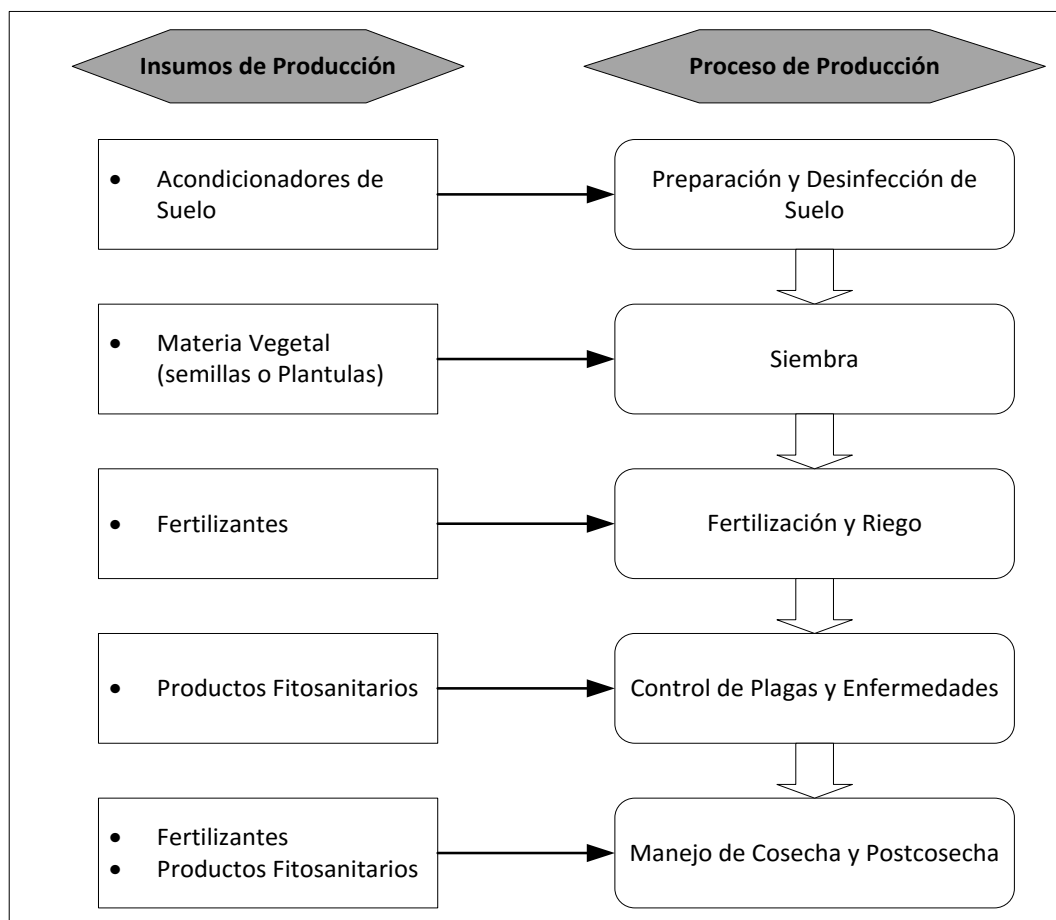


Figura N° 2.7: Proceso de Producción de flores frescas

FLORICULTURA

Es la disciplina de la horticultura orientada al cultivo de flores y plantas ornamentales en forma industrializada para uso decorativo. Los productores llamados floricultores, producen plantas para jardín, para su uso por jardineros, paisajistas, decoradores de interiores, venta de flores cortadas en floristerías o florerías, para su uso final en florero. Hay que entender a la floricultura como emprendimientos de producción masiva de plantas por diferencia con la jardinería. Estos últimos son quienes hacen uso de la producción de los floricultores (Alva, 2012).

Horticultura ornamental es el arte y la ciencia para mejorar, producir, instalar y mantener

las plantas, exterior e interior, que se utilizan para promover la comodidad física y el bienestar psicológico de los seres humanos. La Floricultura incluye a las plantas ornamentales, normalmente herbáceas (Almeida, 2014).

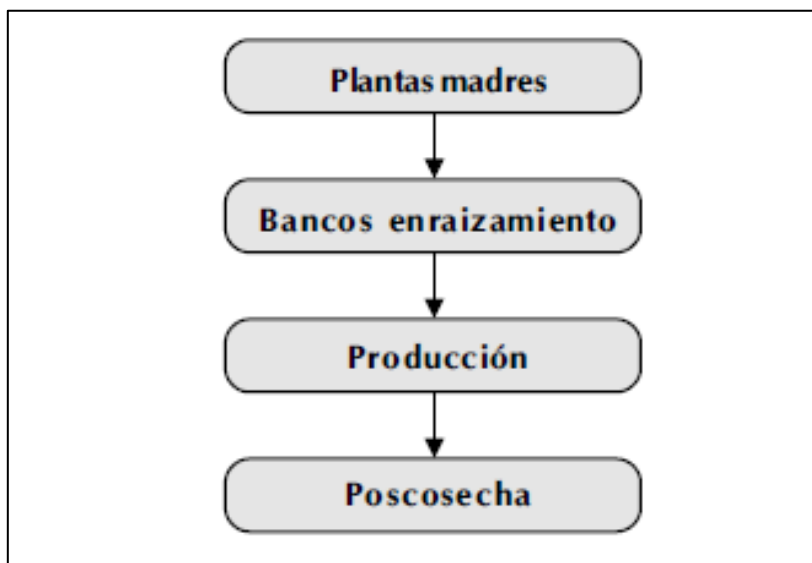


Figura N° 2.8: Etapas del Proceso Integral de la floricultura (Cabrera, 2011)

2.2.2.1. PREPARACIÓN DE SUELO

La preparación de suelo es la manipulación física que se aplica con la intención de modificar aquellas características que afectan la brotación de las semillas y posteriores etapas de crecimiento del cultivo. Estas características determinan las relaciones planta-suelo-agua-aire, que afectarán el desarrollo de las plantas (Inostroza. s.f).

El objetivo principal del manejo de suelos para la agricultura es crear condiciones edafológicas favorables para el buen crecimiento de los cultivos, la germinación de las semillas, la emergencia de las plantas jóvenes, el crecimiento de las raíces, el desarrollo de las plantas y la cosecha (FAO, 2000).

La FAO (2000), considera las siguientes, como condiciones edafológicas deseables.

- 1) Condiciones físicas (tamaño de agregados, humedad y temperatura) que favorezcan la germinación de las semillas,
- 2) Estructura superficial que no impida la emergencia de las plantas jóvenes.
- 3) Estructura, porosidad y consistencia del suelo en la primera capa que favorezcan el crecimiento inicial de la planta joven y de las raíces.
- 4) Estructura, tamaño y continuidad de los poros en el subsuelo que permitan la libre penetración y desarrollo de las raíces.

- 5) Suministro adecuado y oportuno de nutrimentos que coincida con la demanda del cultivo durante todo el ciclo de crecimiento.
- 6) Alta saturación de la capacidad efectiva de cationes intercambiables (CECI) con aluminio o manganeso, sales, o un exceso de sodio a niveles tóxicos
- 7) Suministro adecuado y oportuno de humedad al cultivo durante todo su ciclo, y especialmente durante las etapas críticas del mismo
- 8) Suministro adecuado y oportuno de oxígeno a las raíces del cultivo y a los microorganismos del suelo.
- 9) Alta actividad biológica en el suelo. La diversidad de la fauna y de los microorganismos, y especialmente la población de la macro fauna
- 10) Condiciones estables para el área de cultivo, para que estos no sean perjudicados por inundaciones, erosión hídrica o vientos fuertes

Generalmente se utilizan algunos productos químicos, que cumplen con la función de desinfectar el suelo, principalmente para evitar proliferaciones masivas de las poblaciones de nematodos, hongos, etc.

2.2.2.2. SIEMBRA

Las labores de siembra en cada cultivo varían dependiendo de la especie. Así, algunos son susceptibles de ser sembrados por siembra directa en campo, otros por el contrario requieren de labores previas de germinación y plantulación e incluso de trasplante a almácigo para su posterior siembra en el sitio definitivo. Las especies que se reproducen por semilla siempre se plantulan en bandejas de germinación para su posterior trasplante a campo abierto o a camas de invernadero. Las especies que se reproducen por rizomas y bulbos pueden ser sembradas directamente en campo, camas de invernadero o en almácigos. Las especies que se reproducen por estaca deben ser previamente enraizadas, trasplantadas a bolsa y luego ser llevadas al sitio definitivo en campo (Marentes, 2013).

A. Siembra directa de bulbos, rizomas y estacas

Después de realizar las labores de selección y desinfección de semilla se procede a la siembra, cuidando de utilizar la densidad y profundidad de siembra adecuada para cada especie. El suelo o sustrato de siembra debe estar húmedo a capacidad de campo para garantizar el prendimiento de la semilla. Si la siembra se realiza a campo abierto

deberá programarse en época de lluvias, a menos que se cuente con riego. Para la siembra en camas de invernadero debe procederse al riego de las camas con tres días de antelación procurando saturarlas. Así el día de la siembra habrá drenado hasta capacidad de campo (Marentes, 2013, p. 68).

Esta siembra tiene la finalidad de que todo el proceso se cumpla desde la siembra hasta la madurez de la planta dentro de un contenedor con el sustrato de tu elección por ejemplo una bolsa de cultivo, ya que muchas plantas no toleran el trasplante y pueden morir en el cambio (Comercializadora Hydro Environment S.A., 2016).

B. Siembra por Trasplante

Las especies de flor de corte que se reproducen por semilla deben ser sembradas primero en bandejas de germinación para su posterior trasplante. Por ello, el sustrato preferido para germinación de semillas es la turba, ya que ésta se queda adherida a las raíces de la planta, la cual puede ser trasplantada con el pan de turba evitando la deshidratación y formación de cola de marrano (Marentes, 2013, p. 71).

Este tipo de siembra es importante porque con ella puedes seleccionar solo las plántulas más grandes, fuertes y vigorosas, de esta forma no gastarás insumos con plantas débiles que en algún momento morirán (Comercializadora Hydro Environment S.A., 2016).

2.2.2.3. RIEGO Y FERTILIZACIÓN

La fertilización de cultivos de flores y follajes difiere grandemente de la llevada a cabo en otros cultivos convencionales, tanto en sistemas de aplicación, dosis y frecuencias como en el tipo de productos utilizados. En cultivos de flores de corte no es conveniente utilizar estiércoles aun siendo compostadas pues los riesgos de infección por patógenos de la raíz son demasiado altos. De igual manera en la fertilización vía fertirriego y edáfica se utilizan formulaciones especiales de alta solubilidad y bajo contenido de compuestos amoniacales, ya que éstos al volatilizar provocan daños a las plantas. Estos fertilizantes son siempre más costosos que los fertilizantes para fertilización edáfica en cultivos convencionales (Marentes, 2013).

Plan de Fertilización

Los planes de fertilización deben programarse teniendo en cuenta la disponibilidad de

nutrientes en el suelo y los requerimientos del cultivo. Para ello se utilizan las tablas de extracción de nutrientes, niveles críticos o contenidos de nutrientes en las plantas para calcular el equilibrio correcto NPK y las cantidades de abono a aplicar (Marentes 2013).

Antes de elaborar un programa de fertilización es necesario conocer el ciclo del cultivo, las etapas fenológicas, los requerimientos del cultivo, las reservas del suelo, el aporte que pudiera hacer el agua de riego y los factores de eficiencia para cada nutriente bajo condiciones específicas. Cada una de las especies ornamentales requieren diferentes cantidades de fertilizantes y en diferentes épocas (Proyecto VIFINEX, 2001).

Ornamental	N	P	K	Ca	Mg	S	Micros
Helechos	560	280	510	150	110	50	Zn, Fe
Crisantemos	400	200	400	300	100	80	Fe, Zn, Mo
Heliconias	300	100	350	200	100	60	B, Zn, Mo
Palmas	130	60	200	100	50	15	Fe, Zn

Figura N° 2.9 Requerimientos de Nutrientes en Kg/Ha (Proyecto VIFINEX, 2001).

Marentes (2013), indica 10 aspectos importantes a tener en cuenta para la fertilización de flores.

- 1) La absorción de nutrientes varía durante el ciclo de cultivo, tanto en la cantidad como en el tipo de elementos minerales, por ejemplo, las plantas jóvenes tienen necesidades menores y normalmente prefieren relaciones N/K más altas; asimismo, después del trasplante las plantas responden bien al fósforo.
- 2) El clima puede influir el equilibrio de nutrientes. Por ejemplo, en invierno con escasez de luz, la relación N/K debe ser menor que en verano, con el fin de reducir el posible ahilamiento. Las temperaturas bajas del suelo inhiben la absorción de fósforo.
- 3) En general las plantas necesitan menos nutrientes, para un mismo rendimiento, bajo protección que, al aire libre, porque hay una mayor absorción de minerales.
- 4) La absorción del fósforo depende de la temperatura del suelo, pero no es recomendable aumentar las dosis de P con el suelo frío.
- 5) La absorción de un nutriente depende de su concentración en el suelo. Las plantas pueden absorber mayor cantidad de un elemento si su concentración en la solución del suelo es alta. Así, si las aplicaciones de N en clavel son demasiado altas se obtendrá una mayor susceptibilidad a ataques fungosos y de plagas y se

- obtendrá una brotación lateral excesiva lo que disminuye la calidad de los tallos.
- 6) El exceso de nutrientes puede ser perjudicial y producir toxicidad o crecimiento anómalo. Por ejemplo, un exceso de boro da como resultado la muerte de la planta, o un exceso de N puede causar un desarrollo demasiado abundante del follaje en detrimento de las flores o los frutos.
 - 7) El aporte de nutrientes al suelo en las proporciones exactas necesarias para las plantas, no tiene por qué dar necesariamente buen resultado, debido a que pueden no ser todos ellos absorbidos del mismo modo.
 - 8) El abonado debe ser proporcionado a la absorción por las plantas, para evitar antagonismos entre los elementos. Por ejemplo, habrá un efecto negativo sobre la absorción de magnesio debido a excesivas aplicaciones de potasio.
 - 9) Cuando se emplea agua salina para el riego, su contenido de sales puede ser, en ciertas condiciones, importante para la nutrición de las plantas. Esto es importante sobre todo cuando el agua contiene excesos de calcio, magnesio, boro o azufre.
 - 10) Al realizar análisis de solubles, empleando agua en lugar de acetato de amonio, se obtiene información sobre el contenido de nutrientes en la solución del suelo, pero no sobre la reserva de los mismos. Es posible, por lo tanto, hacer una estimación de las cantidades reales de nutrientes disponibles para las plantas.

2.2.2.4. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El control de plagas de plantas ornamentales se hace principalmente mediante aplicaciones calendarizadas de plaguicidas. Debido a la diversidad de los cultivos de flores y a los sistemas de producción variados, la cantidad de plagas es tan grande que resulta imposible hacer una clasificación específica (Proyecto VIFINEX, 2001).

Una de las principales características de calidad de flores y follajes de corte es la ausencia de insectos y de daños mecánicos ocasionados por ellos y por microorganismos como hongos y bacterias. De igual manera, los daños ocasionados por hongos y bacterias en flores, tallos y hojas, demeritan la calidad del producto y acortan su vida después de su cosecha. Las enfermedades son consideradas uno de los elementos más limitantes en la producción agrícola por lo que su control es un factor a tener en cuenta desde el establecimiento del cultivo hasta la postcosecha (Marentes, 2013).

A. Principales plagas en la producción de flores

Marentes (2013), considera que los factores que favorecen la proliferación de plagas están relacionados con la temperatura, cultivos alelaños y anteriores, humedad alelaña y del suelo, materia orgánica y los materiales de siembra.

A1. Áfidos

Dependiendo de la especie causan enrollamiento, deformación o enanismo del follaje. Cuando los áfidos “mudan” dejan sus exuvias sobre el follaje lo cual afecta aún más la calidad estética de la planta, además del daño producido por la succión de la savia, pueden ser transmisores de virus (Proyecto VIFINEX, 2001).

Los programas de control de áfidos deberían basarse en la liberación de depredadores. El uso de insecticidas debería dejarse sólo para casos extremos (Marentes, 2013).

A2. Chinchas

Poseen aparato bucal chupador en forma de estilete el cual clavan en los tejidos para extraer la savia de la planta. Las picaduras causan manchas decoloradas sobre los tejidos que frecuentemente se necrosan. Los tejidos jóvenes pueden verse distorsionados y torcidos al abrirse. Además, estos insectos pueden transmitir virus e inyectar toxinas a las plantas mientras se alimentan. Se puede utilizar plantas de margarita como cultivo trampa en áreas separadas del cultivo, que sirven para realizar monitoreo y control con aplicación de insecticidas químicos (piretroides) y biológicos (Marentes, 2013).

A3. Escamas

Son insectos chupadores estacionarios que debilitan las plantas y segregan una mielecilla que produce fumaginas. El combate de escamas puede hacerse liberando depredadores y parasitoides, o aplicando insecticidas sistémicos (Proyecto VIFENEX, 2001).

A4. Thrips

Estos chupadores cicatrizan los tallos, hojas y flores con sus aparatos bucales punzadores provocando manchas o salpicaduras de color blanco; cuando estas manchas se juntan, se produce la necrosis del tejido. Algunas especies dejan excreciones en forma de puntos verdes o negros que cubren el follaje cuando las poblaciones son altas. El daño

causado por thrips, reduce la calidad de las flores y follajes, además, pueden causar la transmisión de virosis como el virus del tomate y el virus del impatiens. El uso de insecticidas tanto sistémicos hormonales como de contacto resulta muy efectivo para su control, pero deberá tenerse en cuenta la rotación de productos para no generar resistencia. Dependiendo del clima las aplicaciones deberán realizarse cada cuarto día hasta que las poblaciones disminuyan (Marentes 2013).

A5. Ácaros

Poseen aparatos bucales en forma de aguja o tenaza que empujan entre el tejido vegetal a fin de obtener la sabia que les sirve de alimento. El follaje infestado por arañas toma coloraciones plateadas, bronceadas o cloróticas, retardando el crecimiento general de la planta. Se identifican fácilmente por la presencia de telarañas ya que por su diminuto tamaño es difícil observar el insecto directamente. La aplicación de plaguicidas es el método más utilizado, sin embargo, siempre hay altas poblaciones (Marentes, 2013).

A6. Nematodos

Las plantas afectadas por nematodos pierden vigor paulatinamente, razón por la cual su presencia pasa muchas veces desapercibida; también es frecuente que los síntomas sean confundidos con otros problemas, principalmente de orden nutricional, llegando a diagnosticarse solo cuando han causado daños considerables. Se controlan con productos como el Oxamil, aldicarb, Fenamiphos (Alva, 2012).

B. Principales Enfermedades en la producción de flores

Las enfermedades en plantas pueden ser causadas por distintos organismos. En orden decreciente de importancia en cuanto a daño económico que puedan causar estos son: hongos, bacterias, virus, fitoplasmas y viroides.

B1. Pudriciones de Raíz, Tallo y Corona

Corresponden a aquellas enfermedades que causan ennegrecimiento y muerte de las raíces. Cuando atacan la base de los tallos se les denomina pudriciones de corona. Si continúan ascendiendo, provocan la pudrición completa del tallo. Los hongos causantes de pudriciones radiculares son *Alternaria*, *Botrytis*, *Cylindrocladium*, *Fusarium*, *Pythium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Sclerotium* y *Thielaviopsis*. Para su control, en la producción de plántulas se debe evitar usar materiales con contenidos de materia orgánica

como tierra de capote o arena de peña. La desinfección de sustratos puede hacerse con fumigantes como Bassamid. Las aplicaciones en drench con productos a base de Captan, Fosfito de aluminio, Metalaxil e Iprodione resultan efectivas, siendo necesarias a veces dos o tres aplicaciones a intervalos de 15 días (Marentes, 2013).

B2. Enfermedades Foliares

Marentes (2013), describe las siguientes enfermedades foliares en los cultivos.

Manchas Foliares

Son muy comunes en plantas ornamentales y muy variados los agentes causales, siendo unas más devastadoras que otras. Con frecuencia, su incidencia depende de las condiciones climáticas. En casos severos, éstas enfermedades llegan a defoliar la planta. Los organismos más comúnmente asociados a ellas son *Cercospora*, *Alternaria*, *Colletotrichum*, *Septoria*, *Heterosporium* y *Cladosporium*. Las especies más frecuentemente afectadas son *Aster*, *Lillium*, *Limonium*, *Paeonia*, *Iris* e *Hibiscus*.

Mildeos Velloso

Los primeros síntomas se presentan en forma de manchas angulares de color verde claro o amarillo en el haz de las hojas. La infección ocurre primero en hojas maduras que se tornan cafés y se marchitan a medida que la enfermedad progresa hacia arriba, Algunas especies pueden transmitirse a través de semilla y otras causan infecciones sistémicas. Algunas malezas son hospederas de mildes. Los organismos causales son *Plasmopara* y *Peronospora*. Los cultivos más afectados suelen ser *Aster*, *Rosa*, *Rudbeckia* y *Viola*.

Mildeos Polvosos

Crece sobre hojas, botones, brotes y tallos formando una capa polvorosa y blanquecina. Producen esporas sexuales dentro de una estructura circular y oscura denominada cleistotecio. Estos hongos pueden permanecer como esporas en las yemas de las plantas o residuos de cosecha y son transportadas a otras partes de la planta y el cultivo por el viento. Los primeros síntomas se observan en las hojas más viejas. Estos hongos pertenecen al género *Uncinula*, *Erysiphe* y *Sphaerotheca*. Comúnmente se les denomina Oídios.

Royas

Los síntomas se presentan como manchas y puntos de color claro sobre el haz de las hojas rodeados por una zona de esporas color naranja o rojizo óxido. Pueden alternar de hospederos sobreviviendo sobre malezas y otras plantas. En ornamentales el agente causal

corresponde a los géneros *Puccinia*, *Uromyces* y *Coleosporium*.

Antracnosis

Ataca a la mayoría de las plantas sobre todo en condiciones de alta humedad relativa. Es causada por varios hongos que producen esporas dentro de cuerpos fructíferos llamados acérvulos, con frecuencia visibles como puntos negros entre las lesiones necróticas de tallos y hojas. Los síntomas incluyen manchas oscuras o lesiones hundidas que se unen rápidamente unas con otras formando manchas irregulares y oscuras que pudren por completo los tejidos. Los géneros causantes de la enfermedad son *Colletotrichum* y *Glomerella*.

Carbones

Pueden infectar tallos, hojas y partes florales, remplazando los tejidos vegetales con sus propias esporas. Algunos pueden causar infección sistémica y permanecer dentro de la planta hasta que ésta florece. Las lesiones se presentan como manchas de hollín sobre las partes infectadas. Los agentes causales pertenecen a los géneros *Ustilago* y *Urocystis*.

El primer paso en el control de enfermedades foliares es el control de la humedad relativa lo cual se logra con un buen manejo del riego y ventilación. Así, en lo posible deben hacerse los riegos temprano en la mañana para que al atardecer no haya humedad sobre el follaje, sobre todo en aquellos cultivos en donde se realiza riego por aspersión (Marentes, 2013, p. 121).

B3. Bacterias

Son microorganismos unicelulares que poseen pared celular y frecuentemente poseen flagelos. Los géneros más comunes que causan enfermedades en plantas son *Erwinia*, *Xanthomonas*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium* y *Agrobacterium*. Pueden causar pudriciones blandas, marchitez vascular, manchas foliares y tizones, así como infecciones secundarias. Los tejidos muy afectados suelen despedir un olor desagradable. Las bacterias por si solas no son capaces de penetrar los tejidos, por lo que necesitan de una herida para poder invadir el tejido. Así, los ataques de hongos, nemátodos, daños mecánicos y herramienta contaminada son los principales patios de entrada para su ataque. El control químico suele realizarse con fungistáticos como cobres a dosis altas (20 gr/litro) y yodo agrícola o con antibióticos como la Streptomycina, sin embargo, el uso de éstos últimos debe ser cuidadoso puesto que induce rápidamente resistencia gracias a la alta capacidad de mutación de las bacterias (Marentes, 2013).

B4. Tizones

Marentes (2013), indica que forman parte de éste grupo los microorganismos que causan un colapso rápido de las plantas o de algunas de sus partes y las describe de la siguiente manera.

Botrytis

Es uno de los principales problemas de Tizón en cultivos bajo invernadero y causa de pérdidas de flores tanto en cultivo como en postcosecha. Su incidencia es mayor en condiciones de días nublados y húmedos. Se caracteriza por la formación de moho gris sobre cabezas florales, hojas y tallos.

Sclerotinia (Moho blanco)

Es más común en cultivos a libre exposición, pero puede presentarse dentro de invernaderos. Es muy agresivo en condiciones de clima fresco y lluvioso. Para que ocurra la infección es necesario que los tejidos de la planta estén húmedos, por lo que pueden pasar varias semanas antes de que los síntomas en forma de chancros, marchitez o tizón sean visibles. Se detecta fácilmente por la presencia de micelio blanco algodonoso sobre el que pueden observarse los esclerocios negros que asemejan la forma de una semilla de girasol.

Rhizoctonia (Tizón telaraña)

Se ve favorecido por condiciones cálidas y húmedas y causa grandes pérdidas en bancos de propagación de plántulas, plantas pequeñas en periodos de establecimiento y en cultivos a campo abierto que se desarrollan sobre terrenos pesados y húmedos. El micelio se desarrolla sobre tallos, hojas y suelo a manera de tela de araña color marrón.

Sclerotium

Se presenta en cultivos a campo abierto o dentro de invernaderos cuando se ha llevado a su interior material de siembra proveniente de plantas madres que se encuentran en el exterior. Se reconoce por la presencia de micelio blanco con esclerocios esféricos de color café. El micelio se observa generalmente sobre el suelo, quedando adherido a las raíces y a la parte baja del tallo de las plantas muertas. Los esclerocios son del tamaño de una semilla de mostaza, inicialmente de color blanco tornándose luego de color café.

Para el control de Botrytis deberá retirarse del cultivo todo el material afectado, incluso plantas viejas muy afectadas. La utilización de riego por goteo evita que el follaje y flores permanezcan húmedas bajando la incidencia de la enfermedad. El control químico se realiza con aspersión de Bencimidazoles, dicarboximidas y cobres. El uso inadecuado de

éstos produce rápidamente resistencia (Marentes, 2013).

2.2.2.5. COSECHA Y POSTCOSECHA

A. COSECHA

La cosecha se realiza normalmente a mano, usando tijeras o un cuchillo afilado. Para algunos tipos de flor se usan ayudas mecánicas simples como la “coma” en forma de gancho que permite cosechar los crisantemos sin agacharse, o las podadoras para rosas que agarran el tallo una vez ha sido cortado, de manera que se puede llevar con una sola mano. Nunca se deben colocar las flores cosechadas sobre el suelo debido al riesgo de que se contaminen con organismos nocivos. Idealmente, la cosecha, la clasificación y el empaque deben hacerse en seco, es decir, sin usar soluciones químicas o agua. Si ello no es posible, sin embargo, deben usarse baldes limpios con agua limpia y un biocida. Cuando el agua es dura o se trabaja con flores difíciles de hidratar, es recomendable usar agua limpia que contenga un biocida y suficiente ácido cítrico para reducir el pH a menos de 5.0 (Reid, 2009).

La cosecha o recolección, es una operación importante dentro del conjunto de técnicas a emplear en cada especie. De su óptima realización va a depender mucho la calidad y cantidad de los tallos florales producidos y que puedan ser aprovechados. Existen ciertas dificultades para realizar adecuadamente esta operación; adicionado a la elevada densidad empleada en algunos cultivares, a la estructura de las plantas en otros y al crecimiento de la inflorescencia, en donde los tallos florales en su crecimiento, se cruzan entre sí. Por otro lado, algunos cultivos no inician la floración uniformemente. Por lo general para una recolección óptima se entresacarán los tallos florales o material de corte, que estén en el momento adecuado de corte entre los que le rodean, evitando los tirones bruscos que puedan dañar a las plantas contiguas. El corte debe ser limpio, realizado preferiblemente con tijeras y sin producir desgarres o tronchar el tallo, para asegurar un buen ascenso de agua por él. Se hará por debajo de la mitad del entrenudo, de esta manera no quedará afectada la siguiente brotación que queda por debajo. La herramienta de corte debe desinfectarse periódicamente con cloro, yodo o formol al 10%, para evitar riesgos de infección de determinadas enfermedades que se propagan de forma mecánica (Proyecto VIFINEX, 2001).

B. POSTCOSECHA

Sean cortados o intactos, los productos ornamentales son complejos órganos vegetales en los que la pérdida de calidad de los tallos, hojas o partes florales llevan al rechazo por parte del mercado. En algunas ornamentales la pérdida de calidad puede ser el resultado del marchitamiento o caída de las hojas y/o los pétalos, el amarillamiento de las hojas, o las torceduras geotrópicas de los escapes o tallos (Reid, 2009).

B1. Prelavado

Una vez llegan las flores del campo deben colocarse a hidratar en baldes, de los cuales se sacarán por tandas para realizar las labores de limpieza. Primero se seleccionan los tallos por longitudes haciendo un corte parejo según el tamaño exigido por el cliente. Luego se llevan a la poceta de desinfección en donde se sumergen en una solución insecticida por espacio de 3 minutos. También se acostumbra adicionar algún fungicida. Una vez desinfectadas pasan a la poceta de lavado en donde con ayuda de una esponja se quitan las impurezas y restos de tierra, cochinillas, hormigas y flores de un día (Marentes, 2013).

B2. Elaboración de Ramos

Por lo general, y a excepción de los anturios, las orquídeas y otras flores especiales, las flores se amarran en ramos antes de empacar. El número de flores por ramo varía con el lugar de producción, el mercado y el tipo de flor, pero lo más común es agrupar 10, 12, y 25 tallos individuales de un mismo tipo de flor y variedad. Las flores tipo “spray” o de ramillete, se agrupan según el número de flores abiertas, por peso o por tamaño del ramo. Los ramos se atan con cuerda, alambre recubierto de papel o bandas elásticas y generalmente se protegen con un capuchón poco después de la cosecha para separarlas, proteger las cabezas florales, evitar que se enreden entre sí e identificar el productor o el transportador. Entre los materiales utilizados para elaborar los capuchones se cuentan el papel (encerado o sin encerar), el cartón corrugado (el lado liso hacia las flores) y el polietileno (perforado, sin perforar y de burbujas). Los capuchones pueden venir preformados (aunque el tamaño variable de los ramos puede ser problemático), o pueden formarse alrededor de cada ramo usando cinta adhesiva, sellado con calor (polietileno) o grapas. Los daños causados por la manipulación de las flores pueden ser reducidos cuando la clasificación, medición y aún la elaboración de ramos se realizan en el campo o aún dentro del invernadero. De cualquier manera, las flores se deben clasificar

y atar en ramos antes de ser tratadas con químicos o de almacenarse. Cuando se encuentren claramente deshidratadas, o cuando no haya mano de obra disponible para la clasificación y la elaboración de ramos, las flores deben rehidratar y enfriar hasta que sea posible llevar a cabo estas acciones (Reid, 2009).

B3. Soluciones Químicas

Las diferentes soluciones químicas utilizadas después de la cosecha para mejorar la calidad de las flores tienen por lo general propósitos específicos. Estos propósitos son descritos por Reid (2009).

Rehidratación

Las flores marchitas, colocadas en agua para restaurar la turgidez, deben rehidratarse con agua desionizada que contenga una germicida. Pueden agregarse agentes humectantes (0.01 a 0.1%) y es recomendable acidificar el agua con ácido cítrico, HQC, o sulfato de aluminio hasta alcanzar un pH cercano a 3.5. No se debe añadir azúcar a la solución y la rehidratación se debe realizar dentro del cuarto frío.

Pulsado

El término “pulsado” significa colocar las flores recién cosechadas durante un período de tiempo relativamente corto (desde unos segundos hasta algunas horas) en una solución especialmente formulada para extender su vida en almacenamiento y en el florero. Las soluciones de pulsado son específicas para cada tipo de flor. En la actualidad se utilizan para proveer una cantidad adicional de azúcar (gladiola, nardo, estatice híbrido, lisianthus), para alargar la vida de las flores sensibles al etileno (clavel, delfinio, gypsophila), y para prevenir el amarillamiento de las hojas (alstroemeria).

Apertura de los botones florales

Las flores que se cortan en estadio de botón deben abrirse en soluciones especiales, que contienen azúcar y un germicida, antes de ser vendidas al consumidor. Es importante notar que el follaje de algunas flores (en particular las rosas) puede dañarse si la concentración de azúcar es demasiado alta.

B4. Empaque

Existen empaques para flor cortada de muchas formas, pero la mayoría son largos y planos y tienen un diseño telescópico completo (la parte de encima cubre completamente la de abajo). Este diseño restringe la profundidad a la cual pueden empacarse las flores dentro de la caja, lo cual a la vez reduce el daño físico que pueda

ocasionarle a las flores. Además, las cabezas florales pueden colocarse a ambos extremos de la caja para usar más eficientemente el espacio. Con este tipo de distribución, es frecuente colocar pliegos completos de papel periódico para evitar que las capas de flores se maltraten entre sí. Sin embargo, se ha visto que es más conveniente usar pequeños pedazos de papel (papel periódico en tiras) para proteger solamente las cabezas florales, ya que permite un enfriamiento más eficiente de las flores después del empaque. Es ciertamente importante empacar las cajas de manera que el daño causado durante el transporte sea el menor posible (Reid, 2009).

B5. Enfriamiento

Por mucho, el factor más importante en la conservación de la calidad de las flores cortadas es asegurar un buen enfriamiento tan pronto como sea posible después de la cosecha, y que las temperaturas óptimas se mantengan durante el proceso de distribución. La mayoría de las flores se deben conservar a temperaturas entre 0 y 2 ° C, excepto, las flores sensibles al frío (anturios, aves del paraíso, ginger, orquídeas tropicales y heliconias) que deben mantenerse a temperaturas por encima de 10 ° C (Reid, 2009).

2.2.3. PROGRAMACIÓN EXTREMA

La Programación Extrema (XP) utiliza un enfoque orientado a objetos como su paradigma de desarrollo preferido. La XP abarca un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades del marco de trabajo: planeación, diseño, codificación y pruebas (Pressman, 2005).

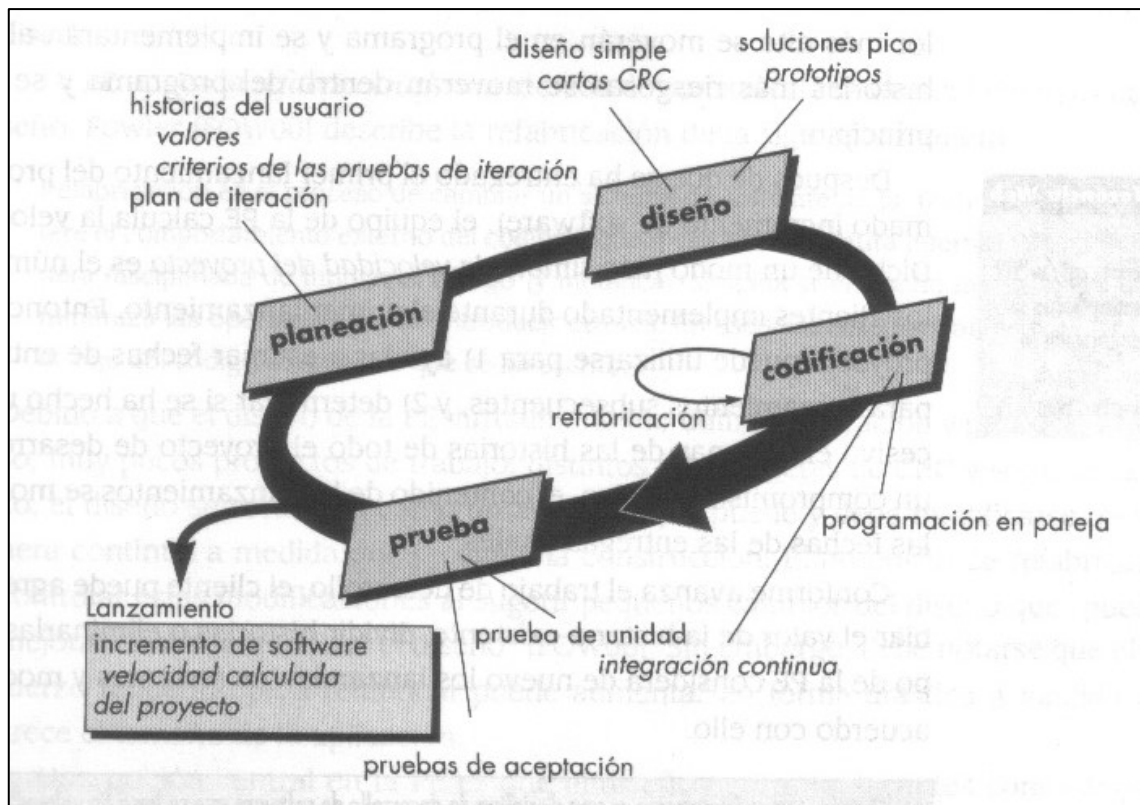


Figura N° 2.10: Proceso de la Programación Extrema (Pressman, 2005)

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico (Beck, 2000).

A. VALORES DE LA PROGRAMACIÓN EXTREMA

A1. COMUNICACIÓN

El primer valor de XP es la comunicación. Problemas con los proyectos invariablemente pueden rastrearse a alguien por no hablar con otro acerca de algo importante. A veces, un programador no le dice a otra persona acerca de un cambio fundamental en el diseño. A veces, un programador no pregunta al cliente la cuestión correcta, por lo que una decisión de dominio crítico está volando. A veces, un administrador no pregunta a un programador la cuestión correcta, y el avance del proyecto

es mal reportado. XP tiene como objetivo mantener el flujo de las comunicaciones adecuadas mediante el empleo de muchas prácticas que no se puede hacer sin comunicar, son prácticas que tienen sentido a corto plazo, como prueba de la unidad, la programación en parejas, y la estimación de tareas, el efecto de la prueba, la vinculación, y la estimación es que los programadores y clientes y gerentes tienen que comunicar (Beck, 2000).

Todo el mundo es parte del equipo y deben comunicarse cara a cara diariamente. Trabajar todo el equipo en todo, desde los requisitos hasta el código. Crear la mejor solución a los problemas que todo el equipo lo puede junto (Wells, s.f).

A2. SIMPLICIDAD

La simplicidad no es fácil. Es la cosa más difícil del mundo, no mirar hacia las cosas que necesita para poner en práctica mañana y la próxima semana y el próximo mes. Pero compulsivamente pensando en el futuro está escuchando el miedo al coste exponencial de la curva de cambio. A veces, el entrenador tiene que recordar con cuidado el equipo que están escuchando sus temores. XP está haciendo una apuesta, se apuesta a que es mejor hacer una cosa tan simple hoy y pagar un poco más mañana para cambiarlo si lo necesita, que hacer una cosa más complicada hoy que nunca se podría ser usado de todos modos (Beck, 2000).

Hacer lo que se necesita y pide, pero no más. Esto maximizará el valor creado por la inversión realizada hasta la fecha. Dar pequeños pasos hacia nuestro objetivo y mitigar los fallos a medida que ocurren. Crear algo y mantenerlo a largo plazo por los costes razonables (Wells, s.f).

Este valor se basa en el hecho de que el futuro a nivel de requerimientos no forma parte del proyecto sólo nos debemos ocupar de cubrir las necesidades inmediatas, partiendo del hecho de que la predicción de hechos futuros carece de fiabilidad lo que se transforma automáticamente en pérdida de dinero. El cliente es el que tiene la última palabra en XP. Haga lo que el cliente necesita tan simple como sea posible y nada más. Refactoring para mejorar la estructura sin cambiar su funcionalidad. Ya que Refactoring produce una alta conectividad entre los diversos objetos de nuestro proyecto, objetos que son más fáciles de probar, fáciles de usar, más flexibles y, por consiguiente, más manejables (Cortizo, Expósito y Ruiz; s.f).

A3. RETROALIMENTACIÓN (FEEDBACK)

La retroalimentación trabaja en diferentes escalas de tiempo. En primer lugar, la retroalimentación trabaja en la escala de minutos y días. Los programadores escriben pruebas unitarias para toda la lógica del sistema que podría romperse. Los programadores tienen información concreta minuto a minuto sobre el estado de su sistema. Cuando los clientes escriben nuevas "historias" (descripciones de las características), los programadores inmediatamente lo estiman, por lo que los clientes tienen información concreta sobre la calidad de sus historias. La persona que sigue el progreso observa la realización de las tareas para dar la información al equipo para saber si dichas actividades pueden que terminarse en un lapso de tiempo (Beck, 2000).

Se toma cada iteración con el compromiso serio para la entrega del trabajo software, se demostrará nuestro software temprano y con frecuencia se escucha con atención y se hace los cambios necesarios. Hablar sobre el proyecto y adaptar nuestro proceso para él, no al revés (Wells, s.f).

En general lo principal es encontrar un error y arreglarlo al mismo en que fue introducido por el equipo. Xp se esfuerza en realizar el feedback tan rápido como sea posible en todos los aspectos de nuestro proyecto. Las unidades de test son escritas para la mayoría de los módulos de código. Dichos test deben ser ejecutados en su totalidad para que nuestro módulo sea registrado en nuestro proyecto. Cuando una producción debe ser cambiada los efectos colaterales deben ser analizados. Después de que nuestro código es analizado entonces es inmediatamente integrado con los últimos cambios del resto de los miembros del equipo. Se escriben pruebas de aceptación con el cliente para verificar que la aplicación está haciendo aquello que el cliente necesita de la aplicación. La programación en parejas provoca constantes revisiones de código, no habrá más reuniones para la revisión del código, hay que prestar la máxima atención cuando el código se está escribiendo (Cortizo, Expósito y Ruiz; s.f).

A4. CORAJE

El equipo de trabajo debe estar presto para asumir retos, ser valiente ante los problemas y afrontarlos, no tapar los errores, ya que tarde o temprano saldrán a flote y todo el sistema colapsará no se puede avanzar sobre los errores. Se recomienda tomar acciones correctivas a tiempo a fin de lograr el objetivo del proyecto (Pérez, 2011).

Para administradores de proyectos, decidiendo usar XP en su próximo proyecto pueden de hecho sentirse como saltar al vacío desde un puente, debe estar lo suficientemente seguro de sí mismo para abandonar un buen trato de control, ya que no tendrá más la autoridad para determinar qué quiere y cuándo lo quiere. Aunque la metodología está basada en las duras realidades y los escollos del desarrollo de software, y ofrece muchas soluciones de sentido común. (Cortizo, Expósito y Ruiz; s.f)

Decir la verdad sobre los avances y estimaciones. No se documenta excusas para el fracaso, Pensar de tener éxito. No temer a nada, porque nadie trabaja solo. Adaptarse a los cambios, cada vez que se produzcan (Wells, s.f).

B. PROCESO DE LA PROGRAMACIÓN EXTREMA

B1. PLANEACIÓN.

Comienza creando una serie de historias (también llamadas historias del usuario) que describen las características y las funcionalidades requeridas para el software que se construirá, el cliente le asigna un valor basándose en los valores generales del negocio respecto de la característica o función. Los miembros del equipo XP evalúan cada historia y le asignan un costo, el cual se mide en semanas de desarrollo, si requieren más de tres semanas se divide en historias menores y se realiza de nuevo la asignación del valor y costo. Los clientes y el equipo XP trabajan juntos para decidir cómo agrupar las historias hacia el próximo lanzamiento (incremento de software) para que el equipo XP las desarrolle (Pressman, 2005).

Esta fase inicia con las historias de usuario que describen las características y funcionalidades del software. El cliente asigna un valor o prioridad a la historia, los desarrolladores evalúan cada historia y le asignan un costo el cual se mide en semanas de desarrollo (Pérez, 2011).

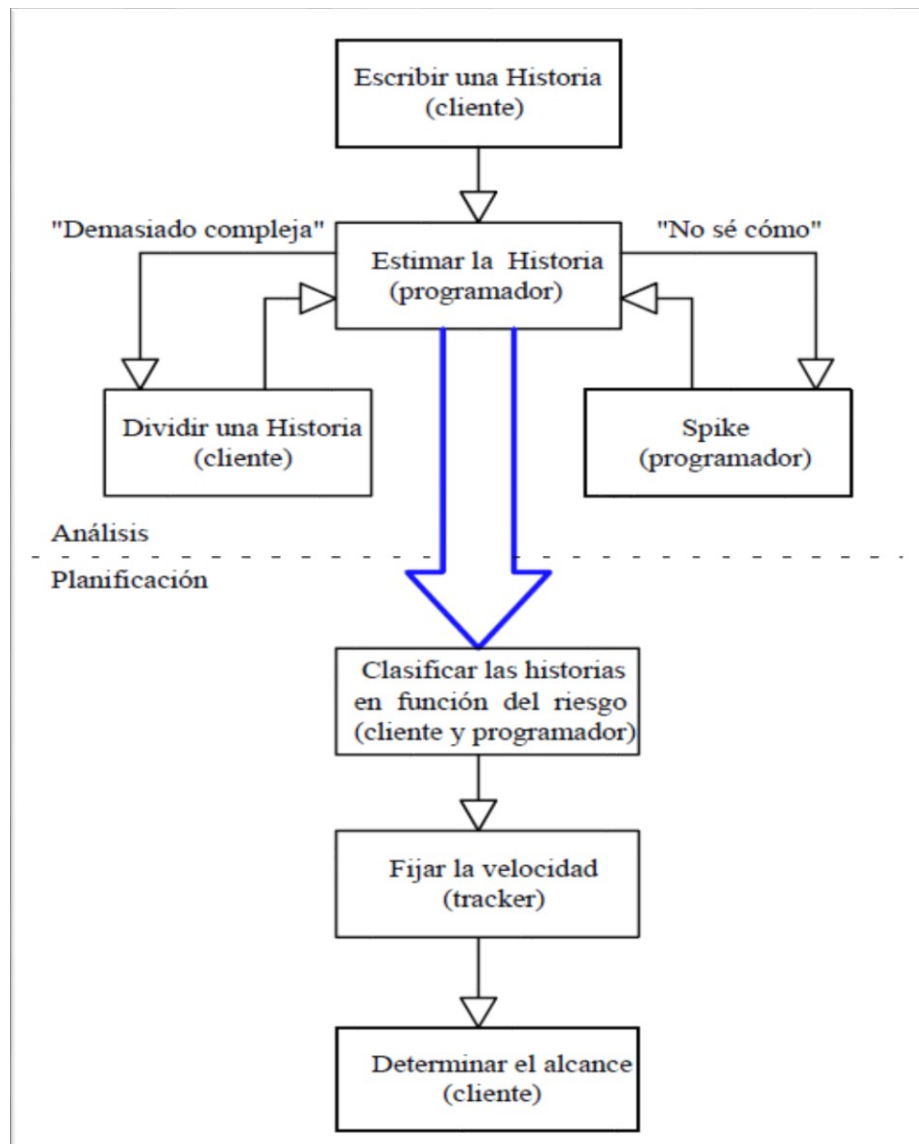


Figura N° 2.11: Esquema de la fase de planeación (Universidad Politécnica de Valencia, 2006.)

PLAN DE ENTREGAS

Según Beck (2000), Se realiza un cronograma de entregas donde se establece qué historias de usuario serán agrupadas para conformar una entrega, y el orden de las mismas. Dicho cronograma será el resultado de una reunión entre todos los actores del proyecto (cliente, desarrolladores, gerentes, etc.).

PLAN DE ITERACIONES

En la metodología XP, la creación del sistema se divide en tres etapas. Normalmente, los proyectos suelen tener más de tres etapas, cada una de las cuales toma el nombre de iteración. Es por ello que esta metodología se dice que es iterativa. La duración ideal de

una iteración está entre una y tres semanas (Beck, 2000).

B2. DISEÑO

El diseño no es una fase de un proyecto que da paso a una etapa de consolidación. El diseño y creación son una misma cosa. XP hace hincapié en esta interrelación y reduce el número de documentos, lo que realmente ayuda a los programadores a desarrollar (Beck, 2000).

El diseño de la XP sigue de manera rigurosa el principio MS (mantenerlo simple) siempre se prefiere un diseño simple respecto de una presentación más compleja. Además, el diseño ofrece una guía de implementación para una historia como está escrita, ni más ni menos. Se desaprueba el diseño de funcionalidad extra (Pressman, 2005).

Diseños simples

La metodología XP sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar.

Glosarios de términos

Usar glosarios de términos y una correcta especificación de los nombres de métodos y clases ayudará a comprender el diseño y facilitará sus posteriores ampliaciones y la reutilización del código.

Refactorizar

Refactorizar es mejorar y modificar la estructura y codificación de sin alterar su funcionalidad, supone revisar de nuevo estos códigos para procurar optimizar su funcionamiento. Es muy común rehusar códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos. Esto es un error porque puede generar código completamente inestable y muy mal diseñado.

B3. CODIFICACIÓN

En ésta fase los desarrolladores deben diseñar las pruebas de unidad que ejercitarán cada historia de usuario. Después de tener las pruebas, los desarrolladores trabajarán en parejas para concentrarse en lo que debe implementarse para pasar la prueba

de unidad (Pérez, 2011).

Después de diseñar las historias y realizar el trabajo de diseño preliminar el equipo no debe moverse hacia la codificación, sino que debe desarrollar una serie de pruebas de unidad que ejerciten cada una de las historias que vayan a incluirse en el lanzamiento actual (incremento de software). Una vez creada la prueba de unidad, el desarrollador es más capaz de centrarse en lo que debe implementarse para pasar la prueba de unidad. No se agrega nada extraño, una vez que el código está completo, la unidad puede probarse de inmediato, y así proporcionar una retroalimentación instantánea a los desarrolladores. La XP recomienda que dos personas trabajen juntas en una estación de trabajo de computadora para crear el código de una historia, esto proporciona un mecanismo para la resolución de problemas en tiempo real. Cuando los programadores completan su trabajo, el código que desarrollan se integra con el trabajo de otros. Esta estrategia de integración continua ayuda a evitar problemas de compatibilidad e interfaz (Pressman, 2005).

B4. PRUEBAS

Las pruebas de unidad deben implementarse con un marco de trabajo que permita automatizarlas, con la finalidad de realizar pruebas de integración y validación diarias, esto proporcionará al equipo un indicador del progreso y revelarán a tiempo si existe alguna falla en el sistema (Perez, 2011).

Las pruebas de unidad que se crean deben implementarse con un marco de trabajo que permita automatizarlas, cuando las unidades individuales de prueba se organizan en un conjunto universal de pruebas, las pruebas de integración y validación del sistema pueden realizarse a diario, lo que proporciona una indicación continua del trabajo progreso y puede encender luces de emergencia previas si las cosas salen mal. Las pruebas de aceptación las especifica el cliente y se enfocan en las características generales y la funcionalidad del sistema, elementos visibles y revisables por el cliente, las pruebas de aceptación se derivan de las historias del usuario que se han implementado como parte de un lanzamiento de software (Pressman, 2011).

C. CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO XP

El proyecto ideal XP pasa por una fase inicial de desarrollo corto, seguido por años de soporte simultáneo de producción y refinamiento, y la jubilación elegante

finalmente cuando el proyecto ya no tiene sentido (Beck, 2000: p.131).

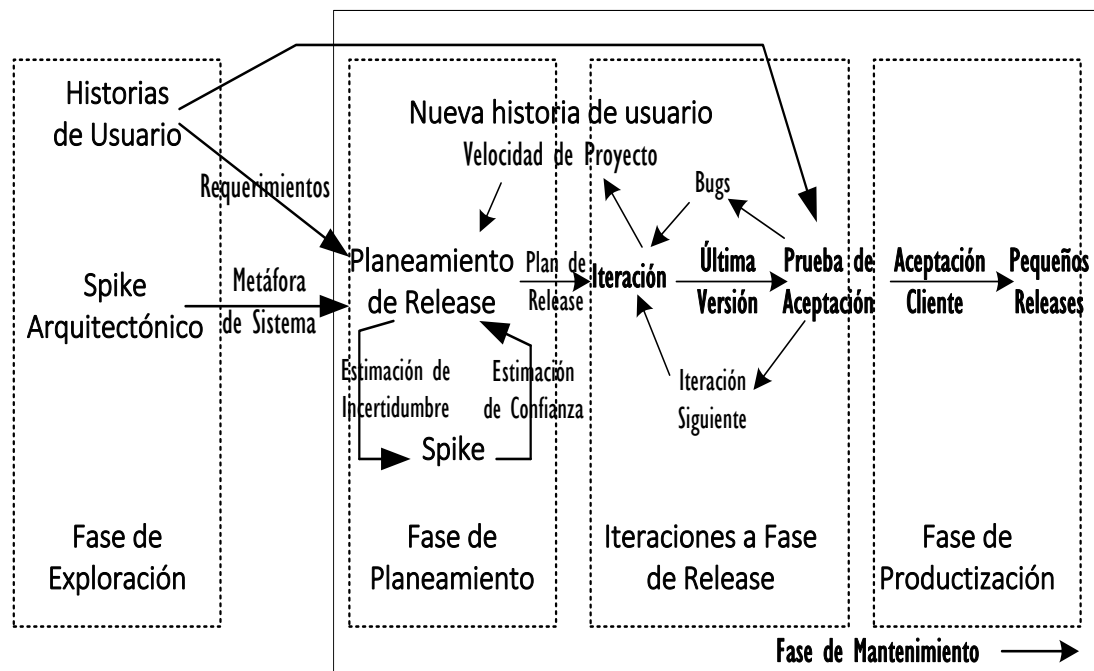


Figura N° 2.12: Ciclo de vida de XP, adaptado de Beck (2000)

C1. FASE DE EXPLORACIÓN

Durante la exploración, los programadores están utilizando cada pieza de tecnología que se van a utilizar en el sistema de producción. Ellos están explorando activamente las posibilidades de la arquitectura del sistema. Mientras que el equipo está practicando con la tecnología, el cliente está practicando escribir historias. Las historias en un primer momento no van a ser lo que necesita. La clave es conseguir de los clientes una gran cantidad de información rápida con las primeras historias para que puedan aprender rápidamente para especificar lo que necesitan los programadores y no especifica qué los programadores no necesitan (Beck, 2000).

En esta fase los clientes realizan las story cards que desean que estén para la primera entrega. Cada story describe una de las funcionalidades que el programa tendrá. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, la tecnología y las prácticas a ser utilizadas durante el proyecto. En algunos casos se utiliza un prototipo para testear la nueva tecnología y explorar algunos aspectos de la arquitectura a ser implementada. La duración de esta fase puede extenderse desde unas pocas semanas a varios meses dependiendo de la adaptación del equipo de desarrollo (Calabria y Píriz, 2003: p.42).

En la primera fase del desarrollo, el cliente debe definir las historias de usuario, estas historias de usuario son la manera con la cual se especifican los requisitos del software. Una historia de usuario es una tarjeta de papel en la que el cliente describe de manera breve las características que el sistema debe poseer, para que el grupo de desarrollo pueda implementarla en cierto tiempo (Salazar, 2005: p.11).

C2. FASE DE PLANIFICACIÓN

El propósito de la fase de planificación es para los clientes y los programadores ponerse de acuerdo confidencialmente en una fecha en la que se llevará a cabo el más pequeño y más valioso conjunto de historias, si se ha realizado bien la exploración, la planificación no debe durar más de días. El plan para la primera liberación debe ser de entre dos y seis meses de duración. Más corto que eso, probablemente no será capaz de solucionar cualquier problema de negocio significativas (Beck, 2000).

El objetivo de esta fase es fijar la prioridad de cada una de las stories y se establece cual va a ser el contenido de la primera entrega. Los programadores estiman cuanto esfuerzo requiere cada story y se establece el cronograma. La duración del calendario para la entrega del primer release no suele superar los dos meses. Duración de la fase de planificación en sí no toma más de dos días (Calabria y Píriz, 2003: p.11).

Una vez escritas las historias de usuario, el cliente deberá establecer la prioridad de cada una de ellas, con esto el grupo de desarrollo hará la estimación del esfuerzo necesario para su implementación, dando como resultado un cronograma de trabajo donde se especifican las fechas de la primera entrega y de las posteriores. Este cronograma es analizado por ambas partes y llegando a un acuerdo es validado para ser seguido por el grupo de desarrollo. La primera entrega debe entregarse en menos de tres meses. Para realizar las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias, se establece como unidad de medida el punto, el cual equivale a una semana de programación, esto es cuarenta horas de trabajo, ocho por día. Esta fase dura pocos días según el número de historias de usuario a estimar (Salazar, 2005: p.43).

C3. FASE DE ITERACIÓN

La lista de compromisos se divide en iteraciones. Cada iteración producirá un conjunto de casos de prueba funcionales para cada una de las historias programados para

esa iteración. La primera iteración pone en su lugar la arquitectura. Recoger historias para la primera iteración que obligará a crear "todo el sistema", incluso si es en forma de esqueleto. Recogiendo historias para las iteraciones posteriores es enteramente a discreción del cliente. Cuando detecte desviaciones del plan, entonces necesitas cambiar algo. Tal vez el plan tiene que cambiar, añadir o eliminar historias o cambiar su ámbito de aplicación. Tal vez el proceso tiene que cambiar a encontrar mejores maneras de trabajar su tecnología o mejores formas de trabajar XP. Lo ideal sería que, al final de cada iteración, el cliente habrá completado las pruebas de funcionamiento y que tal vez todo. Hacer una pequeña ceremonia fuera de la final de cada iteración, han firmar el cliente las cartas de historia terminados. Al final de la última iteración, ya está listo para entrar en producción (Beck, 2000).

Esta fase incluye varias iteraciones del sistema antes de la entrega del primer release. El calendario es dividido en un número iteraciones de tal manera de que cada iteración tome de una a cuatro semanas de implementación. En la primera iteración se crea un sistema que abarca los aspectos más importantes de la arquitectura global. Esto se logra seleccionando las stories que hagan referencia a la construcción de la estructura de todo el sistema. El cliente decide que stories van a ser implementadas para cada iteración. Además, se realizan los test funcionales, realizados por el cliente, al final de cada iteración. Al final de la última iteración el sistema está listo para ser puesto en producción (Calabria y Píriz, 2003: p.11).

El proceso de desarrollo incluye varias iteraciones antes de ser entregado, por lo que debe realizarse un Plan de entrega en el cual se especifican el número de iteraciones necesarias para el proceso desarrollo. Estas iteraciones clasifican un número determinado de historias de usuario que tendrán que ser implementadas dentro de cierto tiempo. Una iteración no debe pasar de tres semanas. Por lo general en la primera iteración se debe intentar diseñar la estructura del sistema, para que pueda servir como base y posteriormente ser pulida y perfeccionada durante el resto del proyecto. Para esto es recomendable desarrollar las historias de usuario que impliquen diseñar funcionalidades dentro de la arquitectura del sistema. El trabajo de cada iteración es medido en tareas de programación, las cuales son asignadas a un programador responsable, pero desarrolladas por parejas de desarrolladores (Salazar, 2005: p.44).

2.2.4. PROGRAMACIÓN ORIENTADO A OBJETOS

Es un conjunto de herramientas y métodos que permiten a los ingenieros de software; construir fiables, fáciles de usar, y bien documentados sistemas de software; reutilizables y mantenibles, que cumplan con las exigencias de sus usuarios. Se afirma que la orientación a objetos proporciona a los desarrolladores de software nuevas ideas de herramientas para utilizar en la solución de una amplia variedad de problemas. La orientación a objetos proporciona una nueva visión de la computación. Un sistema de software se ve como una comunidad de objetos que cooperan con unos con otros por la transmisión de mensajes en la solución de un problema (Pillay, 2007: p.11).

La orientación a objetos puede describirse como el conjunto de disciplinas (ingeniería) que desarrollan y modelizan software que facilitan la construcción de sistemas complejos a partir de componentes. La programación orientada a objetos permite una representación más directa del modelo de mundo real en el código. El resultado es que la transformación radical normal de los requisitos del sistema (definido en términos de usuario) a la especificación del sistema (definido en términos de computador) se reduce considerablemente (Joyanes, 1996: p.16).

Weitzenfeld (2005) considera que, a diferencia de la programación tradicional, la programación orientada a objetos define una estructura de más alto nivel llamada objeto, que ofrece dos ventajas sobre la programación tradicional:

- a.** La primera es permitir al programador que organice su programa de acuerdo con abstracciones de más alto nivel, siendo estas más cercanas a la manera de pensar de la gente. En otras palabras, los objetos son las unidades de representación de las aplicaciones, por ejemplo, cuentas de banco, reservaciones de vuelos, etcétera.
- b.** La segunda es que los datos globales desaparecen, siendo estos, junto con las funciones, parte interna de los objetos. Por lo tanto, cualquier cambio en la estructura de alguno de los datos solo debiera afectar las funciones definidas en ese mismo objeto y no en los demás.

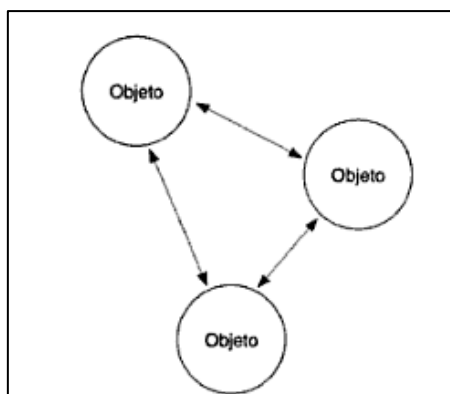


Figura N° 2.13: objetos globales (Weitzenfeld, 2005)

Los datos y funciones se guardan dentro de los objetos. Los datos están ubicados en el centro del objeto, lo cual hace que un cambio en su estructura solo afecte las funciones del mismo objeto, pero no al resto de la aplicación (Weitzenfeld, 2005).

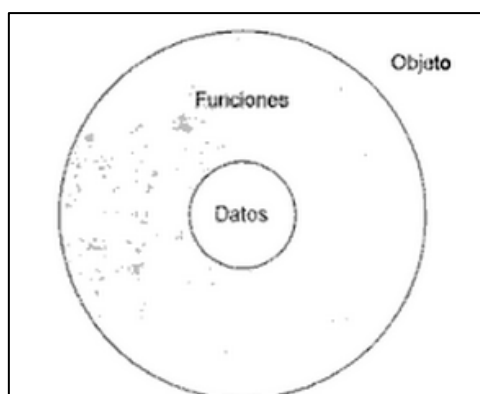


Figura N° 2.14: Objetos globales que contienen datos y funciones locales (Weitzenfeld, 2005)

2.2.5. SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS RELACIONAL

Un sistema de gestión de base de datos (SGBD), consiste en una colección de datos interrelacionados y una colección de programas para acceder a esos datos. Los datos describen una empresa particular. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar un entorno que sea tanto conveniente como eficiente para las personas que lo usan para la recuperación y almacenamiento de la información (Silberschatz, Korth y Sudarshan, 2002).

No debemos confundir una base de datos con un Sistema Gestor de Base de Datos. Una base de datos es la información almacenada, que cumple una serie de características y restricciones, pero para que la información pueda ser almacenada y el acceso a la misma

satisfaga las características exigidas a una base de datos, es necesario que exista una serie de procedimientos, un sistema software, que sea capaz de llevar a cabo tal labor. A este sistema de software es lo que llamamos Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) (Nevado, s.f).

Es un módulo de programa que constituye la interfaz entre los datos de bajo nivel almacenados en la base de datos y los programas de aplicaciones y las consultas hechas al sistema, teniendo como tareas básicas la interacción con el manejador de archivos, implantación de la integridad, puesta en práctica de la seguridad, respaldo y recuperación y control de concurrencia (Osorio, 2008).

BASE DE DATOS

Una base de datos de un Sistema de Información es la representación integrada de los conjuntos de entidades instancia correspondientes a las diferentes entidades tipo del Sistema de Información y de sus interrelaciones. Esta representación informática (o conjunto estructurado de datos) debe poder ser utilizada de forma compartida por muchos usuarios de distintos tipos (Camps et al., 2005).

Es una colección de datos organizada en un formato estructurado que es definido como metadatos que describe esa estructura. Puede pensar en los metadatos como información sobre los datos almacenados, que define cómo se almacenan éstos en una base de datos (Oppel y Sheldon, 2009).

2.2.6. TECNOLOGÍAS DE INTERNET

A. INTERNET

La siguiente definición técnica fue adoptada por la Comisión de Estudio 13 del UIT-T en la Recomendación Y.101 sobre terminología de la infraestructura mundial de la información: “Conjunto de redes interconectadas que utilizan el protocolo Internet, que les permite funcionar como una única y gran red virtual” (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2005: p. 04).

Internet tal y como la conocemos hoy en día plasma una idea técnica subyacente fundamental, que es la de red de arquitectura abierta. En este enfoque, la selección de una tecnología de redes no la dictaba una arquitectura particular de redes, sino que la podía

elegir libremente un proveedor y hacerla trabajar con las demás redes a través de una “metaarquitectura de interredes” (Internet Society, 2016).

B. APLICACIÓN WEB

Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones (Lujan, 2002).

La mayoría de los sitios en la web son en realidad aplicaciones web, ya que, son muy funcionales y se basan en el flujo bidireccional de información entre el servidor y el navegador. Apoyan el registro e inicio de sesión, las transacciones financieras, la búsqueda y la autoría de los contenidos por los usuarios. El contenido que se presenta a los usuarios se genera dinámicamente sobre la marcha y, a menudo se adapta a cada usuario específico (Stuttard y Pinto, 2011).

C. LENGUAJE DE HIPERTEXTO DE MARCADO (HTML)

HTML es el lenguaje para describir la estructura de las páginas Web. HTML provee los medios para publicar documentos en línea con los títulos, texto, tablas, listas, fotos, etc.; recuperar información en línea a través de enlaces de hipertexto, con el clic de un botón; diseñar formularios para la realización de transacciones con servicios remotos, para su uso en la búsqueda de información, hacer reservas, pedidos de productos, etc.; incluir hojas de cálculo, videoclips, clips de sonido y otras aplicaciones directamente en sus documentos (World Wide Web Consortium, 2016).

D. LENGUAJE JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación popular de propósito general que se usa para poner la energía y estilo deslumbrante en las páginas Web, de otro modo muertas, permitiendo a una página interactuar con los usuarios y responder a eventos que ocurren en la página. JavaScript ha sido descrito como el pegamento que mantiene las páginas Web juntas. Sería una tarea difícil encontrar una página web comercial, o casi cualquier página web, que no contiene algo de código JavaScript (Quigley, 2011: p.1).

Javascript es un lenguaje interpretado usado para múltiples propósitos, pero solo

considerado como un complemento hasta ahora. Una de las innovaciones que ayudó a cambiar el modo en que vemos Javascript fue el desarrollo de nuevos motores de interpretación, creados para acelerar el procesamiento de código. La clave de los motores más exitosos fue transformar el código Javascript en código máquina para lograr velocidades de ejecución similares a aquellas encontradas en aplicaciones de escritorio. Esta mejorada capacidad permitió superar viejas limitaciones de rendimiento y confirmar el lenguaje Javascript como la mejor opción para la web (Gauchat, 2012: p.87).

E. LENGUAJE CSS

CSS es el lenguaje para describir la presentación de páginas Web, incluidos los colores, el diseño y las fuentes. Le permite a uno adaptar la presentación a los diferentes tipos de dispositivos, tales como pantallas grandes, pantallas pequeñas o impresoras. CSS es independiente de HTML y se puede utilizar con cualquier lenguaje de marcado basado en XML. La separación de HTML de CSS hace que sea más fácil mantener sitios, hojas de estilo cuota a través de páginas y páginas a medida para diferentes entornos (World Wide Web Consortium, 2016: p.1).

F. LENGUAJE JSON

JSON (JavaScript Object Notation - Notación de Objetos de JavaScript) es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. Está basado en un subconjunto del Lenguaje de Programación JavaScript, Standard ECMA-262 3rd Edition - Diciembre 1999. JSON es un formato de texto que es completamente independiente del lenguaje, pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores de la familia de lenguajes C, incluyendo C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, y muchos otros. Estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos. JSON está constituido por dos estructuras:

Una colección de pares de nombre/valor. En varios lenguajes esto es conocido como un objeto, registro, estructura, diccionario, tabla hash, lista de claves o un arreglo asociativo. Una lista ordenada de valores. En la mayoría de los lenguajes, esto se implementa como arreglos, vectores, listas o secuencias (Ecma International, 2016).

2.2.7. PATRÓN DE DISEÑO MVC

Los patrones de diseño son el esqueleto de las soluciones a problemas comunes

en el desarrollo de software. El Patrón MVC plantea la separación del problema en tres capas: la capa “modelo”, que representa la realidad; la capa “controlador”, que conoce los métodos y atributos del modelo, recibe y realiza lo que el usuario quiere hacer; y la capa “vista”, que muestra un aspecto del modelo y es utilizada por la capa anterior para interactuar con el usuario (Tedeschi Nicolás, 2016).

Define una forma de desarrollar software en la que el código para definir y acceder a los datos (el modelo) está separado del pedido lógico de asignación de ruta (controlador), que a su vez está separado de la interfaz de usuario (vista) (Holovaty y Kaplan-Moss, 2008).

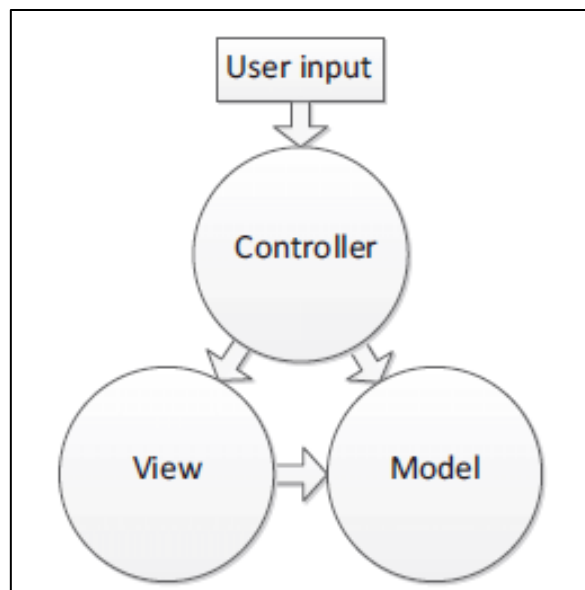


Figura N° 2.15: Componentes del patrón MVC (Palermo et al., 2012)

A. MODELO

Los objetos de modelo son las partes de la aplicación que implementan la lógica del dominio de datos de la aplicación. A menudo, los objetos de modelo recuperan y almacenan el estado del modelo en una base de datos (Microsoft, 2016).

Es el dominio que el software construye alrededor. En algunos contextos, el modelo término podría referirse a un modelo específico de la vista, una representación del dominio para el propósito específico de que se muestra en la interfaz de usuario (Palermo et al., 2012).

B. VISTA

La representación visual de un modelo, da un poco de contexto. Por lo general

es el margen de beneficio que resulta que el marco rinde al navegador (Palermo et al., 2012).

Las vistas son los componentes que muestra la interfaz de usuario de la aplicación. Normalmente, esta interfaz de usuario se crea a partir de los datos de modelo (Microsoft, 2016).

C. CONTROLADOR

El coordinador que proporciona el enlace entre la vista y el modelo. El controlador es responsable del procesamiento de entrada, que actúa sobre el modelo, y de decidir qué acción debe llevarse a cabo, por ejemplo, la prestación de una vista o redirigir a otra página (Palermo et al., 2012).

Los controladores son los componentes que controlan la interacción del usuario, trabajan con el modelo y por último seleccionan una vista para representar la interfaz de usuario. En una aplicación MVC, la vista solo muestra información; el controlador administra y responde a los datos proporcionados por el usuario y su interacción (Microsoft, 2016).

ASP.NET MVC

ASP.NET MVC es un framework de desarrollo web en la plataforma .NET de Microsoft que proporciona una manera para que los desarrolladores puedan crear aplicaciones web bien estructurados. Introducido como una alternativa a la Web Forms, ASP.NET MVC ha crecido significativamente en popularidad desde su primera muestra pública en 2007, y ahora muchas aplicaciones web grandes se construyen utilizando esta tecnología (Palermo et al., 2012).

ASP.NET MVC ofrece una manera poderosa, basada en patrones para construir sitios web dinámicos que permite una separación limpia de las preocupaciones y que le da control completo sobre el marcado para el desarrollo ágil y agradable. ASP.NET MVC incluye muchas características que permiten rápido, TDD (desarrollo dirigido por test) ambiente amigable de desarrollo para crear aplicaciones sofisticadas que utilizan los últimos estándares web (Microsoft, 2016).

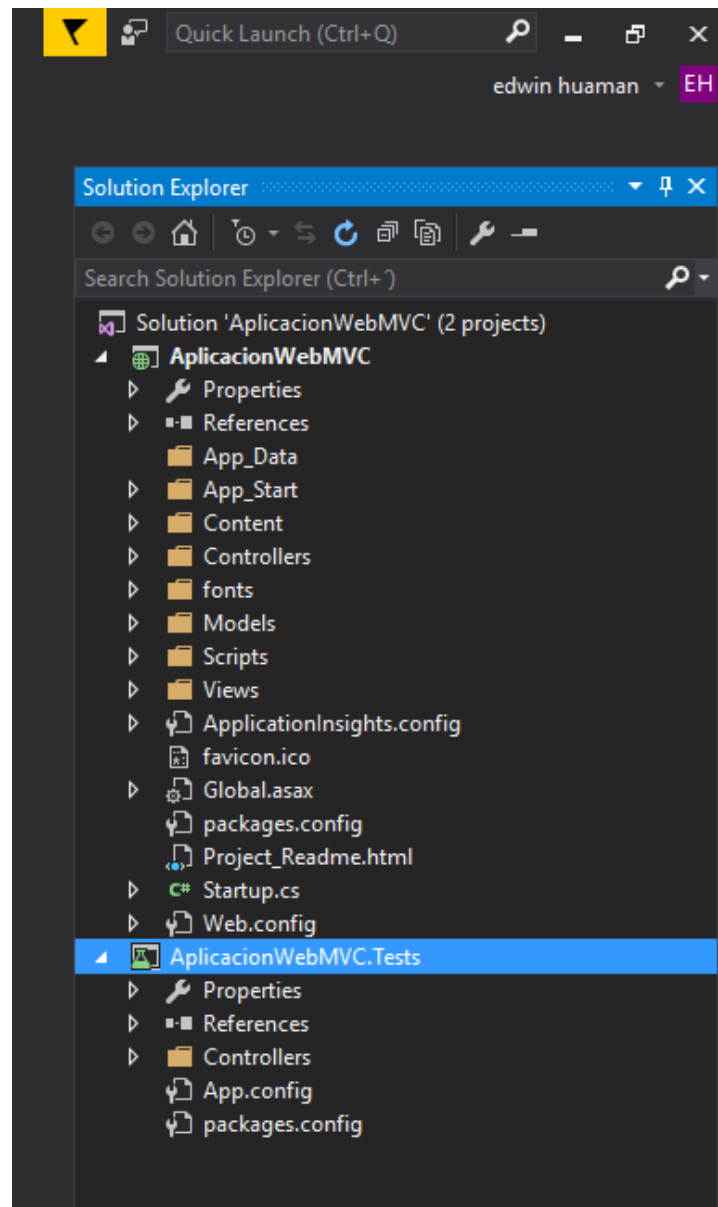


Figura N° 2.16: Creación de un proyecto ASP.NET MVC

ANGULAR JS

Creado por Miško Hevery y Adam Abrons en 2009, AngularJS es un framework Javascript de código abierto, del lado del cliente que promueve una alta productividad en la experiencia del desarrollo web. Fue construido en la creencia de que la programación declarativa es la mejor opción para construir la interfaz de usuario, mientras que la programación imperativa es mucho mejor y preferido para implementar la lógica de negocio de una aplicación (Branas, 2014: p.8).

AngularJS es, en síntesis, un framework de código abierto y gratuito desarrollado por Google. Está basado en el popular lenguaje Javascript y su objetivo principal es crear

aplicaciones web dinámicas y eficientes. Siendo estrictamente técnicos AngularJS utiliza una variación del patrón MVC, llamado MVW un acrónimo de Model View Whatever (modelo-vista-lo que quieras) este nombre fue acuñado por uno de sus desarrolladores para representar la libertad de desarrollo que ofrece este framework (Solis, 2015: p.6).

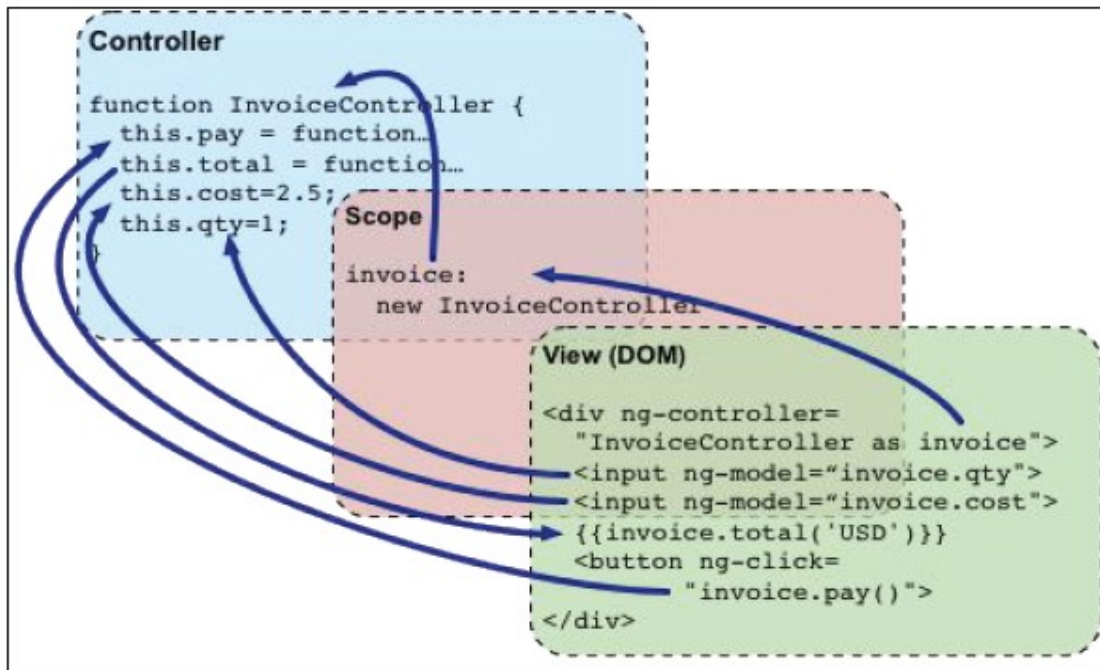


Figura N° 2.17: Documentación Oficial AngularJS (www.angularjs.org)

Vinculación de Datos

Posiblemente una de las características más populares de AngularJS es la vinculación de datos, que consiste en unir en tiempo real los datos de dos elementos, si el valor de uno de esos elementos cambia, el efecto se reflejará de inmediato en el otro elemento enlazado (Solis, 2015: p.6).

La posibilidad de modificar el DOM en cualquier momento es una de las grandes ventajas que utiliza AngularJS para vincular datos con la vista, permite definir que partes de la vista serán sincronizadas con propiedades de Javascript de forma automática. Esto ahorra enormemente la cantidad de código que tendríamos que escribir para mostrar los datos del modelo a la vista (Rivero, 2016: p.7).

Inyección de Dependencias

Para mantener la modularidad de una aplicación, AngularJS utiliza la inyección de

dependencias, eso significa que una vez que importas o creas una librería solo tienes que inyectar una dependencia de esta en cualquier parte del código para que esté disponible en tu aplicación, sin conflictos de instancias ni implementaciones complejas (Solis, 2015: p.6).

AngularJS está basado en un sistema de inyección de dependencias donde nuestros controladores piden los objetos que necesitan para trabajar a través del constructor. Luego AngularJS los inyecta de forma tal que el controlador puede usarlo como sea necesario. De esta forma el controlador no necesita saber cómo funciona la dependencia ni cuáles son las acciones que realiza para entregar los resultados (Rivero, 2016: p.7).

Directivas

Las directivas son la firma con la que vas a reconocer una aplicación creada con AngularJS. En pocas palabras, las directivas te permiten darle poderes adicionales al código HTML regular. Las directivas son elementos de programación que inyectamos en un documento web totalmente compatibles con la sintaxis HTML, son fáciles de recordar y permiten crear conductas o código complejo en un documento. Están pensadas para ahorrarte tiempo al agregar conductas avanzadas con solo incluir unas cuantas propiedades en el HTML (Solis, 2015: p.7).

Uno de los complementos más fuertes de AngularJS, más allá de seleccionar elementos del DOM, AngularJS nos permite extender la sintaxis de HTML. Con el uso del framework nos daremos cuenta de una gran cantidad de atributos que no son parte de las especificaciones de HTML (Rivero, 2016: p.7).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se desarrolló un producto software prototipo “Aplicación web para brindar información de insumos de producción (acondicionadores de suelo, fertilizantes, productos fitosanitarios) para apoyar a la producción de flores frescas (en las actividades de preparación de suelo, riego y fertilización, control de plagas y enfermedades y manejo de cosecha y postcosecha), Corporación Roots S.A., 2016”, usando el proceso de programación Extrema.

Para Lerma (2004), el objetivo de la investigación descriptiva “es describir el estado, las características, factores y procedimientos presentes en fenómenos y hechos que ocurren en forma natural, sin explicar las relaciones que se identifiquen”.

De acuerdo a Bernal (2006) opina que, en la investigación descriptiva “se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etcétera”, por esta consideración el tipo de investigación es descriptiva.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según Kerlinger (1987), citado por Aratoma (2007), una investigación no experimental es “toda investigación en las que son imposibles manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o las condiciones”. En la presente investigación, se usó el proceso de programación extrema para el desarrollo de la aplicación web, sin variar las variables de investigación.

De acuerdo a Aratoma (2007) informa que, en la investigación de diseño transversal, “los datos son generados en un tiempo único; por tanto, las mediciones sincrónicas tienen un carácter estático”. Por las consideraciones mencionadas, el diseño de la investigación es no experimental y transversal.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

La población está compuesta por todos los insumos de producción utilizados para producir flores frescas en la Corporación Roots S.A., con datos de producción del año 2016.

MUESTRA

La muestra está compuesta por todos los insumos de producción utilizados para producir flores frescas en la Corporación Roots S.A., con datos de producción del año 2016.

3.4. VARIABLES E INDICADORES

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

PRIMERA VARIABLE

Insumos de producción: El insumo de producción se utiliza en una actividad que tiene como objetivo la obtención de un bien más complejo o diferente, tras haber sido sometido a una serie de procesos de producción.

INDICADORES DE LA PRIMERA VARIABLE

Acondicionadores de Suelo: Son recursos naturales de extraordinaria importancia para corregir limitantes en las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos con vocación agrícola.

Fertilizante: Es cualquier material natural o industrializado, que contenga al menos cinco por ciento de uno o más de los tres nutrientes primarios (N, P₂O₅, K₂O).

Producto Fitosanitario: Son aquellos productos, que contengan o estén compuestos de sustancias activas y que estén destinados a proteger los vegetales o productos vegetales contra organismos nocivos o evitar la acción de estos (plagas y enfermedades).

SEGUNDA VARIABLE

Producción de Flores: Es una etapa del Proceso Integral de producción de las flores (Floricultura) que inicia con la siembra o trasplante de los esquejes enraizados y finaliza con la cosecha de la flor fresca y las labores de renovación del cultivo de flor.

INDICADORES DE LA SEGUNDA VARIABLE

Preparación de Suelo: Es la manipulación física del suelo, que se aplica con la intención de modificar aquellas características que afectan la brotación de las semillas y posteriores etapas de crecimiento del cultivo.

Siembra: Es el proceso de colocar semillas, plántulas, esquejes, tallos; con el objetivo de que germinen y se desarrollen plantas.

Riego y Fertilización: Proceso por el cual los fertilizantes son aplicados junto con el agua de riego a los cultivos.

Control de Plagas y Enfermedades: Proceso en el cual se controlan las plagas y enfermedades del cultivo con la aplicación de productos fitosanitarios.

Cosecha y Postcosecha: Proceso donde se recupera la flor del cultivo como producto y se acondiciona para su posterior venta.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

PRIMERA VARIABLE

X: Insumos de Producción

Indicadores

X1: Acondicionador de Suelo

X2: Fertilizante

X3: Producto Fitosanitario

SEGUNDA VARIABLE

Y: Producción de Flores

Indicadores

Y1: Preparación de Suelo

Y2: Siembra

Y3: Riego y Fertilización

Y4: Control de Plagas y Enfermedades

Y5. Cosecha y Postcosecha

La operacionalización de las variables se muestran en el anexo C.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN

3.5.1. TÉCNICAS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN

Se usó la técnica de encuesta a los ingenieros responsables de cada centro de producción para obtener información sobre que insumos usar en la producción de flores frescas y el análisis documental de las fichas técnicas de insumos de producción.

3.5.2. INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN

Se han diseñado los siguientes instrumentos para recolectar la información necesaria de la investigación.

CUESTIONARIO PARA ENCUESTA

Encuesta para obtener información de Acondicionadores de Suelo, dirigido a los ingenieros responsables de cada centro de producción de la Corporación Roots S.A., para obtener información sobre el insumo acondicionador de suelo. Presentado en el anexo A, tabla N° A.1.

Encuesta para obtener información de la producción de flores frescas, dirigido a los ingenieros responsables de cada centro de producción de la Corporación Roots S.A., con la finalidad de obtener información del proceso de producción para cada cultivo y centro de producción. Presentado en el anexo A, tabla N° A.2.

FICHA PARA ANÁLISIS DOCUMENTAL

Ficha de registro de fertilizantes, tiene la finalidad de obtener datos de los Fertilizantes utilizados en la Corporación Roots S.A., para producir flores frescas. Presentado en el anexo B, tabla N° A.3.

Ficha de registro de productos fitosanitarios, tiene la finalidad de obtener datos de los productos fitosanitarios utilizados en la Corporación Roots S.A., para producir flores frescas. Presentado en el anexo B, tabla N° A.4.

3.6. HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN

Las herramientas tecnológicas que se utilizaron, fueron seleccionadas tomando en cuenta la facilidad y rapidez para el desarrollo de software, la administración de la complejidad de la aplicación, el desarrollo de aplicaciones aplicando estándares y permita utilizar técnicas para asegurar la información crítica. Se seleccionaron las tecnologías descritas la tabla 3.1.

SOFTWARE	FABRICANTE	SERVICIO
WINDOWS SERVER 2012	Microsoft Coporation	Es la última versión del sistema operativo Windows para servidores, ofrece el marco para instalar el servidor web y el servidor de datos.
WINDOWS 10 PRO	Microsoft Coporation	Es la última versión del sistema operativo Windows para escritorio, ofrece el marco para instalar las herramientas de desarrollo.
VISUAL STUDIO COMMUNITY 2015	Microsoft Coporation	Es la última versión libre del IDE (Ambiente de desarrollo integrado) Visual Studio, que es una completa colección de herramientas y servicios para desarrolladores para crear aplicaciones para la plataforma de Microsoft.
FRAMEWORK .NET 4.5	Microsoft Coporation	Es una tecnología que admite la compilación y ejecución de la siguiente generación de aplicaciones y servicios Web XML.
MVC ASP.NET 5	Microsoft Coporation	ASP.NET MVC ofrece una manera poderosa, basada en patrones para construir sitios web dinámicos, orientada en el patrón Modelo Vista Controlador.
LENGUAJE C#	Microsoft Coporation	C# es un lenguaje de programación diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C.
FRAMEWORK ANGULAR JS	Google Corporation	Es un framework MVC de JavaScript para el Desarrollo Web Front End que permite crear aplicaciones SPA (Single-

		Page Applications).
INTERNET INFORMATION SERVICES (IIS) 7.0	Microsoft Coporation	Es un servidor web flexible, segura y manejable para realizar hosting de cualquier cosa en la web. A partir de medios de transmisión para aplicaciones web, arquitectura escalable y abierta.
ORACLE DATABASE ENTERPRISE 11G	Oracle Corporation	Es un sistema de gestión de base de datos de tipo objeto-relacional. Se considera como uno de los sistemas de bases de datos más completos; ofrece soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y soporte multiplataforma.

Tabla N° 3.1: Herramientas tecnológicas para el tratamiento de datos.

3.7. TÉCNICAS PARA APLICAR PROGRAMACIÓN EXTREMA

TAREA	ARTEFACTO	TÉCNICA	RESPONSABLES
Escribir historias de usuario	Historia de usuario	Describir brevemente la historia de usuario con la regla del negocio (lo que el sistema debe hacer) Dividir historias de usuario grandes	Cliente
Probar las tecnologías a utilizar	Arquitectura técnica inicial	Explorar posibilidades de uso de tecnologías Probar el rendimiento de las tecnologías Definir las tecnologías a usar	Cliente Programador Entrenador
Estimar esfuerzo para historia de usuario	Plan de alto nivel	Conocer previamente la historia de usuario Hacer una implementación rápida de historia de usuario Estimar esfuerzo (semana) para desarrollar la historia de usuario	Programador

Tabla N° 3.2: Fase de Exploración (Porrás, 2010)

TAREA	ARTEFACTO	TÉCNICA	RESPONSABLES
Rescribir las historias de usuario	Historia de usuario	Describir detalladamente la historia de usuario con la regla de negocio	Cliente
Formular el plan de	Plan de versión (una iteración)	Introducir nuevos requisitos del software	Cliente

versiones		Definir prioridad para cada historia de usuario por necesidad del negocio	
		Utilizar técnicas de elaboración del plan de alto nivel Estimar y asignar esfuerzo (semana) para cada historia de usuario en función a tiempo para planear, diseñar, implementar y probar Estimar y asignar riesgo a cada historia de usuario en función a situación que afecta la estimación del esfuerzo Actualizar tarjeta de historia de usuario	Programador

Tabla N° 3.3: Fase de planificación (Porras, 2010)

TAREA	ARTEFACTO	TÉCNICA	RESPONSABLES
Definir la arquitectura técnica	Arquitectura técnica	Actualizar la arquitectura técnica inicial Usar características del negocio Utilizar arquitectura por capas Integrar frameworks	Cliente Programador Entrenador
Escribir tareas de ingeniería	Tarea de ingeniería	Dividir cada historia de usuario en tareas, describir usando reglas del negocio cada tarea de ingeniería	Cliente programador
Formular el plan de iteraciones	Plan de iteración	Estimar y asignar esfuerzo para desarrollar una tarea de ingeniería	Programador
		Asignar una tarea de ingeniería al programador	Entrenador Programador
		Utilizar el plan de versión Actualizar el plan con tareas de ingeniería de la siguiente iteración Actualizar las historias de usuario Actualizar el plan con tareas no concluidas	

		Actualizar las tarjetas de tarea de ingeniería	
Implementar las interfaces	GUI	Diseñar con precisión la GUI relacionada a cada historia de usuario Generar código para la interface usando herramienta	Cliente Programador
Escribir tarjetas CRC para cada tarea de ingeniería	Tarjeta CRC	Diseñar para una tarea de ingeniería de forma simple Rediseñar por falla de prueba de aceptación una tarea Identificar responsabilidades Identificar colaboración Identificar Atributos	Cliente Programador
Implementar la base de datos física	Base de datos física	Escribir script usando tarjeta CRC Ejecutar script usando DBMS	Programador
Implementar código para clases entidad	Código fuente	Escribir código fuente o generar con una herramienta usando tarjetas CRC	Programador
Crear pruebas unitarias para las clases control	Prueba unitaria	Escribir código fuente para una prueba unitaria, usando una herramienta	Programador
Implementar código fuente	Código fuente	Codificar una tarea de ingeniería Hacer refactoring Mover programadores	Programador Supervisor
Ejecutar pruebas unitarias	Reporte de prueba unitaria	Ejecutar el módulo de cada prueba unitaria Modificar código fuente si la prueba unitaria muestra resultado incorrecto	Programador
Realizar integración continua	Código fuente	Integrar las tareas para una historia de usuario Mantener sistema integrado todo el tiempo	Programador
Ejecutar pruebas de integración para una	Reporte pruebas de integración	Integrar continuamente al concluir las tareas de una historia de usuario Verificar que las pruebas de	Programador

historia de usuario		integración pasan al 100%	
Ejecutar pruebas de aceptación	Reporte de pruebas de aceptación	Correr la última versión de una iteración Utilizar los casos de prueba de aceptación	Cliente Encargado de pruebas

Tabla N° 3.4: Fase de iteración (Porrás, 2010)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. ARTEFACTOS DE SOFTWARE APLICANDO PROGRAMACIÓN EXTREMA

4.1.1. FASE DE EXPLORACIÓN

Según el procedimiento desarrollado en las tablas 3.2 a 3.4 del capítulo III, para el ciclo de vida de un proyecto XP, descrito en el capítulo 2, título 2.2, párrafo C, para la fase I; exploración. Obtenemos, las historias de usuario, arquitectura inicial y el plan de alto nivel, que se muestra continuación.

Nº	HISTORIA DE USUARIO	DESCRIPCIÓN
1	Mantener orden de producción	Los usuarios Estadístico e Ingeniero de Fundo , registra las ordenes de Producción de acuerdo al programa anual de producción.
2	Mantener acondicionador de suelos	El usuario Jefe de Almacén previa coordinación con el área de Producción registra y actualizan los Acondicionadores de suelo utilizados en el área de producción.
3	Mantener fertilizante	El usuario Jefe de Almacén previa coordinación con el área de Producción registra y actualiza los Fertilizantes utilizados en el área de producción.
4	Mantener producto fitosanitario	El usuario Jefe de Almacén previa coordinación con el área de Producción registra y actualiza los Productos Fitosanitarios utilizados en el área de producción.
5	Mantener plantilla para la preparación de suelo	El usuario Ingeniero de Fundo registra y actualiza las plantillas de insumos para la preparación de suelo
6	Mantener plantilla para el riego y fertilización	El usuario Ingeniero de Fundo registra y actualiza las plantillas de insumos para el riego y fertilización

7	Mantener plantilla para el control de plagas y enfermedades	El usuario Ingeniero de Fundo registra y actualiza las plantillas de insumos para el control de plagas y enfermedades
8	Mantener plantilla para la postcosecha	El usuario Ingeniero de Fundo registra y actualiza las plantillas de insumos para la postcosecha
9	Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos	El usuario Ingeniero de Fundo ejecuta el proceso las plantillas de insumos para la preparación de suelo
10	Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización	El usuario Ingeniero de Fundo ejecuta el proceso las plantillas de insumos para la fertilización
11	Procesar plantillas de insumos en el control de plagas y enfermedades	El usuario Ingeniero de Fundo ejecuta el proceso las plantillas de insumos para el control de Plagas y Enfermedades
12	Procesar plantillas de insumos en la postcosecha	El usuario Ingeniero de Fundo ejecuta el proceso las plantillas de insumos para la postcosecha
13	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción	Los usuarios Jefe Almacén, Jefe de Logística, Ingeniero de Fundo generan los reportes de insumos para producción por Orden de Producción.
14	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales	Los usuarios Jefe Almacén y Jefe de Logística generan los reportes de insumos para producción por periodos semanales
15	Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación	El usuario inicia sesión con su clave y nombre de usuario

Tabla N° 4.1: Historias de Usuario

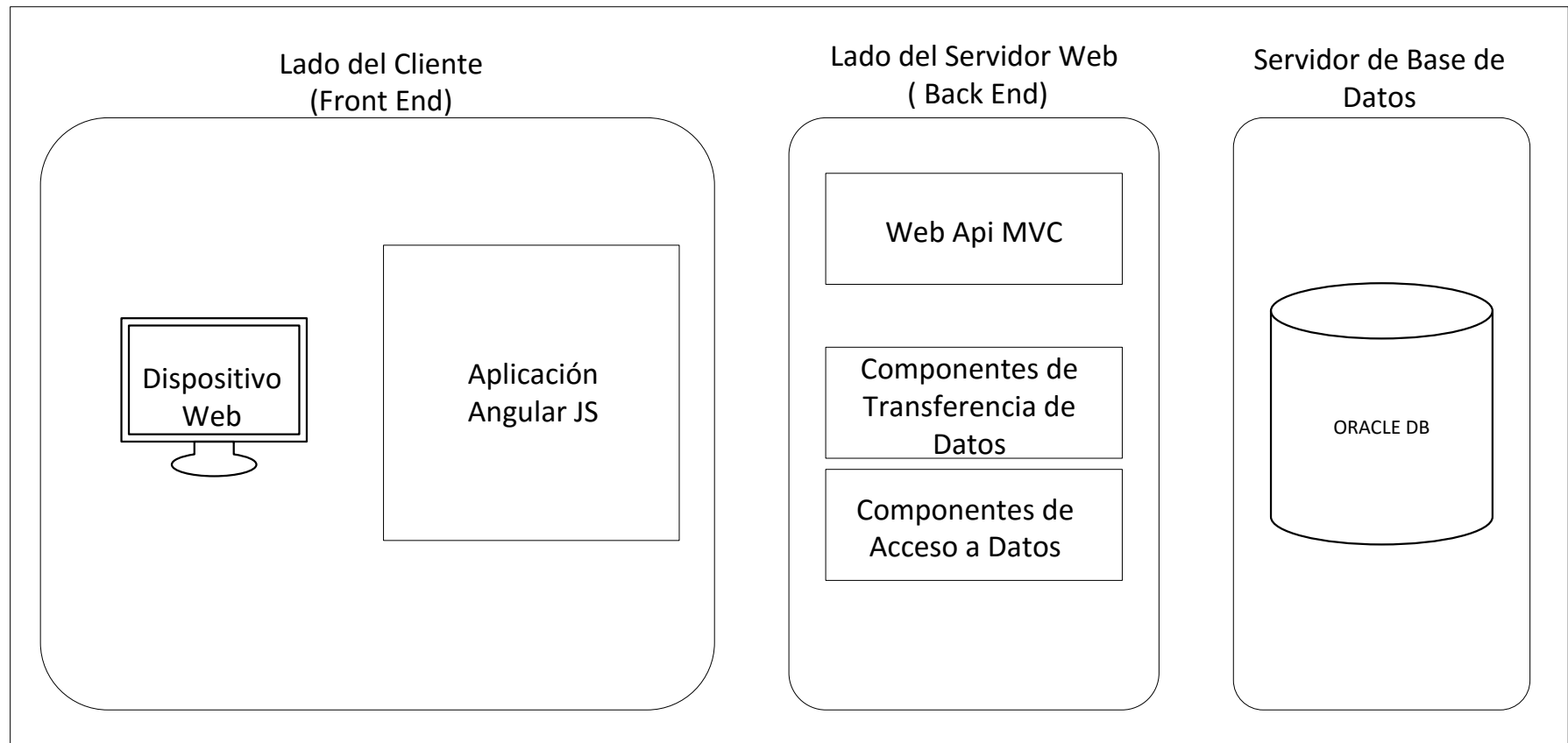


Figura N° 4.1: Arquitectura Técnica Inicial

Nº	HISTORIAS DE USUARIO	ESFUERZO (DÍAS)
1	Mantener orden de producción	2.00
2	Mantener acondicionador de suelo	2.00
3	Mantener fertilizante	2.00
4	Mantener producto fitosanitario	2.00
5	Mantener plantilla para la preparación de suelo	2.50
6	Mantener plantilla para el riego y fertilización	2.50
7	Mantener plantilla para el control de plagas y enfermedades	2.50
8	Mantener plantilla para la postcosecha	2.50
9	Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos	2.00
10	Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización	2.00
11	Procesar plantillas de insumos en el control de plagas y enfermedades	2.00
12	Procesar plantillas de insumos en la postcosecha	2.00
13	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción	3.50
14	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales	3.00
15	Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación	1.00

Tabla N° 4.2: Plan de Alto Nivel

4.1.2. FASE DE PLANIFICACIÓN

Aplicamos la técnica para la fase de planificación, presentada en la tabla 3.2 del capítulo III, según la teoría del capítulo 2, título 2.2, sección C, fase de planificación, obteniendo los artefactos, historias de usuario en detalle y el plan de versión (primera iteración), que se muestran a continuación.

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Estadístico e Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Mantener orden de producción	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: Los usuarios Estadístico e Ingeniero de Fundo , registra las ordenes de producción de acuerdo al programa anual de producción. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.3: Historia usuario. Mantener orden de producción

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Jefe de Almacén
Nombre historia: Mantener acondicionador de suelo	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Jefe de Almacén previa coordinación con el área de Producción registra y actualizan los Acondicionadores de suelo utilizados en la producción de flores. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.4: Historia usuario. Mantener acondicionador de suelo

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Jefe de Almacén
Nombre historia: Mantener fertilizante	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Jefe de Almacén previa coordinación con el área de producción registra y actualiza los Fertilizantes utilizados en la producción de flores. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.5: Historia usuario. Mantener fertilizante

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Jefe de Almacén
Nombre historia: Mantener producto fitosanitario	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Jefe de Almacén previa coordinación con el área de Producción registra y actualiza los Productos Fitosanitarios utilizados en la producción de flores. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.6: Historia usuario. Mantener producto fitosanitario

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Mantener plantilla para la preparación de suelo	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2

Programador responsable: Programador - Asistente
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo registra y actualiza las plantillas de insumos para la preparación de suelo Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.
Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.7: Historia usuario. Mantener plantilla para la preparación de suelo

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Mantener plantilla para el riego y fertilización	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo registra y actualiza las plantillas de insumos para el riego y fertilización Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.8: Historia usuario. Mantener plantilla para el riego y fertilización

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Mantener plantilla para el control de plagas y enfermedades	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo registra y actualiza las plantillas de insumos para el control de plagas y enfermedades Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	

Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.9: Historia usuario. Mantener plantilla para el control de plagas y enfermedades

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Mantener plantilla para la postcosecha	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo registra y actualiza las plantillas de insumos para la postcosecha Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.10: Historia usuario. Mantener plantilla para la postcosecha

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo ejecuta el proceso las plantillas de insumos para la preparación de suelo Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.11: Historia usuario. Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo ejecuta el proceso las plantillas de insumos para la fertilización. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.12: Historia usuario. Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Procesar plantillas de insumos en el control de plagas y enfermedades	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo ejecuta el proceso las plantillas de insumos para el control de Plagas y Enfermedades Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.13: Historia usuario. Registrar el expediente técnico

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: CRREAETE
Nombre historia: Procesar plantillas de insumos en la postcosecha	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio

Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo ejecuta el proceso las plantillas de insumos para la postcosecha. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.14: Historia usuario. Procesar plantillas de insumos en la postcosecha

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Jefe Almacén, Jefe de Logística, Ingeniero de Fundo
Nombre historia: Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: Los usuarios Jefe Almacén, Jefe de Logística, Ingeniero de Fundo generan los reportes de insumos para producción por Orden de Producción. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.15: Historia usuario. Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Jefe Almacén y Jefe de Logística
Nombre historia: Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción:	

Los usuarios Jefe Almacén y Jefe de Logística generan los reportes de insumos para producción por periodos semanales.
Los datos ingresados se almacenan en la base de datos.
Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.16: Historia usuario. Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: administrador
Nombre historia: Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación	
Prioridad en negocio: Bajo	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: Los usuarios Ingresan a la aplicación, ingresan su nombre de usuario y contraseña, presionan el botón Iniciar Sesión. La aplicación lleva al inicio y carga los menús del perfil de usuario	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.17: Historia usuario. Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación

Nº	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO	ESFUERZO DÍAS	ITERACIÓN
1	Mantener orden de producción	Medio	Medio	2.00	1
2	Mantener acondicionador de suelo	Medio	Medio	2.00	1
3	Mantener fertilizante	Medio	Alto	2.00	1
4	Mantener producto fitosanitario	Medio	Alto	2.00	1
5	Mantener plantilla para la preparación de suelo	Medio	Medio	3.00	2
6	Mantener plantilla para el riego y fertilización	Alto	Alto	3.00	2
7	Mantener plantilla para el control de plagas y enfermedades	Alto	Alto	3.00	2
8	Mantener plantilla para la postcosecha	Medio	Medio	3.00	2
9	Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos	Medio	Medio	2.00	2
10	Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización	Alto	Alto	2.00	2
11	Procesar plantillas de insumos en el control de plagas y enfermedades	Alto	Alto	2.00	2
12	Procesar plantillas de insumos en la postcosecha	Medio	Medio	2.00	2
13	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción	Alto	Alto	3.00	3
14	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales	Alto	Alto	3.00	3
15	Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación	Bajo	Medio	1.00	3

Tabla N° 4.18: Plan de Versión

4.1.3. FASE DE ITERACIÓN

La fase de iteración presentado en el título 2.2 del capítulo II, fase de Iteración, la técnica referenciada en la tabla 3.4, permite obtener los entregables; arquitectura técnica, tareas de ingeniería, plan de iteración, casos de prueba de aceptación, GUI, tarjetas CRC, base de datos física, código fuente para clases entidad, código fuente para tarea de ingeniería, reporte de pruebas unitarias, reporte de pruebas de integración y de aceptación, que se muestran a continuación.

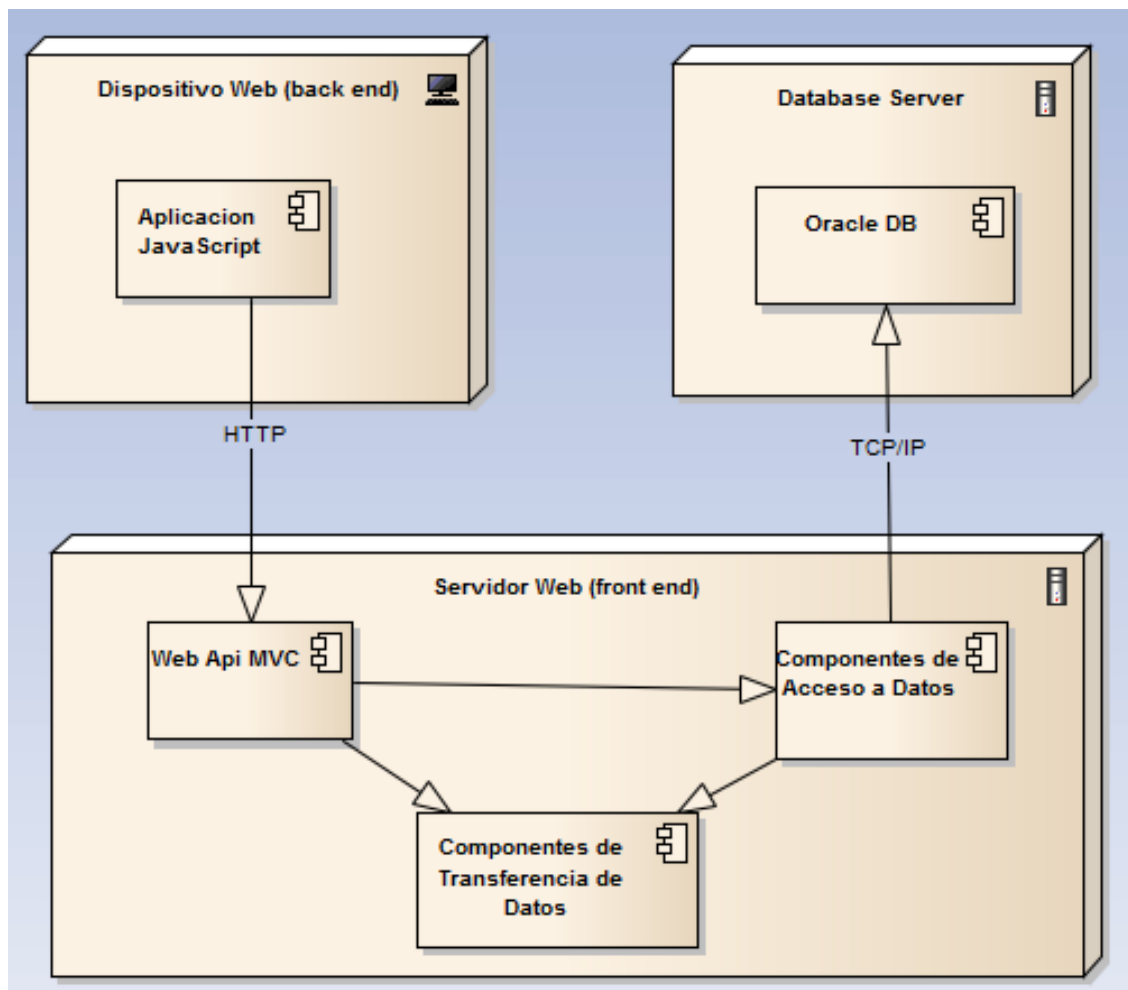


Figura N° 4.2: Arquitectura técnica final. Diagrama de Despliegue

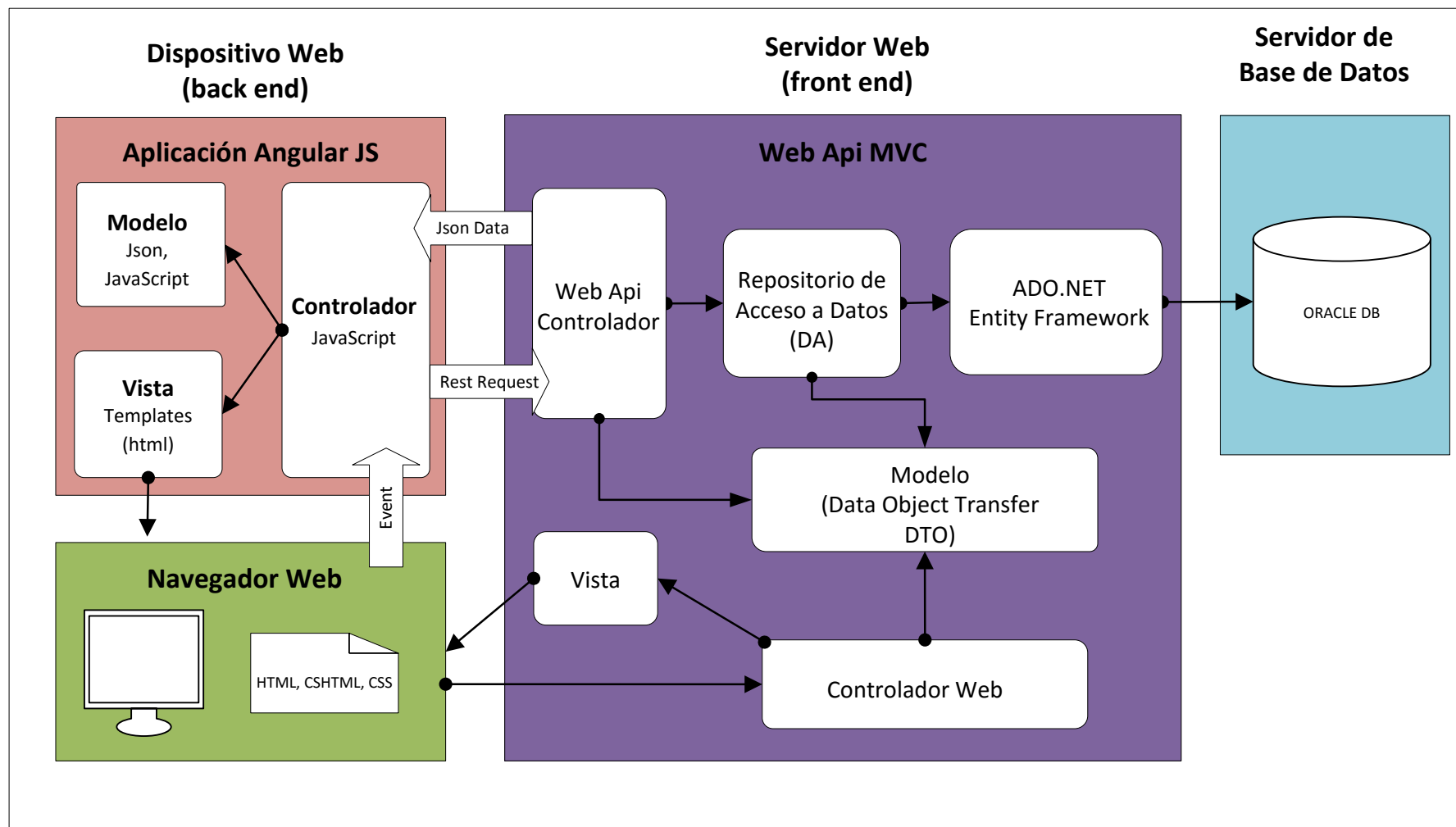


Figura N° 4.3: Arquitectura técnica final. Diagrama de componentes

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 1
Nombre tarea: Registrar orden de producción.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 04/06/2016	Fecha fin: 06/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Estadístico o Jefe de Fundo selecciona el menú “ Mantenimientos/Orden Producción ”, presiona el botón “ Nueva Orden ”. El usuario ingresa los datos de la orden de producción en el formulario y presiona el botón “ Guardar ”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.19: Tarea de Ingeniería. Registrar orden de producción

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 2
Nombre tarea: Registrar acondicionador de suelo.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 07/06/2016	Fecha fin: 07/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Jefe de Almacén selecciona el menú “ Mantenimientos/Acondicionador Suelo ”, presiona el botón “ Nuevo Acondicionador ”. El usuario ingresa los datos del acondicionador de suelo en el formulario y presiona el botón “ Guardar ”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.20: Tarea de Ingeniería. Registrar acondicionador de suelo

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 2	Número historia de usuario: 2
Nombre tarea: Actualizar y eliminar acondicionador de suelo.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 08/06/2016	Fecha fin: 08/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Jefe de Almacén selecciona el menú “Mantenimientos/Acondicionador Suelo”, ingresa una palabra clave para buscar el acondicionador, presiona el botón “Buscar”. Para Actualizar, en la lista selecciona la fila del acondicionador, presiona el botón “Actualizar”. El usuario actualiza los datos del acondicionador de suelo en el formulario y presiona el botón “Guardar”. Para Eliminar, en la lista selecciona la fila del acondicionador, presiona el botón “Eliminar”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.21: Tarea de Ingeniería. Actualizar y eliminar acondicionador de suelo

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 3
Nombre tarea: Registrar fertilizante.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 09/06/2016	Fecha fin: 09/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	

Descripción: El usuario Jefe de Almacén selecciona el menú “Mantenimientos/Fertilizante”, presiona el botón “Nuevo Fertilizante”. El usuario ingresa los datos del fertilizante en el formulario y presiona el botón “Guardar”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”
Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.22: Tarea de Ingeniería. Registrar fertilizante

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 2	Número historia de usuario: 3
Nombre tarea: Actualizar y eliminar fertilizante.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 10/06/2016	Fecha fin: 10/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Jefe de Almacén selecciona el menú “Mantenimientos/Fertilizante” ingresa una palabra clave para buscar el fertilizante, presiona el botón “Buscar”. Para Actualizar, en la lista selecciona la fila del fertilizante, presiona el botón “Actualizar”. El usuario actualiza los datos del fertilizante en el formulario y presiona el botón “Guardar”. Para Eliminar, en la lista selecciona la fila del fertilizante, presiona el botón “Eliminar”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.23: Tarea de Ingeniería. Actualizar y eliminar fertilizante

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 4
Nombre tarea: Registrar producto fitosanitario.	

Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 11/06/2016	Fecha fin: 11/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Jefe de Almacén selecciona el menú “ Mantenimientos/Fitosanitario ”, presiona el botón “ Nuevo Producto ”. El usuario ingresa los datos del producto fitosanitario en el formulario y presiona el botón “ Guardar ”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.24: Tarea de Ingeniería. Registrar producto fitosanitario

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 2	Número historia de usuario: 4
Nombre tarea: Actualizar y eliminar producto fitosanitario.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 13/06/2016	Fecha fin: 13/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Jefe de Almacén selecciona el menú “ Mantenimientos/Fitosanitario ” ingresa una palabra clave para buscar el producto fitosanitario, presiona el botón “ Buscar ”. Para Actualizar, en la lista selecciona la fila del producto fitosanitario, presiona el botón “ Actualizar ”. El usuario actualiza los datos del producto fitosanitario en el formulario y presiona el botón “ Guardar ”. Para Eliminar, en la lista selecciona la fila del producto fitosanitario, presiona el botón “ Eliminar ”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.25: Tarea de Ingeniería. Actualizar y eliminar producto fitosanitario

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 5
Nombre tarea: Registrar plantilla para la preparación de suelo.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 14/06/2016	Fecha fin: 14/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Proceso Producción/Preparación de suelo” , selecciona un cultivo y presiona el botón “Obtener Datos de Preparación de Suelo” . El usuario presiona el botón “Nueva Actividad” , ingresa los datos de la actividad para la preparación de suelo en el formulario y presiona el botón “Guardar” . Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.26: Tarea de Ingeniería. Registrar plantilla para la preparación de suelo

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 2	Número historia de usuario: 5
Nombre tarea: Actualizar y eliminar plantilla para la preparación de suelo.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 15/06/2016	Fecha fin: 16/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Proceso Producción/Preparación de suelo” , selecciona un cultivo y presiona el botón “Obtener Datos de Preparación de Suelo” . Para Actualizar, en la lista selecciona la fila de la actividad de preparación de suelo, presiona el botón “Actualizar” . El usuario actualiza los datos de la actividad en el formulario y presiona el botón “Guardar” . Para Eliminar, en la lista selecciona la fila de actividad de preparación de suelo presiona el botón “Eliminar” .	

Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”
Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.27: Tarea de Ingeniería. Actualizar y eliminar plantilla para la preparación de suelo

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 6
Nombre tarea: Registrar plantilla para el riego y fertilización.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 17/06/2016	Fecha fin: 17/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “ Proceso Producción/Fertilización ”, selecciona un cultivo y presiona el botón “ Obtener Datos de Fertilización ”. El usuario presiona el botón “ Nueva Fertilización ”, ingresa los datos de la fertilización en el formulario y presiona el botón “ Guardar ”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.28: Tarea de Ingeniería. Registrar plantilla para el riego y fertilización

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 2	Número historia de usuario: 6
Nombre tarea: Actualizar y eliminar plantilla para el riego y la fertilización.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 18/06/2016	Fecha fin: 20/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	

Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Proceso Producción/Fertilización”, selecciona un cultivo y presiona el botón “Obtener Datos de Fertilización”. Para Actualizar, en la lista selecciona la fila de la fertilización, presiona el botón “Actualizar”. El usuario actualiza los datos de la fertilización en el formulario y presiona el botón “Guardar”. Para Eliminar, en la lista selecciona la fila de fertilización presiona el botón “Eliminar”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito” Observaciones: Ninguno
--

Tabla N° 4.29: Tarea de Ingeniería. Actualizar y eliminar plantilla para el riego y la fertilización

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 7
Nombre tarea: Registrar plantilla para el control de plagas y enfermedades.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 21/06/2016	Fecha fin: 21/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Proceso Producción/Control Plaga”, selecciona un cultivo y presiona el botón “Obtener Datos de Control”. El usuario presiona el botón “Nuevo Control”, ingresa los datos del control en el formulario y presiona el botón “Guardar”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito” Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.30: Tarea de Ingeniería. Registrar plantilla para el control de plagas y enfermedades

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 2	Número historia de usuario: 7
Nombre tarea: Actualizar y eliminar plantilla para el control de plagas y enfermedades.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 22/06/2016	Fecha fin: 23/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Proceso Producción/Control Plaga”, selecciona un cultivo y presiona el botón “Obtener Datos de Control”. Para Actualizar, en la lista selecciona la fila del control, presiona el botón “Actualizar”. El usuario actualiza los datos del control en el formulario y presiona el botón “Guardar”. Para Eliminar, en la lista selecciona la fila del control, presiona el botón “Eliminar”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.31: Tarea de Ingeniería. Actualizar y eliminar plantilla para el control de plagas y enfermedades

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 8
Nombre tarea: Registrar plantilla para la postcosecha.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 24/06/2016	Fecha fin: 24/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Proceso Producción/Postcosecha”, selecciona un cultivo y presiona el botón “Obtener Datos de Postcosecha”. El usuario presiona el botón “Nueva Postcosecha”, ingresa los datos del control en el formulario y presiona el botón “Guardar”.	

Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”
Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.32: Tarea de Ingeniería. Registrar plantilla para la postcosecha

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 2	Número historia de usuario: 8
Nombre tarea: Actualizar y eliminar plantilla para la postcosecha.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 25/06/2016	Fecha fin: 27/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Proceso Producción/Postcosecha”, selecciona un cultivo y presiona el botón “Obtener Datos de Postcosecha”. Para Actualizar, en la lista selecciona la fila de la postcosecha, presiona el botón “Actualizar”. El usuario actualiza los datos de la postcosecha en el formulario y presiona el botón “Guardar”. Para Eliminar, en la lista selecciona la fila de la postcosecha, presiona el botón “Eliminar”. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.33: Tarea de Ingeniería. Actualizar y eliminar plantilla para la postcosecha

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 9
Nombre tarea: Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 28/06/2016	Fecha fin: 29/06/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	

Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Procesar Insumos-Producción”, selecciona un cultivo. Para Procesar por orden de producción, selecciona la orden de producción, presiona el botón “Procesar por Orden”. Para Procesar todas las ordenes, presiona el botón “Procesar Todas”. La aplicación procesa las plantillas para insumos en la preparación de suelo y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”
Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.34: Tarea de Ingeniería. Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 10
Nombre tarea: Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 30/06/2016	Fecha fin: 01/07/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “Procesar Insumos-Producción”, selecciona un cultivo. Para Procesar por orden de producción, selecciona la orden de producción, presiona el botón “Procesar por Orden”. Para Procesar todas las ordenes, presiona el botón “Procesar Todas”. La aplicación procesa las plantillas para insumos en la preparación de suelo y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.35: Tarea de Ingeniería. Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 11
Nombre tarea: Procesar plantillas de insumos en el control de plagas y enfermedades.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 02/07/2016	Fecha fin: 04/07/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “ Procesar Insumos-Producción ”, selecciona un cultivo. Para Procesar por orden de producción, selecciona la orden de producción, presiona el botón “ Procesar por Orden ”. Para Procesar todas las ordenes, presiona el botón “ Procesar Todas ”. La aplicación procesa las plantillas para insumos en la preparación de suelo y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.36: Tarea de Ingeniería. Procesar plantillas de insumos en el control de plagas y enfermedades

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 12
Nombre tarea: Procesar plantillas de insumos en la postcosecha.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 05/07/2016	Fecha fin: 06/07/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: El usuario Ingeniero de Fundo selecciona el menú “ Procesar Insumos-Producción ”, selecciona un cultivo. Para Procesar por orden de producción, selecciona la orden de producción, presiona el botón “ Procesar por Orden ”. Para Procesar todas las ordenes, presiona el botón “ Procesar Todas ”.	

La aplicación procesa las plantillas para insumos en la preparación de suelo y la aplicación envía un mensaje de “Proceso realizado con éxito”
Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.37: Procesar plantillas de insumos en la postcosecha

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 13
Nombre tarea: Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 07/07/2016	Fecha fin: 09/07/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: Los usuarios Ingeniero de Fundo, Jefe de Almacén, Jefe de Logística selecciona el menú “Reporte Insumos/Por Ord Prod”, selecciona un cultivo. Presiona el botón “Ver datos”, para mostrar todos los insumos en el proceso de producción de la orden. Presiona el botón “Exportar”, para descargar en archivo pdf los datos de insumos en el proceso de producción de la orden.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.38: Tarea de Ingeniería. Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 14
Nombre tarea: Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 11/07/2016	Fecha fin: 13/07/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	

Descripción: Los usuarios Ingeniero de Fundo, Jefe de Almacén, Jefe de Logística selecciona el menú “Reporte Insumos/Por Semanas”, selecciona un cultivo y el periodo de semanas inicial y final. Presiona el botón “Ver datos”, para mostrar todos los insumos en el proceso de producción de todas las ordenes por semanas. Presiona el botón “Exportar”, para descargar en archivo pdf los datos de insumos en el proceso de producción de todas las ordenes por semanas.
Observaciones: Ninguno

Tabla N° 4.39: Tarea de Ingeniería. Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales

TAREA DE INGENIERÍA	
Número tarea de ingeniería: 1	Número historia de usuario: 15
Nombre tarea: Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 14/07/2016	Fecha fin: 14/07/2016
Programador responsable: Programador - Asistente	
Descripción: Los usuarios Ingresan a la aplicación, ingresan su nombre de usuario y contraseña, presionan el botón Iniciar Sesión. La aplicación lleva al inicio y carga los menús del perfil de usuario	
Observaciones: Ninguno	

Tabla N° 4.40: Tarea de Ingeniería. Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación.

PLAN DE ITERACIÓN (Primera)

Nº	HISTORIA DE USUARIO	TAREA DE INGENIERÍA
1	Mantener orden de producción	Registrar orden de producción
2	Mantener acondicionador de suelo	Registrar acondicionador de suelo
		Actualizar y eliminar acondicionador de suelo
3	Mantener fertilizante	Registrar Fertilizante
		Actualizar y eliminar fertilizante
4	Mantener producto fitosanitario	Registrar producto fitosanitario
		Actualizar y eliminar producto fitosanitario

Tabla N° 4.41: Plan de Iteración (Primera)

PLAN DE ITERACIÓN (Segunda)

Nº	HISTORIA DE USUARIO	TAREA DE INGENIERÍA
5	Mantener plantilla para la preparación de suelo	Registrar plantilla para la preparación de suelo
		Actualizar y eliminar plantilla para la preparación de suelo
6	Mantener plantilla para el riego y fertilización	Registrar plantilla para el riego y fertilización
		Actualizar y eliminar plantilla para el riego y la fertilización
7	Mantener plantilla para el control de plagas y enfermedades	Registrar plantilla para el control de plagas y enfermedades
		Actualizar y eliminar plantilla para el control de plagas y enfermedades
8	Mantener plantilla para la postcosecha	Registrar plantilla para la postcosecha
		Actualizar y eliminar plantilla para la postcosecha
9	Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos	Procesar plantillas de insumos en la preparación de suelos
10	Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización	Procesar plantillas de insumos en el riego y la fertilización
11	Procesar plantillas de insumos en el control de plagas y enfermedades	Procesar plantillas de insumos en el control de plagas y enfermedades

12	Procesar plantillas de insumos en la postcosecha	Procesar plantillas de insumos en la postcosecha
----	--	--

Tabla N° 4.42: Plan de Iteración (Segunda)

PLAN DE ITERACIÓN (Tercera)

N°	HISTORIAS DE USUARIO	TAREAS DE INGENIERÍA
13	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por órdenes de producción
14	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales	Generar reportes de insumos en el proceso de producción por periodos semanales
15	Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación	Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación

Tabla N° 4.43: Plan de Iteración (Tercera)

N°	TAREA DE INGENIERÍA	FECHA INICIO	FECHA FIN	RESPONSABLE
1	1	06/06/2016	06/06/2016	Programador - Asistente
2	1	07/06/2016	07/06/2016	Programador - Asistente
	2	08/06/2016	08/06/2016	Programador - Asistente
3	1	09/06/2016	09/06/2016	Programador - Asistente
	2	10/06/2016	10/06/2016	Programador - Asistente
4	1	11/06/2016	1/06/2016	Programador - Asistente
	2	13/06/2016	13/06/2016	Programador - Asistente
5	1	14/06/2016	14/06/2016	Programador - Asistente
	2	15/06/2016	16/06/2016	Programador - Asistente
6	1	17/06/2016	17/06/2016	Programador - Asistente
	2	18/06/2016	20/06/2016	Programador - Asistente

7	1	21/06/2016	21/06/2016	Programador - Asistente
	2	22/06/2016	23/06/2016	Programador - Asistente
8	1	24/06/2016	24/06/2016	Programador - Asistente
	2	25/06/2016	27/06/2016	Programador - Asistente
9	1	28/06/2016	29/06/2016	Programador - Asistente
10	1	30/06/2016	01/07/2016	Programador - Asistente
11	1	02/07/2016	02/07/2016	Programador - Asistente
12	1	04/07/2016	04/07/2016	Programador - Asistente
13	1	05/07/2016	05/07/2016	Programador - Asistente
14	1	05/07/2016	05/07/2016	Programador - Asistente
15	1	06/07/2016	06/07/2016	Programador - Asistente

Tabla N° 4.44: Plan de iteración clasificados en fechas de desarrollo

INTERFAZ DE USUARIO Y CODIFICACIÓN

Ordenes de Producción-Corporación Roots

Semana Ini: 201501 Semana Fin: 201552 Seleccionar Fondos: SF SD SP T6 T7 BI FL

Cultivos: Wax Flower Liatris Limon. Maine Limon. Michigan Limon. Misty Limon. Montana Limon. Ohio Limon. Oregon Limon. Royal Limon. Silver Limon. Sky Limon. Splash

Estados: ACTIVO BOTENEO COSECHA PROGRAMADO SOCA VEGETATIVO

Orden P. Lote Sublote

ORDEN	Cultivo	Fundo	Inicia	Hectarea	Anio Siembra	Sem Siembra	Plantas	Lote	Sublote	Estado	Modificar
SP00004463	Liatris	SP	201550	0.0709	2015	50	40000	0	-	PROGRAMADO	✎
SP00004464	Liatris	SP	201551	0.0709	2015	51	40000	0	-	PROGRAMADO	✎
SP00004465	Liatris	SP	201552	0.0709	2015	52	40000	0	-	PROGRAMADO	✎
SF00014798	Liatris	SF	201510	0.0576	2015	10	32470	98	AA	VEGETATIVO	✎
SF00014553	Liatris	SF	201515	0.2145	2015	15	121000	90	A	PROGRAMADO	✎

Figura N° 4.4: Interfaz Consultar Ordenes de Producción

Registro de Orden de Producción

Orden Prod: FL231251 Cultivo: LIATRIS

Fundo: FL Num. Plantas: 50000

Sistema: SIEMBRA Riego: GOTE0

Hectarea: 0.1203 Largo: 10 Ancho: 12 Camino: 2

Anio Siembra: 2016 Sem. Siembra: 25 Lote: 21 Sublote: CD

Figura N° 4.5: Interfaz Registro de Orden de Producción

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión						
Acondicionadores de Suelo						
Buscar Ingresar Descripción del Producto Fitosanitario		Buscar Acondicionador		Nuevo Exportar		
Código	Descripción	Materia Activa	Porcentaje	Medida	Activo	Modificar
27100001	CAL APAGADA	HIDROXIDO DE CALCIO	99.99%	KG	S	
26200026	SULFATO DE FE 20%	SULFATO DE HIERRO	20%	LT	S	
21200114	AZUFRE TECNICO 99.7% MIN (CAS. 7704-34-9)	AZUFRE	99.7%	KG	S	
25600006	AGROCELHONE	DICLOROPROPENO,CLOROPICRINA	94.1%	KG	S	
10 25 50 100						

Figura N° 4.6: Interfaz Consultar Acondicionador de Suelo

Inicio

Mantenimientos

Proceso de Producción

Procesar Insumos-Producción

Reporte Insumos

Cerrar Sesión

Acondicionadores de Suelo

Buscar

Ingresar Descripción del Producto Fitosanitario

Buscar

Acondicionador

Nuevo

Exportar

Código	Descripción	Materia Activa	Porcentaje	Medida	Activo	Modificar
27100001	CAL APAGADA	HIDROXIDO DE CALCIO	99.99%	KG	S	
26200026	SULFATO DE FE 20%	SULFATO DE HIERRO	20%	LT	S	
21200114	AZUFRE TECNICO 99.7% MIN (CAS. 7704-34-9)	AZUFRE	99.7%	KG	S	
25600006	AGROCELHONE	DICLOROPROPENO,CLOROPICRINA	94.1%	KG	S	

10

25

50

100

Registro de Acondicionador

Código

2134123

Nombre Com.

YESO

Propiedad que Regula

SALINIDAD

Grado Variación X HA

1

Cantidad X HA

0.12

Medida

KG

Presentación

10 y 25 KG

COMPOSICIÓN

Materia Activa

CAL

Porcentaje

0.1

Guardar

Salir

Figura N° 4.7: Interfaz Registro de Acondicionador de Suelo

Inicio

Mantenimientos

Proceso de Producción

Procesar Insumos-Producción

Reporte Insumos

Cerrar Sesión

Fertilizantes

Buscar

Ingresar Descripción de Fertilizante

Buscar Fertilizante

Nuevo

Exportar

Codigo	Descripcion	Estado	Apariencia	Presentacion	Medida	Activo	Modificar
26100011	SULFATO DE POTASIO(50%K2O-18%S)					S	
26200069	ACIDO NITRICO	LIQUIDO	LIQUIDO	1	LT	S	
26100009	SULFATO DE MAGNESIO	SOLIDO	CRISTALIZADO	25 y 50	KG	S	
26200005	NITRATO DE CALCIO	SOLIDO	CRISTALIZADO	25 y 50	KG	S	
26200107	ACIDO BORICO	SOLIDO	POLVO	25	KG	S	
26200029	SULFATO DE ZN 22.31% (SO4 34.10%)	SOLIDO	POLVO	25 y 50	KG	S	
26200160	FERRO FORTE EDDHA Fe 6%	SOLIDO	POLVO	25 y 50	KG	S	

10

25

50

100

Figura N° 4.8: Interfaz Consultar Fertilizante

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Fertilizantes

Buscar Ingresar Descripción

Código	Descripción	Activo	Modificar
26100011	SULFATO DE	S	[Iconos]
26200069	ACIDO NITR	S	[Iconos]
26100009	SULFATO DE	S	[Iconos]
26200005	NITRATO DE	S	[Iconos]
26200107	ACIDO BOR	S	[Iconos]
26200029	SULFATO DE	S	[Iconos]
26200160	FERRO FOR	S	[Iconos]

Registro de Fertilizante

Código: 26100012 Nombre Com.: UREA

Estado: SOLIDO Apariencia: GRANULADO

Presentación: 50 y 100 Medida: KG

Porcentaje de MacroNutrientes

Nitrogeno: 56.00 Potasio: 0.00 Fosforo: 0.00

Magnesio: 0.00 Sulfuro: 0.00

Porcentaje de MicroNutrientes

Boro: 0.00 Cloro: 0.00 Cobre: 0.00 Hierro: 0.00

Manganeso: 0.00 Molibdeno: 0.00 Zinc: 0.00 Calcio: 0.00

Guardar Salir

Figura N° 4.9: Interfaz Registro de Fertilizante

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Productos Fitosanitarios

Buscar Ingresar Descripción del Producto Fitosanitario

Buscar Fitosanitario Nuevo Exportar

Código	Descripción	Materia Activo	Porcentaje	Tipo	Toxicidad	Activo	Modificar
21100163	THIAMETHOXAM WG (250 GR/KG) (THIAMETHOXAM)	TIAMETOXAM	25.00%	INSECTICIDA	Clase 2	S	[Iconos]
21100133	METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	METOMIL	90.00%	INSECTICIDA	Clase 1	S	[Iconos]
21100157	ALFA CYPERMETRINA 10% EC	ALFA-CIPERMETRINA	10.00%	INSECTICIDA	Clase 2	S	[Iconos]
21100172	SUPERNURON (LUFENURON)	LUFENURON	50.00%	INSECTICIDA	Clase 3	S	[Iconos]
21200118	PROPINEB 70% WP	PROPINEB	70.00%	FUNGICIDA	Clase 3	S	[Iconos]
21200154	YUDO (PROPICONAZOL 25%)	PROPICONAZOL	25.00%	FUNGICIDA	Clase 3	S	[Iconos]
26200092	NITROPLUS 18 CONIMO (18%N, 7%CA + CONIMO)	NITROGENO-CALCIO-BORO	20.00%	NUTRIENTE	Clase 3	S	[Iconos]
26200161	BIO NUTRIENT Fe 10%	HIERRO	10.00%	NUTRIENTE	Clase 3	S	[Iconos]
26200162	BIO NUTRIENT Zn 10%	ZINC	10.00%	NUTRIENTE	Clase 3	S	[Iconos]
26200163	BIO NUTRIENT Mg 5%	MAGNESIO	10.00%	NUTRIENTE	Clase 3	S	[Iconos]

Figura N° 4.10: Interfaz Consultar Producto Fitosanitario

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Productos Fitosanitarios

Buscar Ingresar Descripción

Código	Descripción	Activo	Modificar
21100163	THIAMETHOXAM	S	[Iconos]
21100133	METHOMYL 90 SP	S	[Iconos]
21100157	ALFA CYPERMETRINA	S	[Iconos]
21100172	SUPERNURON (LUFENURON)	S	[Iconos]
21200118	PROPINEB 70% WP	S	[Iconos]
21200154	YUDO (PROPICONAZOL 25%)	S	[Iconos]
26200092	NITROPLUS 18 CONIMO	S	[Iconos]
26200161	BIO NUTRIENT Fe 10%	S	[Iconos]
26200162	BIO NUTRIENT Zn 10%	S	[Iconos]

Registro de Producto Fitosanitario

Código: 21100163 Nombre Com.: FURADAN

Tipo: INSECTICIDA Plagas: INSECTOS RESISTENTES

Met. Aplicación: SISTEMICO Medida: LT

Toxicidad: 1 Otros:

COMPOSICION

Materia Activa: CARBOFURAN Porcentaje: 0.03

Materia Inerte: OTROS Sulfuro: 0.97

Guardar Salir

Figura N° 4.11: Interfaz Registro de Producto Fitosanitario

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Preparacion de Suelo de Cultivos

Buscar y Seleccionar Cultivo 19-Liatris [Obtener Datos de Preparacion de Suelo](#) [Nueva Plantilla Preparacion Suelo](#)

Tipo	Codigo	Descripcion	Sem Ini	Sem Fin	Freq	Ud Freq	CantidadxHA	UnidadXHA	Tipo Insumo	Eliminar
REDUCCION PH	21200114	AZUFRE TECNICO 99.7% MIN (CAS. 7704-34-9)	-3	-3	1.00	VEZ/SEMANA	5,000.0000	KG	ACONDICIONADOR	
DESINFECCION	25600006	AGROCELHONE	-2	-2	1.00	VEZ/SEMANA	9.3750	KG	ACONDICIONADOR	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26100003	FOSFATO DIAMONICO(18%N-46%P2O5)	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	234.3750	KG	FERTILIZANTE	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26200025	SULFATO DE CU 25%	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	12.5000	KG	FERTILIZANTE	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26200026	SULFATO DE FE 20%	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	12.5000	KG	ACONDICIONADOR	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26200029	SULFATO DE ZN 22.31% (SO4 34.10%)	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	12.5000	KG	FERTILIZANTE	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26200107	ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	3.1250	KG	FERTILIZANTE	

10 25 50 100

Figura N° 4.12: Interfaz Plantilla Preparación de Suelo

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Preparacion de Suelo de Cultivos

Buscar y Seleccionar Cultivo 19-Liatris [Obtener Datos de Preparacion de Suelo](#) [Nueva Plantilla Preparacion Suelo](#)

Registro de Parametro de Preparacion de Suelo

Codigo Nombre Com.

Tipo Plagas

Met. Aplicacion Medida

Toxicidad Otros

COMPOSICION

Materia Activa Porcentaje

Materia Inerte Sulfuro

[Guardar](#) [Salir](#)

Tipo	Codigo	Descripcion	Sem Ini	Sem Fin	Freq	Ud Freq	CantidadxHA	UnidadXHA	Tipo Insumo	Eliminar
REDUCCION PH	21200114	AZUFRE TECNICO 99.7% MIN (CAS. 7704-34-9)	-3	-3	1.00	VEZ/SEMANA	5,000.0000	KG	ACONDICIONADOR	
DESINFECCION	25600006	AGROCELHONE	-2	-2	1.00	VEZ/SEMANA	9.3750	KG	ACONDICIONADOR	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26100003	FOSFATO DIAMONICO(18%N-46%P2O5)	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	234.3750	KG	FERTILIZANTE	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26200025	SULFATO DE CU 25%	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	12.5000	KG	FERTILIZANTE	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26200026	SULFATO DE FE 20%	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	12.5000	KG	ACONDICIONADOR	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26200029	SULFATO DE ZN 22.31% (SO4 34.10%)	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	12.5000	KG	FERTILIZANTE	
ENMIENDA NUTRICIONAL	26200107	ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	-1	-1	1.00	VEZ/SEMANA	3.1250	KG	FERTILIZANTE	

10 25 50 100

Figura N° 4.13: Interfaz Registro Plantilla Preparación de Suelo

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Fertilizacion de Cultivos

Buscar y Seleccionar Cultivo 19-Liatris [Obtener Datos de Fertilizacion](#) [Nueva Etapa](#)

Fertilizacion Etapa 1 **Fertilizacion Etapa 2** Fertilizacion Etapa 3

Desde Semana Hasta Semana

Frecuencia Fertilizacion Unidad Frecuencia

[Nuevo Detalle Fertilizacion](#) [Eliminar Etapa 1](#)

Codigo	Descripcion	Cantidad Relativa	Unidad Relativa	CantidadxHA	UnidadXHA	Eliminar
26200069	ACIDO NITRICO	300.00	PPM	36.8715	KG	
26100009	SULFATO DE MAGNESIO	10.00	PPM	5.5866	KG	
26200005	NITRATO DE CALCIO	23.00	PPM	7.8212	KG	
26200107	ACIDO BORICO	0.25	KG/HA	0.2500	KG	
26200029	SULFATO DE ZN 22.31% (SO4 34.10%)	12.00	KG/HA	12.0000	KG	
26200160	FERRO FORTE EDDHA Fe 6%	1.00	KG/HA	1.0000	KG	

Figura N° 4.14: Interfaz Plantilla Riego y Fertilización

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Registro de Nueva Etapa de Fertilización

Cultivo Etapa

Semana Ini Semana Fin

Frecuencia Unidad Frecuencia

Codigo	Descripcion	Cantidad Relativa	Unidad Relativa	CantidadxHA	UnidadXHA	Eliminar
26200069	ACIDO NITRICO	300.00	PPM	36.8715	KG	Eliminar
26100009	SULFATO DE MAGNESIO	10.00	PPM	5.5866	KG	Eliminar
26200005	NITRATO DE CALCIO	23.00	PPM	7.8212	KG	Eliminar
26200107	ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	0.25	KG/HA	0.2500	KG	Eliminar
26200029	SULFATO DE ZN 22.31% (SO4 34.10%)	12.00	KG/HA	12.0000	KG	Eliminar
26200160	FERRO FORTE EDDHA Fe 6%	1.00	KG/HA	1.0000	KG	Eliminar

Figura N° 4.15: Interfaz Registro Plantilla Etapa de Fertilización

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Registro de Nuevo Detalle de Fertilización en la Etapa 1

Codigo Producto

Cant Relativa Unidad

Cant X Ha Unidad

Codigo	Descripcion	Cantidad Relativa	Unidad Relativa	CantidadxHA	UnidadXHA	Eliminar
26200069	ACIDO NITRICO	300.00	PPM	36.8715	KG	Eliminar
26100009	SULFATO DE MAGNESIO	10.00	PPM	5.5866	KG	Eliminar
26200005	NITRATO DE CALCIO	23.00	PPM	7.8212	KG	Eliminar
26200107	ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	0.25	KG/HA	0.2500	KG	Eliminar

Figura N° 4.16: Interfaz Registro Plantilla Detalle de Fertilización

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Control de Plagas y Enfermedades de Cultivos

Buscar y Seleccionar Cultivo

Codigo	Descripcion	Plaga/Enfermedad/Otros	Desde Sem.	Hasta Sem.	Frecuencia	Ud Freq.	Probabilidad	Observaciones	CantidadxHA	UnidadXHA	Eliminar
21100163	THIAMETHOXAM WG (250 GR/KG) (THIAMETHOXAM)	TRIPS	1	24	1.00	VEZ/SEMANA	1.00		0.5000	KG	Eliminar
21100133	METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	HELIOTHIS	9	16	1.00	VEZ/SEMANA	0.50		1.0000	LT	Eliminar
21100157	ALFA CYPERMETRINA 10% EC	HELIOTHIS	1	8	1.00	VEZ/SEMANA	0.50		1.0000	LT	Eliminar
21100172	SUPERNURON (LUFENURON)	HELIOTHIS	17	24	1.00	VEZ/SEMANA	0.50		1.0000	LT	Eliminar
21200118	PROPINEB 70% WP	QUEMADO DE HOJAS	1	24	1.00	VEZ/SEMANA	1.00		2.5000	KG	Eliminar
21200154	YUDO (PROPICONAZOL 25%)	OIDIUM	1	24	0.25	VEZ/SEMANA	0.25		1.0000	LT	Eliminar
21200154	YUDO (PROPICONAZOL 25%)	ALFERNARIA	1	24	0.25	VEZ/SEMANA	0.25		1.0000	LT	Eliminar
26200092	NITROPLUS 18 CONIMO (18%N, 7%CA + CONIMO)	APLICACION FOLIAR	8	18	1.00	VEZ/SEMANA	0.50		10.0000	LT	Eliminar
26200161	BIO NUTRIENT Fe 10%	APLICACION FOLIAR	8	18	1.00	VEZ/SEMANA	1.00		2.5000	KG	Eliminar

Figura N° 4.17: Interfaz Plantilla Control de Plagas y Enfermedades

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Control de Plagas y Enfermedades

Buscar y Seleccionar Cultivo

Código	Descripción	Unidad	Eliminar
21100093	TRACER 120 SC (SP)	LT	
21100133	METHOMYL 90 SP (M)	LT	
21100157	ALFA CYPERMETRIN	LT	
21100163	THIAMETHOXAM WG (THIAMETHOXAM)	KG	
21100172	SUPERNURON (LUF)	LT	
21200118	PROPINEB 70% WP	KG	
21200154	YUDO (PROPICONAZOL 25%)	LT	
24400003	ACIDO GIBERELICO	KG	

Registro de Nuevo Control de Plagas y Enfermedades y otras Aplicaciones

Código Cultivo
 Código Producto
 Plaga/Enfermedad/Otr Observaciones
 Semana Ini Semana Fin
 Frecuencia 0.00 Unidad VEZ/SEMANA Probabilidad de Afeccion 0.00
 Cant X Ha 0.00 Unidad

Figura N° 4.18: Interfaz Registro Control de Plagas y Enfermedades

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Manejo de Postcosecha de Cultivos

Buscar y Seleccionar Cultivo 19-Liatris

Tipo	Código	Descripción	Sem Ini	Sem Fin	Recipiente	Ud Freq	CantidadxHA	UnidadXHA	Tipo Insumo	Eliminar
DESINFECCION TRIPS	21100133	METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	13	22	MOCHILA	1000	0.0200	KG	FITOSANITARIO	
HIDRATACION	23300001	ACIDO CITRICO	13	22	BALDE	100	0.0004	KG	FITOSANITARIO	
REGULAR PH	23300001	ACIDO CITRICO	13	22	BALDE	100	0.0006	KG	FITOSANITARIO	
BACTERICIDA	25500001	DIMANIN	13	22	BALDE	100	0.0002	KG	FITOSANITARIO	
NUTRICION	26200144	NUTRIWET 6 IN 1	13	22	MOCHILA	1000	0.0090	LT	FITOSANITARIO	

10 25 50 100

Figura N° 4.19: Interfaz Plantilla Postcosecha

Inicio Mantenimientos Proceso de Producción Procesar Insumos-Producción Reporte Insumos Cerrar Sesión

Manejo de Postcosecha

Buscar y Seleccionar Cultivo

Tipo	Código	Descripción	Sem Ini	Sem Fin	Recipiente	Ud Freq	CantidadxHA	UnidadXHA	Tipo Insumo	Eliminar
DESINFECCION TRIPS	21100133	METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	13	22	MOCHILA	1000	0.0200	KG	FITOSANITARIO	
HIDRATACION	23300001	ACIDO CITRICO	13	22	BALDE	100	0.0004	KG	FITOSANITARIO	
REGULAR PH	23300001	ACIDO CITRICO	13	22	BALDE	100	0.0006	KG	FITOSANITARIO	
BACTERICIDA	25500001	DIMANIN	13	22	BALDE	100	0.0002	KG	FITOSANITARIO	
NUTRICION	26200144	NUTRIWET 6 IN 1	13	22	MOCHILA	1000	0.0090	LT	FITOSANITARIO	

Registro de Parametro de Postcosecha

Código Nombre Com.
 Tipo Plagas
 Met. Aplicacion Medida
 Toxicidad Otros
COMPOSICION
 Materia Activa Porcentaje
 Materia Inerte Sulfuro

Figura N° 4.20: Interfaz Registro Plantilla Postcosecha

Inicio Mantenimientos Proceso de Produccion Procesar Insumos-Produccion Reporte Insumos Cerrar Sesión

Ejecutar Procesos de Insumos de Ordenes de Produccion

Seleccionar Cultivos Wax Flower X Limon. Ohio X Liatris X

Seleccionar Fondos SP X FL X SF X

Orden Produccion [Ver Procesos de Produccion para obtener Insumos](#)

1 - Preparacion de Suelo 2 - Riego y Fertilizacion 3 - Control de Plagas y Enfermedades 4 - Polecosecha

[Procesar Insumos para Preparacion de Suelo](#)

Figura N° 4.21: Interfaz Procesar Insumos de Producción

Inicio Mantenimientos Proceso de Produccion Procesar Insumos-Produccion Reporte Insumos Cerrar Sesión

Reportes de Insumos por Orden de Produccion

Seleccionar Cultivos Wax Flower X Liatris X Limon. Silver X Limon. Oregon X

Seleccionar Fondos SP X FL X

Orden Produccion [Generar Reporte](#) [Exportar Pdf](#)

SP - Liatris - SP00004466	>
FL - Wax Flower - FL00001127	>
FL - Limonium Silver - FL00001281	>
FL - Limonium Oregon - FL00001271	>

Figura N° 4.22: Interfaz Reporte de Insumos por Orden de Producción

Inicio Mantenimientos Proceso de Produccion Procesar Insumos-Produccion Reporte Insumos Cerrar Sesión

Reportes de Insumos por Orden de Produccion

Seleccionar Cultivos Wax Flower X Liatris X Limon. Silver X Limon. Oregon X

Seleccionar Fondos SP X FL X

Periodo Semanas 201501 201504 [Generar Reporte](#) [Exportar Pdf](#)

SP Liatris 2015-01	>
FL Wax Flower 2015-02	>
FL Limonium Silver 2015-03	>
FL Limonium Oregon 2015-04	>

Figura N° 4.23: Interfaz Reporte de Insumos por Semanas

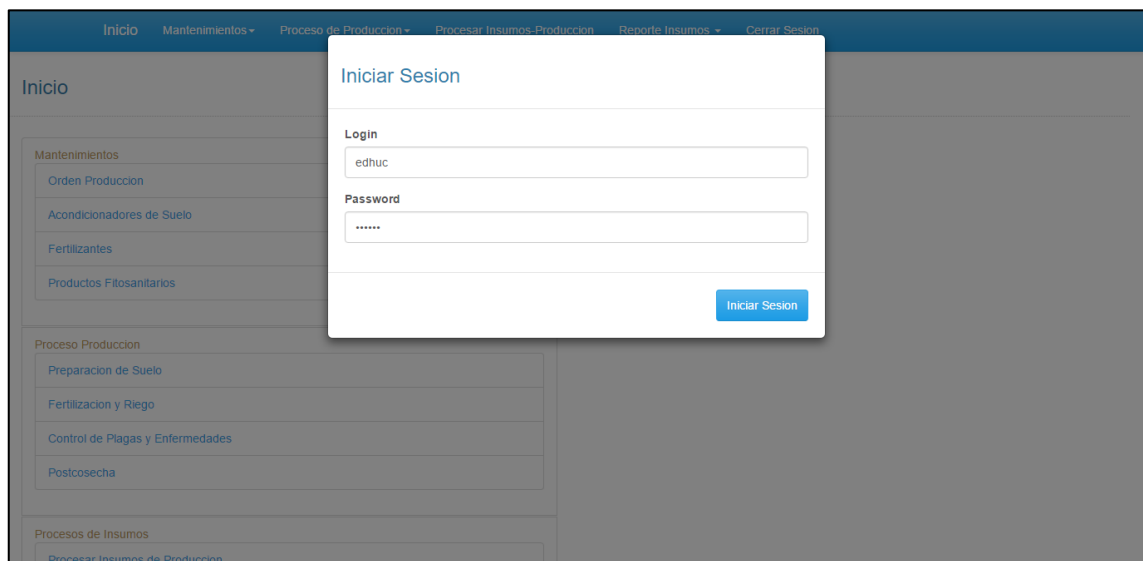


Figura N° 4.24: Interfaz Iniciar Sesión de la aplicación

TARJETAS CLASE RESPONSABILIDAD COLABORACIÓN (CRC)

Para un diseño simple, se procede a definir tarjetas CRC, que permitan identificar las clases, sus responsabilidades y las colaboraciones que realiza para una historia de usuario y las tareas correspondientes, según se desarrolla en el capítulo II, sección 2.2.

CLASE: OrdenProduccion	
Responsabilidades: Obtener Lista de Ordenes de Producción Obtener Orden de Producción por identificador Registrar Orden de Producción	Colaboradores: CultivoMaster Atributos: ORDEN_PRODUCCION_ID CULTIVO_ID LOTE_ID SUBLOTE_ID ANNO_SIEMBRA SEMANA_SIEMBRA SISTEMA ESTADO NUM_PLANTAS LARGO ANCHO CAMINO HECTAREA PROCESO SISTEMA_RIEGO TIPO NRO_TIPO SEMANA_TIPO ANNIO_TIPO

	COSECHA_INI ANULADO IDFUNDO
--	-----------------------------------

Tabla N° 4.45: Clase OrdenProduccion

CLASE: CultivoMaster	
Responsabilidades: Obtener Lista de Cultivos Activos	Colaboradores: Atributos: CULTIVO_ID CULTIVO_DESC CULTIVO_DESC_ABREV TIPO_CULTIVO PRECIO TALLOS_RAMO_ESTANDAR ESTADO

Tabla N° 4.46: Clase CultivoMaster

CLASE: Producto	
Responsabilidades: Obtener Lista de Insumos de Producción	Colaboradores: Atributos: COLUMN_NAME IDEMPRESA IDPRODUCTO IDSUBGRUPO IDGRUPO CARACTERISTICAS DESCRIPCION FOTO IDMEDIDA PESO NOMBRE_COMERCIAL IDMARCA ESTADO SINCRONIZA FECHACREACION MARCA

Tabla N° 4.47: Clase Producto

CLASE: AcondicionadorSuelo	
Responsabilidades: Obtener Lista de Acondicionadores de Suelo Registrar Acondicionador de Suelo Actualizar Acondicionador de Suelo	Colaboradores: Producto Atributos: IDPRODUCTO

	NOM_COMERCIAL MATERIA_ACTIVA PORCENTAJE PROPIEDAD_REGULA GRADO_VARIACION_XHA CANTIDAD_NECESARIA_XHA IDMEDIDA PRESENTACION ACTIVO
--	--

Tabla N° 4.48: Clase AcondicionadorSuelo

CLASE: Fertilizante	
Responsabilidades: Obtener Lista de Fertilizante Registrar Fertilizante Actualizar Fertilizante	Colaboradores: Producto Atributos: IDPRODUCTO NOM_COMERCIAL ESTADO_FISICO APARIENCIA PRESENTACION IDMEDIDA NITROGENO FOSFORO POTASIO MAGENESIO SULFURO BORO CLORO COBRE HIERRO MANGANESO MOLIBDENO ZINC CALCIO ACTIVO

Tabla N° 4.49: Clase Fertilizante

CLASE: Fitosanitario	
Responsabilidades: Obtener Lista de Fitosanitario Registrar Fitosanitario Actualizar Fitosanitario	Colaboradores: Producto Atributos: IDPRODUCTO NOM_COMERCIAL MATERIA_ACTIVA PORCENT_ACTIVA

	MATERIA_INERTE PORCENT_INERTE ADITIVO PORCENT_ADITIVO COADYUVANTE PORCENT_COADY TIPO_FITOSANITARIO CONTRARRESTA OTRAS_APLICACIONES METODO_APLICACION TOXICIDAD IDMEDIDA PRESENTACION TIPO_APLICACION ACTIVO
--	---

Tabla N° 4.50: Clase Fitosanitario

CLASE: PreparacionSuelo	
Responsabilidades: Obtener Lista de plantillas de Preparación de Suelo Registrar plantillas de Preparación de Suelo Actualizar plantillas de Preparación de Suelo Eliminar plantillas de Preparación de Suelo	Colaboradores: Acondicionador Fertilizante Fitosanitario CultivoMaster Atributos: COLUMN_NAME IDPREPARACION IDCULTIVO TIPO_PREPARACION PH_SUELO_IDEAL SEMANA_INI SEMANA_FIN IDPRODUCTO VAR_PH_SUELO FRECUENCIA UD_FRECUENCIA CANTIDADXHA UD_XHA OBSERVACIONES ACTIVO

Tabla N° 4.51: Clase PreparacionSuelo

CLASE: Fertilizacion	
Responsabilidades: Obtener Lista de plantillas de Fertilización Registrar de plantillas de Fertilización Actualizar de plantillas de Fertilización	Colaboradores: CultivoMaster Atributos:

Eliminar de plantillas de Fertilización	IDFERTILIZACION IDCULTIVO ETAPA SEMANA_INI SEMANA_FIN FRECUENCIA UNIDAD_FREQ ACTIVO
---	--

Tabla N° 4.52: Clase Fertilizacion

CLASE: FertilizacionDetalle	
Responsabilidades: Registrar de plantillas de Detalle de Fertilización Actualizar de plantillas de Detalle de Fertilización Eliminar de plantillas de Detalle de Fertilización	Colaboradores: Fertilizante Fertilizacion Atributos: CANTIDAD_RELATIVA UD_RELATIVA CANTIDADXHA UDXHA IDFERTILIZACIOND IDFERTILIZACION IDPRODUCTO

Tabla N° 4.53: FertilizacionDetalle

CLASE: ControlPlaga	
Responsabilidades: Obtener Lista de plantillas de Control de Plagas y Enfermedades Registrar de plantillas de Control de Plagas y Enfermedades Actualizar de plantillas de Control de Plagas y Enfermedades Eliminar de plantillas de Control de Plagas y Enfermedades	Colaboradores: Fertilizante Fitosanitario CultivoMaster Atributos: IDCONTROL IDCULTIVO IDPRODUCTO AFECTA_PLAGA SEMANA_INI SEMANA_FIN FRECUENCIA UD_FRECUENCIA PROB_AFECTA OBSERVACION CANTIDADXHA UDXHA ACTIVO

Tabla N° 4.54: Clase Control Plaga

CLASE: Postcosecha	
Responsabilidades: Obtener Lista de plantillas de manejo de Postcosecha Registrar de plantillas de manejo de Postcosecha Actualizar de plantillas de manejo de Postcosecha	Colaboradores: Fertilizante Fitosanitario CultivoMaster Atributos: IDPOSTCOSECHA MANEJO IDCULTIVO IDPRODUCTO SEMANA_INI SEMANA_FIN RECIPIENTE TALLOXRAMO TALLOXRECIP CANTIDADXRECIP UDXRECIP OBSERVACION ACTIVO

Tabla N° 4.55: Clase Postcosecha

CLASE: ProcesoInsumo	
Responsabilidades: Procesar Insumos para Preparación de Suelo Procesar Insumos para Fertilización Procesar Insumos para Control de Plagas y Enfermedades Procesar Insumos para Postcosecha	Colaboradores: PreparacionSuelo Fertilizacion FertilizacionDetalle ControlPlaga Producto OrdenProduccion CultivoMaster Atributos:

Tabla N° 4.56: Clase ProcesoInsumo

CLASE: ReporteInsumo	
Responsabilidades: Obtener Lista de Reporte de Insumos por Orden de Producción Obtener Lista de Reporte de Insumos por periodos Semanales Generar Archivo pdf de Reporte de Insumos por Orden de Producción Generar Archivo pdf de Reporte de Insumos por periodos semanales	Colaboradores: PreparacionSuelo Fertilizacion FertilizacionDetalle ControlPlaga Producto OrdenProduccion CultivoMaster Atributos:

	IDREPORTE FECHA_REG ORDEN_PRODUCCION_ID IDFUNDO IDCULTIVO IDPRODUCTO ANIO SEMANA CANTIDAD UNIDAD CULTIVO_DESC
--	---

Tabla N° 4.57: Clase ReporteInsumo

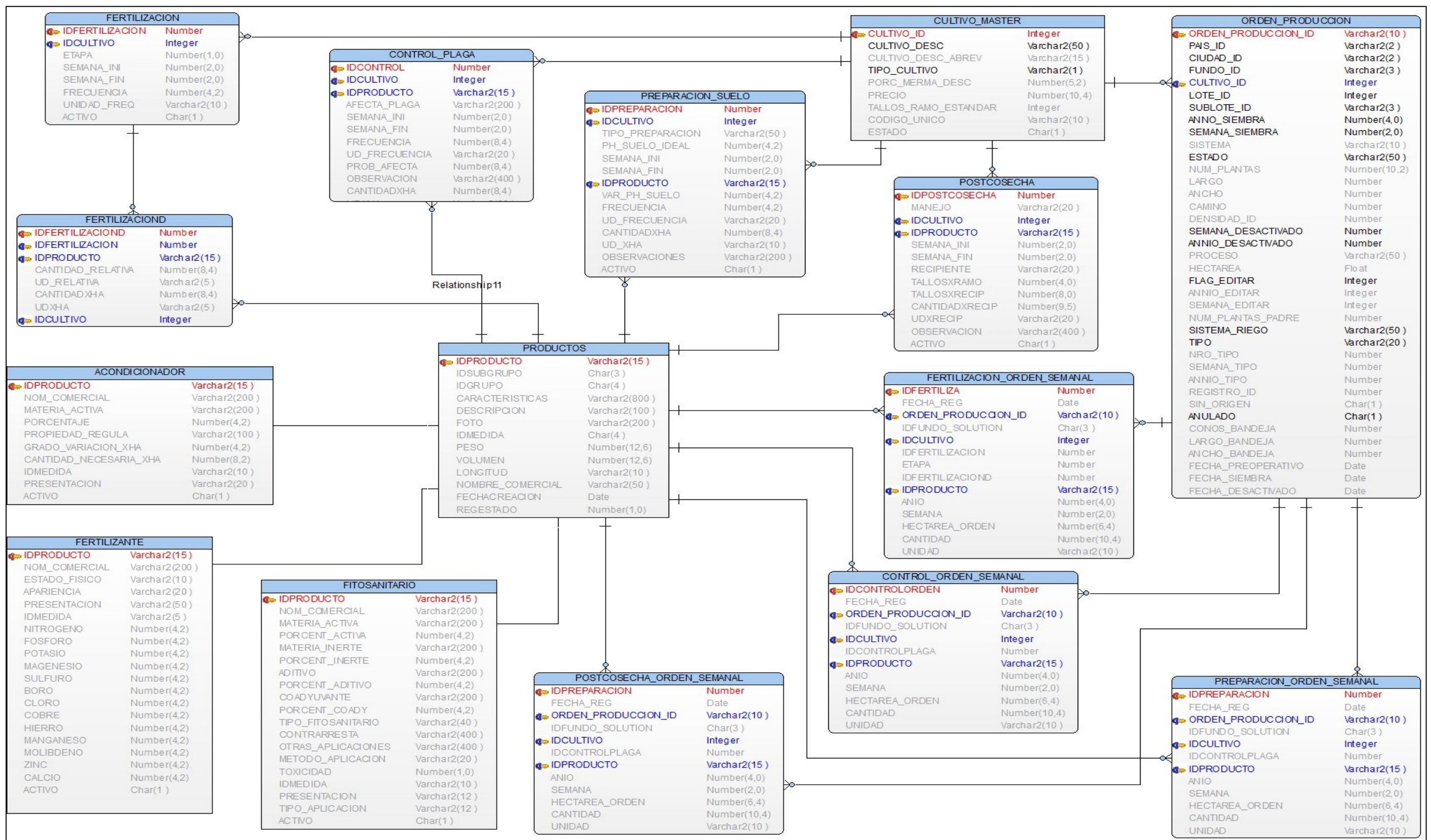


Figura N° 4.25: Esquema físico de la base de datos

CÓDIGO FUENTE

MODELO

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class AcondicionadorDTO
    {
        public string IDPRODUCTO { get; set; }
        public string NOM_COMERCIAL { get; set; }
        public string MATERIA_ACTIVA { get; set; }
        public Nullable<decimal> PORCENTAJE { get; set; }
        public string PROPIEDAD_REGULA { get; set; }
        public Nullable<decimal> GRADO_VARIACION_XHA { get; set; }
        public Nullable<decimal> CANTIDAD_NECESARIA_XHA { get; set; }
        public string IDMEDIDA { get; set; }
        public string PRESENTACION { get; set; }
        public string ACTIVO { get; set; }
    }
}
```

Tabla N° 4.58: Código Fuente. AcondicionadorDTO

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class FertilizanteDTO
    {
        public string IDPRODUCTO { get; set; }
        public string NOM_COMERCIAL { get; set; }
        public string ESTADO_FISICO { get; set; }
        public string APARIENCIA { get; set; }
        public string PRESENTACION { get; set; }
        public string IDMEDIDA { get; set; }
        public Nullable<decimal> NITROGENO { get; set; }
        public Nullable<decimal> FOSFORO { get; set; }
        public Nullable<decimal> POTASIO { get; set; }
        public Nullable<decimal> MAGENESIO { get; set; }
        public Nullable<decimal> SULFURO { get; set; }
        public Nullable<decimal> BORO { get; set; }
        public Nullable<decimal> CLORO { get; set; }
        public Nullable<decimal> COBRE { get; set; }
        public Nullable<decimal> HIERRO { get; set; }
        public Nullable<decimal> MANGANESO { get; set; }
        public Nullable<decimal> MOLIBDENO { get; set; }
        public Nullable<decimal> ZINC { get; set; }
        public Nullable<decimal> CALCIO { get; set; }
        public string ACTIVO { get; set; }
    }
}
```

Tabla N° 4.59: Código Fuente. FertilizanteDTO

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class FitosanitarioDTO
    {
        public string IDPRODUCTO { get; set; }
        public string NOM_COMERCIAL { get; set; }
        public string MATERIA_ACTIVA { get; set; }
        public Nullable<decimal> PORCENT_ACTIVA { get; set; }
        public string MATERIA_INERTE { get; set; }
        public Nullable<decimal> PORCENT_INERTE { get; set; }
        public string ADITIVO { get; set; }
        public Nullable<decimal> PORCENT_ADITIVO { get; set; }
        public string COADYUVANTE { get; set; }
        public Nullable<decimal> PORCENT_COADY { get; set; }
        public string TIPO_FITOSANITARIO { get; set; }
        public string CONTRARRESTA { get; set; }
        public string OTRAS_APLICACIONES { get; set; }
        public string METODO_APLICACION { get; set; }
        public Nullable<short> TOXICIDAD { get; set; }
        public string PRESENTACION { get; set; }
        public string TIPO_APLICACION { get; set; }
        public string ACTIVO { get; set; }
    }
}

```

Tabla N° 4.60: Código Fuente. FitosanitarioDTO

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class PreparacionSueloDTO
    {
        public int IDPREPARACION { get; set; }
        public Nullable<int> IDCULTIVO { get; set; }
        public string TIPO_PREPARACION { get; set; }
        public Nullable<decimal> PH_SUELO_IDEAL { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_INI { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_FIN { get; set; }
        public string IDPRODUCTO { get; set; }
        public Nullable<decimal> VAR_PH_SUELO { get; set; }
        public Nullable<decimal> FRECUENCIA { get; set; }
        public string UD_FRECUENCIA { get; set; }
        public Nullable<decimal> CANTIDADXHA { get; set; }
        public string UD_XHA { get; set; }
        public string OBSERVACIONES { get; set; }
        public string ACTIVO { get; set; }
        public virtual string DESCRIPCION { get; set; }
        public virtual string TIPO_INSUMO { get; set; }
    }
}

```

Tabla N° 4.61: Código Fuente. PreparacionSueloDTO

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class FertilizacionDTO
    {
        public int IDFERTILIZACION { get; set; }
        public Nullable<int> IDCULTIVO { get; set; }
        public Nullable<short> ETAPA { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_INI { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_FIN { get; set; }
        public Nullable<decimal> FRECUENCIA { get; set; }
        public string UNIDAD_FREQ { get; set; }
        public bool ACTIVO { get; set; }

        public virtual List<FertilizacionDDTO> DETAIL { get; set; }
    }
}

```

Tabla N° 4.62: Código Fuente. FertilizacionDTO

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class FertilizacionDDTO
    {
        public int IDFERTILIZACIOND { get; set; }
        public Nullable<int> IDFERTILIZACION { get; set; }
        public string IDPRODUCTO { get; set; }
        public Nullable<decimal> CANTIDAD_RELATIVA { get; set; }
        public string UD_RELATIVA { get; set; }
        public Nullable<decimal> CANTIDADXHA { get; set; }
        public string UDXHA { get; set; }

        public virtual string DESCRIPCION { get; set; }
        public virtual string TIPO_INSUMO { get; set; }
    }
}

```

Tabla N° 4.63: Código Fuente. FertilizacionDDTO

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class ControlPlagaDTO
    {
        public int IDCONTROL { get; set; }
        public Nullable<int> IDCULTIVO { get; set; }
        public string IDPRODUCTO { get; set; }
    }
}

```

```

        public string AFECTA_PLAGA { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_INI { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_FIN { get; set; }
        public Nullable<decimal> FRECUENCIA { get; set; }
        public string UD_FRECUENCIA { get; set; }
        public Nullable<decimal> PROB_AFECTA { get; set; }
        public string OBSERVACION { get; set; }
        public Nullable<decimal> CANTIDADXHA { get; set; }
        public string UDXHA { get; set; }
        public string ACTIVO { get; set; }

        public virtual string DESCRIPCION { get; set; }
        public virtual string DESC_CULTIVO { get; set; }
        public virtual string TIPO_INSUMO { get; set; }
    }
}

```

Tabla N° 4.64: Código Fuente. ControlPlagaDTO

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class PostcosechaDTO
    {
        public int IDPOSTCOSECHA { get; set; }
        public string MANEJO { get; set; }
        public Nullable<int> IDCULTIVO { get; set; }
        public string IDPRODUCTO { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_INI { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_FIN { get; set; }
        public string RECIPIENTE { get; set; }
        public Nullable<int> TALLOXRAMO { get; set; }
        public Nullable<int> TALLOXRECIP { get; set; }
        public Nullable<decimal> CANTIDADXRECIP { get; set; }
        public string UDXRECIP { get; set; }
        public string OBSERVACION { get; set; }
        public string ACTIVO { get; set; }

        public virtual string DESCRIPCION { get; set; }
        public virtual string TIPO_INSUMO { get; set; }
    }
}

```

Tabla N° 4.65: Código Fuente. PostcosechaDTO

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace DataTransferObject.DTOS
{
    public class OrdenProduccionDTO
    {

```

```

        public string ORDEN_PRODUCCION_ID { get; set; }
        public Nullable<int> CULTIVO_ID { get; set; }
        public Nullable<int> LOTE_ID { get; set; }
        public string SUBLOTE_ID { get; set; }
        public Nullable<short> ANNO_SIEMBRA { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_SIEMBRA { get; set; }
        public string SISTEMA { get; set; }
        public string ESTADO { get; set; }
        public Nullable<int> NUM_PLANTAS { get; set; }
        public Nullable<decimal> LARGO { get; set; }
        public Nullable<decimal> ANCHO { get; set; }
        public Nullable<decimal> CAMINO { get; set; }
        public Nullable<decimal> HECTAREA { get; set; }
        public string PROCESO { get; set; }
        public string SISTEMA_RIEGO { get; set; }
        public string TIPO { get; set; }
        public Nullable<short> NRO_TIPO { get; set; }
        public Nullable<short> SEMANA_TIPO { get; set; }
        public Nullable<short> ANNIO_TIPO { get; set; }
        public string ANULADO { get; set; }
        public virtual string IDFUNDO { get; set; }
        public virtual string CULTIVO_DESC { get; set; }
        public virtual string SEMANAINI { get; set; }
    }
}

```

Tabla N° 4.66: Código Fuente. OrdenProduccionDTO

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace DataTransferObject.DTOs
{
    public class ReporteInsumosDTO
    {
        public int IDREPORTE { get; set; }
        public DateTime FECHA_REG { get; set; }
        public string ORDEN_PRODUCCION_ID { get; set; }
        public string IDFUNDO { get; set; }
        public int IDCULTIVO { get; set; }
        public string IDPRODUCTO { get; set; }
        public short ANIO { get; set; }
        public short SEMANA { get; set; }
        public decimal CANTIDAD { get; set; }
        public string UNIDAD { get; set; }
        public virtual string CULTIVO_DESC { get; set; }
    }
}

```

Tabla N° 4.67: Código Fuente. ReporteInsumoDTO

VISTA

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

```

```

<title>@ViewBag.Title</title>
@* css widgets *@
<link href="~/Content/cosmo.css" rel="stylesheet" />
<link href="~/Content/site.css" rel="stylesheet" />
<link href="~/Content/loading-bar.css" rel="stylesheet" />
<link href="~/Content/multiple-select.min.css" rel="stylesheet" />
</head>
<body ng-app="registrationModule">
    <div class="navbar navbar-default navbar-fixed-top">
        <div class="container">
            <div class="navbar-header">
                <a href="~//" class="navbar-brand">Inicio</a>
                <button class="navbar-toggle" type="button" data-
toggle="collapse" data-target="#navbar-main">
                    <span class="icon-bar"></span>
                    <span class="icon-bar"></span>
                    <span class="icon-bar"></span>
                </button>
            </div>
            <div class="navbar-collapse collapse" id="navbar-main">
                <ul class="nav navbar-nav">
                    <li class="dropdown">
                        <a aria-expanded="false" class="dropdown-toggle" data-
toggle="dropdown" href="#" id="themes">Mantenimientos<span
class="caret"></span></a>
                        <ul class="dropdown-menu" aria-labelledby="themes">
                            <li><a href="~/OrdenProduccion">Orden
Produccion</a></li>
                            <li class="divider"></li>
                            <li><a href="./Acondicionador">Acondicionador de
Suelo</a></li>
                            <li><a href="./Fertilizante">Fertilizante</a></li>
                            <li><a
href="./Fitosanitario">Fitosanitario</a></li>
                        </ul>
                    </li>
                    <li class="dropdown">
                        <a aria-expanded="false" class="dropdown-toggle" data-
toggle="dropdown" href="#" id="themes">Proceso de Produccion<span
class="caret"></span></a>
                        <ul class="dropdown-menu" aria-labelledby="themes">
                            <li><a href="./PreparacionSuelo">Preparacion
Suelo</a></li>
                            <li><a
href="./Fertilizacion">Fertilizacion</a></li>
                            <li><a href="./ControlPlaga">Control Plaga</a></li>
                            <li><a href="./Postcosecha">PostCosecha</a></li>
                        </ul>
                    </li>
                    <li><a href="./ProcesoInsumo">Procesar Insumos-
Produccion</a></li>
                    <li class="dropdown">
                        <a href="#" class="dropdown-toggle" data-
toggle="dropdown" role="button" aria-expanded="false">Reporte Insumos <span
class="caret"></span></a>
                        <ul class="dropdown-menu" aria-labelledby="themes">
                            <li><a href="./ReporteOrden">Por Ordenes</a></li>
                            <li><a href="./ReporteSemana">Por Semanas</a></li>
                        </ul>
                    </li>
                    <li><a href="#">Cerrar Sesion</a></li>
                </ul>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        </div>
    </div>
</div>
@RenderBody()
@* Frameworks *@
<script src="~/Scripts/jquery-1.10.2.min.js"></script>
<script src="~/Scripts/bootstrap.min.js"></script>
<script src="~/Scripts/angular.min.js"></script>
<script src="~/Scripts/angular-route.min.js"></script>

@* scripts widgets *@
<script src="~/Scripts/angular-ui/ui-bootstrap-tpls.min.js"></script>
<script src="~/Scripts/ng-table.js"></script>
<script src="~/Scripts/json2.js"></script>
<script src="~/Scripts/loading-bar.js"></script>
<script src="~/Content/multiple-select.min.js"></script>

@* Site Scripts *@
<script src="~/AngularJS/RegistrationModule.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/InicioController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/ProductoController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Services/ApiCallService.js"></script>

<script src="~/AngularJS/Controller/OrdenProduccionController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/AcondicionadorController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/FertilizanteController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/FitosanitarioController.js"></script>
<script
src="~/AngularJS/Controller/PreparacionSueloController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/FertilizacionController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/ControlPlagaController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/PostcosechaController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/ProcesoInsumoController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/ReporteOrdenController.js"></script>
<script src="~/AngularJS/Controller/ReporteSemanaController.js"></script>
</body>
</html>

```

Tabla N° 4.68: Código Fuente. Vista _Layout.cshtml

```

@{
    ViewBag.Title = "Sistema de Prediccion de Insumos de Producción";
}

<div ng-view></div>

```

Tabla N° 4.69: Código Fuente. Vista Home.Index.cshtml

N°	VISTA
1	OrdenProduccion.html
2	Acondicionador.html
3	Fertilizante.html
4	Fitosanitario.html
5	PreparacionSuelo.html
6	Fertilizacion.html

7	ControlPlaga.html
8	Postcosecha.html
9	ProcesoInsumo.html
10	ReporteOrden.html
11	ReporteSemana.html
12	Inicio.html

Tabla N° 4.70: Lista de Vistas AngularJS

```

<div style="display:block;">
  <uib-alert ng-repeat="alert in alerts" type="{{alert.type}}"
  close="closeAlert($index)" dismiss-on-timeout="5000">{{alert.msg}}</uib-alert>
</div>

<div class="header-body-site panel-heading">
  <h3>Fertilizacion de Cultivos</h3>
</div>
<div id="divHead" class="header-body-site panel-body">
  <form name="userForm" class="form-inline">
    <div class="form-group">
      <label class="control-label">Buscar y Seleccionar Cultivo</label>
      <div class="input-group">
        <input type="text" ng-model="cultivoSelected"
        uib-typeahead="cultivos for cultivos in cultivosList |
filter:$viewValue | limitTo:10" typeahead-loading="loadingLocations"
        typeahead-no-results="noResults" class="form-control">
        <i ng-show="loadingLocations" class="glyphicon glyphicon-
refresh"></i>
        <div ng-show="noResults">
          <i class="glyphicon glyphicon-remove"></i> No Results Found
        </div>
      </div>
      <button type="button" class="btn btn-success form-control" aria-
label="Left Align" ng-click="getFertilizacion(cultivoSelected)">
        Obtener Datos de Fertilizacion
      </button>
      <button class="btn btn-primary" ng-click="nuevo()">Nueva
Etapas</button>
    </div>
  </form>
</div>
<div id="divHead" class="header-body-site">
  <form name="outerForm" class="tab-form-demo">
    <uib-tabset active="activeForm">
      <uib-tab ng-repeat="fert in etapas" index="$index+1"
heading="Fertilizacion Etapa {{fert.ETAPA}}">
        <ng-form name="nestedForm" class="form-horizontal">
          <div class="form-group"></div>
          <div class="form-group">
            <label class="col-sm-2 control-label">Desde
Semana</label>
            <div class="col-sm-1">
              <input type="number" ng-model="fert.SEMANA_INI"
class="form-control" min="1" max="52">
            </div>
          </div>
        </ng-form>
      </uib-tab>
    </uib-tabset>
  </form>
</div>

```

```

Semana</label>
<label class="col-sm-2 control-label">Hasta
<div class="col-sm-1">
  <input type="number" ng-model="fert.SEMANA_FIN"
class="form-control" min="1" max="52">
</div>
</div>
<div class="form-group">
  <label class="col-sm-2 control-label">Frecuencia
Fertilizacion</label>
  <div class="col-sm-1">
    <input type="text" ng-model="fert.FRECUENCIA"
class="form-control">
  </div>
  <label class="col-sm-2 control-label">Unidad
Frecuencia</label>
  <div class="col-sm-2">
    <input type="text" ng-model="fert.UNIDAD_FREQ"
class="form-control">
  </div>
  <label class="col-sm-1 control-label"></label>
  <div class="col-sm-2">
    <button class="btn btn-primary" ng-
click="nuevoDet(fert.ETAPA,fert.IDFERTILIZACION)">Nuevo Detalle
Fertilizacion</button>
  </div>
  <div class="col-sm-1">
    <button class="btn btn-danger" ng-
click="eliminarEtapa(fert.ETAPA)">Eliminar Etapa {{fert.ETAPA}}</button>
  </div>
</div>
<!-- Grid Detail -->
<div class="col-xs-10">
  <table ng-table="fert.tableParams" class="table table-
condensed table-bordered table-striped">
    <tr ng-repeat="det in fert.DETAIL">
      <td data-title="'Codigo'"
sortable="'IDPRODUCTO'">
        {{det.IDPRODUCTO}}
      </td>
      <td data-title="'Descripcion'"
sortable="'DESCRIPCION'">
        {{det.DESCRIPCION}}
      </td>
      <td data-title="'Cantidad Relativa'"
class="text-right">
        {{det.CANTIDAD_RELATIVA| number:2}}
      </td>
      <td data-title="'Unidad Relativa'" class="text-
center">
        {{det.UD_RELATIVA}}
      </td>
      <td data-title="'CantidadxHA'" class="text-
right">
        {{det.CANTIDADXHA| number:4}}
      </td>
      <td data-title="'UnidadXHA'" class="text-
center">
        {{det.UDXHA}}
      </td>
      <td data-title="'Eliminar'" class="text-
center">

```

```

scope" ng-click="eliminarDet(det.IDFERTILIZACIOND)" ng-if="!row.isEditing">
    <span class="glyphicon glyphicon-
trash"></span>
    </button>
</td>
</tr>
</table>
</div>
</ng-form>
</uib-tab>
</uib-tabset>
</form>
<script type="text/ng-template" id="ModalEtapa.html">
    <div class="modal-header">
        <h4>{{etapa}}</h4>
    </div>
    <div class="modal-body">
        <form name="userForm" class="form-horizontal">
            <div class="form-group">
                <label class="col-sm-2 control-label">Cultivo</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control" ng-
model="f.IDCULTIVO">
                </div>
                <label class="col-sm-2 control-label">Etapa</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control" ng-
model="f.ETAPA" readonly>
                </div>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label class="col-sm-2 control-label">Semana Ini</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control" ng-
model="f.SEMANA_INI">
                </div>
                <label for="txtapariencia" class="col-sm-2 control-
label">Semana Fin</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control"
id="txtapariencia" ng-model="f.SEMANA_FIN">
                </div>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label class="col-sm-2 control-label">Frecuencia</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control" ng-
model="f.FRECUENCIA">
                </div>
                <label class="col-sm-2 control-label">Unidad
Frecuencia</label>
                <div class="col-sm-3">
                    <input type="text" class="form-control text-center" ng-
model="f.UNIDAD_FREQ='VEZ/SEMANA'" >
                </div>
            </div>
        </form>
    </div>
    <div class="modal-footer">
        <button class="btn btn-warning" ng-
click="guardar()">Guardar</button>
    </div>
</script>

```

```

        <button class="btn btn-primary" ng-click="cancel()">Salir</button>
    </div>
</script>
<script type="text/ng-template" id="ModalFertDet.html">
    <div class="modal-header">
        <h4>{{detalleFert}}</h4>
    </div>
    <div class="modal-body">
        <form name="userForm" class="form-horizontal">
            <div class="form-group">
                <label class="col-sm-2 control-label">Codigo</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control" ng-
model="df.IDPRODUCTO">
                </div>
                <label class="col-sm-2 control-label">Producto</label>
                <div class="col-sm-5">
                    <input type="text" class="form-control" ng-
model="df.DESCRIPCION">
                </div>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label class="col-sm-2 control-label">Cant
Relativa</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control" ng-
model="df.CANTIDAD_RELATIVA">
                </div>
                <label for="txtapariencia" class="col-sm-2 control-
label">Unidad</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control"
id="txtapariencia" ng-model="df.UD_RELATIVA">
                </div>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label class="col-sm-2 control-label">Cant X
Ha</label>
                <div class="col-sm-2">
                    <input type="text" class="form-control" ng-
model="df.CANTIDADXHA">
                </div>
                <label class="col-sm-2 control-
label">Unidad</label>
                <div class="col-sm-3">
                    <input type="text" class="form-control text-
center" ng-model="df.UDXHA">
                </div>
            </div>
        </form>
    </div>
    <div class="modal-footer">
        <button class="btn btn-warning" ng-
click="guardar()">Guardar</button>
        <button class="btn btn-primary" ng-click="cancel()">Salir</button>
    </div>
</script>
</div>

```

Tabla N° 4.71: Código Fuente. Ejemplo de Vista Fertilizacion.html

CONTROLADOR

Nº	CLASE CONTROLADOR
1	OrdenProduccionController.cs
2	AcondicionadorController.cs
3	FertilizanteController.cs
4	FitosanitarioController.cs
5	ProcesoProduccionController.cs
6	ProcesoInsumoController.cs
7	ReporteInsumoController.cs
8	SecurityApiController.cs

Tabla N° 4.72: Lista de Web Api Controladores

```

using DataAccess.Implementation;
using DataAccess.Interfaces;
using DataTransferObject.DTOS;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Net;
using System.Net.Http;
using System.Web.Http;
using Utilities;

namespace slnInsumos.Controllers.Api
{
    public class AcondicionadorController : ApiController
    {
        IAcondicionadorDA _AcondicionadorDA;
        public AcondicionadorController(IAcondicionadorDA objBL) {
            _AcondicionadorDA = objBL; }
        public AcondicionadorController() : this(new AcondicionadorDA()) { }

        [HttpGet]
        [Route("api/Acondicionador/GetDesc")]
        public IEnumerable<AcondicionadorDTO> GetDesc(string regex)
        {
            return
            _AcondicionadorDA.getAcondicionadorDesc(string.IsNullOrEmpty(regex) ?
            string.Empty : regex);
        }

        // GET: api/Acondicionador
        public IEnumerable<AcondicionadorDTO> Get()
        {
            return _AcondicionadorDA.getAcondicionadorDesc(string.Empty);
        }

        // GET: api/Acondicionador/5
        public AcondicionadorDTO Get(string id)
        {
            return _AcondicionadorDA.getAcondicionador(id, string.Empty);
        }
    }
}

```

```

// POST: api/Acondicionador
public CallResult Post([FromBody]AcondicionadorDTO value)
{
    return _AcondicionadorDA.postAcondicionador(value);
}

// PUT: api/Acondicionador/5
public CallResult Put(int id, [FromBody]AcondicionadorDTO value)
{
    return _AcondicionadorDA.putAcondicionador(value);
}

// DELETE: api/Acondicionador/5
public CallResult Delete(string id)
{
    return _AcondicionadorDA.deleteAcondicionador(id);
}
}

```

Tabla N° 4.73: Código Fuente. Ejemplo de Web Api Controlador
AcondicionadorController.cs

N°	SCRIPT CONTROLADOR
1	OrdenProduccionController.js
2	AcondicionadorController.js
3	FertilizanteController.js
4	FitosanitarioController.js
5	PreparacionSueloController.js
6	FertilizacionController.js
7	ControlPlagaController.js
8	PostcosechaController.js
9	ProcesoInsumoController.js
10	ReporteOrdenController.js
11	ReporteSemanaController.js
12	InicioController.js

Tabla N° 4.74: Lista de Controladores AngularJS

```

registrationModule.controller("PreparacionSueloController", function ($scope,
$http, $uibModal, ngTableParams) {
    $scope.alerts = [];
    $http.get(hostApi + 'cultivos/Getall/', { params: {} }).then(function
(response) {
        $scope.cultivosList = response.data.map(function (item) {
            return item.idSearch + "-" + item.valueSearch;
        });
    });
}

```

```

    });

    $scope.getFertilizacion = function (cultivo) {
        $http.get(hostApi + 'api/ProcesoProduccion/GetPreparacion', {
            params: { idcultivo: cultivo }
        }).then(function (response) {
            $scope.preparaciones = response.data;
            $scope.tableParams = new ngTableParams({ page: 1, count: 10 }, {
data: $scope.preparaciones });
        });
    };

    $scope.eliminarDet = function (cultivo) {
        $scope.alerts.push({ type: "success", msg: 'Operacion Realizada
Satisfactoriamente!' });
    };
    $scope.closeAlert = function (index) {
        $scope.alerts.splice(index, 1);
    };

    $scope.nuevo = function (idproducto, insert) {
        var modalInstance = $uibModal.open({
            templateUrl: 'ModalPrep.html',
            resolve: {
                items: function () {
                    item = {
                        insert: true,
                    };
                    return item;
                }
            },
            controller: 'ModalInstanceCtrlPrep',
            size: 'lg',
            animation: true
        });
        modalInstance.result.then(function (alert) {
            $scope.alerts.push(alert);
        }, function () {
        });
    };
});

registrationModule.controller('ModalInstanceCtrlPrep', function ($scope, $http,
$uibModalInstance, items) {

    $scope.preparacion = "Registro de Parametro de Preparacion de Suelo";
    $scope.prep = items;
    $scope.guardar = function () {
        var alert = { type: "success", msg: 'Operacion Realizada
Satisfactoriamente!' };
        $uibModalInstance.close(alert);
        $uibModalInstance.dismiss('cancel');
    };

    $scope.cancel = function () {
        $uibModalInstance.dismiss('cancel');
    };
});

```

Tabla N° 4.75: Código Fuente. Ejemplo de Controlador AngularJS PreparacionSuelo.js

Nº	INTERFAZ ACCESO A DATOS	IMPLEMENTACIÓN ACCESO A DATOS
1	IOrdenProduccionDA.cs	OrdenProduccionDA.cs
2	IAcondicionadorDA.cs	AcondicionadorDA.cs
3	IFertilizanteDA.cs	FertilizanteDA.cs
4	IFitosanitarioDA.cs	FitosanitarioDA.cs
5	IProcesoProduccionDA.cs	ProcesoProduccionDA.cs
6	IProcesoInsumoDA.cs	ProcesoInsumoDA.cs
7	IReporteInsumoDA.cs	ReporteInsumoDA.cs
8	ISecurityDA.cs	SecurityDA.cs

Tabla N° 4.76: Lista de Interfaces y su implementación de Acceso a Datos (DA)

```

using DataTransferObject.DTOS;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using Utilities;

namespace DataAccess.Interfaces
{
    public interface IFertilizanteDA
    {
        FertilizanteDTO getFertilizante(string idproducto, string idEmpresa);
        List<FertilizanteDTO> getFertilizantesDesc(string regex);
        CallResult postFertilizante(FertilizanteDTO objDTO);
        CallResult putFertilizante(FertilizanteDTO objDTO);
        CallResult deleteFertilizante(string idproducto);
    }
}

```

Tabla N° 4.77: Código Fuente. Ejemplo de Interfaz de acceso a datos
IFertilizanteDA.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using DataTransferObject.DTOS;
using DataAccess.Interfaces;
using Utilities;
using System.Data;

namespace DataAccess.Implementation
{
    public class FertilizanteDA : IFertilizanteDA
    {

```

```

        public FertilizanteDTO getFertilizante(string idproducto, string
idEmpresa)
        {
            FertilizanteDTO resultObj = new FertilizanteDTO();
            try
            {
                string query = "select * from fertilizante where idproducto='"
+ idproducto + "'";
                DataTable dt = new
ConexionOracleMDA().OracleTraerQueryDT(query);
                foreach (DataRow r in dt.Rows)
                {
                    resultObj = new FertilizanteDTO
                    {
                        IDPRODUCTO =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["IDPRODUCTO"])),
                        NOM_COMERCIAL =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["NOM_COMERCIAL"])),
                        ESTADO_FISICO =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["ESTADO_FISICO"])),
                        APARIENCIA =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["APARIENCIA"])),
                        PRESENTACION =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["PRESENTACION"])),
                        IDMEDIDA =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["IDMEDIDA"])),
                        NITROGENO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["NITROGENO"])),
                        FOSFORO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["FOSFORO"])),
                        POTASIO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["POTASIO"])),
                        MAGENESIO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["MAGENESIO"])),
                        SULFURO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["SULFURO"])),
                        BORO = Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["BORO"])),
                        CLORO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["CLORO"])),
                        COBRE =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["COBRE"])),
                        HIERRO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["HIERRO"])),
                        MANGANESO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["MANGANESO"])),
                        MOLIBDENO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["MOLIBDENO"])),
                        ZINC = Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["ZINC"])),
                        CALCIO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["CALCIO"])),
                        ACTIVO = r["ACTIVO"].ToString()
                    };
                }
                return resultObj;
            }
            catch (Exception)
            {
                throw;
            }
        }

        public List<FertilizanteDTO> getFertilizantesDesc(string regex)

```

```

        {
            List<FertilizanteDTO> list = new List<FertilizanteDTO>();
            try
            {
                string query = "select * from Fertilizante where NOM_COMERCIAL
like '%" + regex.ToUpper() + "%'";
                DataTable dt = new
ConexionOracleMDA().OracleTraerQueryDT(query);
                foreach (DataRow r in dt.Rows)
                {
                    FertilizanteDTO objDto = new FertilizanteDTO
                    {
                        IDPRODUCTO =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["IDPRODUCTO"])),
                        NOM_COMERCIAL =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["NOM_COMERCIAL"])),
                        ESTADO_FISICO =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["ESTADO_FISICO"])),
                        APARIENCIA =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["APARIENCIA"])),
                        PRESENTACION =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["PRESENTACION"])),
                        IDMEDIDA =
Convert.ToString(BaseNull.SetNull(r["IDMEDIDA"])),
                        NITROGENO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["NITROGENO"])),
                        FOSFORO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["FOSFORO"])),
                        POTASIO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["POTASIO"])),
                        MAGENESIO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["MAGENESIO"])),
                        SULFURO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["SULFURO"])),
                        BORO = Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["BORO"])),
                        CLORO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["CLORO"])),
                        COBRE =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["COBRE"])),
                        HIERRO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["HIERRO"])),
                        MANGANESO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["MANGANESO"])),
                        MOLIBDENO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["MOLIBDENO"])),
                        ZINC = Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["ZINC"])),
                        CALCIO =
Convert.ToDecimal(BaseNull.SetNull(r["CALCIO"])),
                        ACTIVO = r["ACTIVO"].ToString()
                    };
                    list.Add(objDto);
                }
            }
            return list;
        }
        catch (Exception)
        {
            throw;
        }
    }

    public CallResult postFertilizante(FertilizanteDTO objDTO)
    {

```

```

        try
        {
            using (var dbContext = new Entities())
            {
                try
                {
                    dbContext.FERTILIZANTE.Add(dtoToEntity(objDTO));
                    dbContext.SaveChanges();
                }
                catch (Exception)
                {
                    throw;
                }
            }
            return new CallResult
            {
                success = true,
                textCall = "Registro Exitoso"
            };
        }
        catch (Exception)
        {
            throw;
        }
    }

    public CallResult putFertilizante(FertilizanteDTO objDTO)
    {
        try
        {
            using (var dbContext = new Entities())
            {
                try
                {
                    var objFERT = dbContext.FERTILIZANTE.FirstOrDefault(f
=> f.IDPRODUCTO == objDTO.IDPRODUCTO);
                    objFERT.HIERRO = objDTO.HIERRO;
                    objFERT.NITROGENO = objDTO.NITROGENO;
                    objFERT.FOSFORO = objDTO.FOSFORO;
                    objFERT.POTASIO = objDTO.POTASIO;
                    objFERT.MAGENESIO = objDTO.MAGENESIO;
                    objFERT.SULFURO = objDTO.SULFURO;
                    objFERT.BORO = objDTO.BORO;
                    objFERT.CLORO = objDTO.CLORO;
                    objFERT.COBRE = objDTO.COBRE;
                    objFERT.HIERRO = objDTO.HIERRO;
                    objFERT.MANGANESO = objDTO.MANGANESO;
                    objFERT.MOLIBDENO = objDTO.MOLIBDENO;
                    objFERT.ZINC = objDTO.ZINC;
                    objFERT.CALCIO = objDTO.CALCIO;
                    dbContext.SaveChanges();
                }
                catch (Exception)
                {
                    throw;
                }
            }
            return new CallResult
            {
                success = true,
                textCall = "Actualizacion Exitosa"
            };
        }
    }

```

```

        catch (Exception)
        {
            throw;
        }
    }

    public CallResult deleteFertilizante(string idproducto)
    {
        try
        {
            using (var dbContext = new Entities())
            {
                try
                {
                    var objFERT = dbContext.FERTILIZANTE.FirstOrDefault(f
=> f.IDPRODUCTO == idproducto);
                    dbContext.FERTILIZANTE.Remove(objFERT);
                    dbContext.SaveChanges();
                }
                catch (Exception)
                {throw;}
            }
            return new CallResult
            {
                success = true,
                textCall = "Eliminacion Exitosa"
            };
        }
        catch (Exception)
        {throw;}
    }
    //methods
    private FERTILIZANTE dtoToEntity(FertilizanteDTO objDTO)
    {
        return new FERTILIZANTE
        {
            IDPRODUCTO = objDTO.IDPRODUCTO,
            NOM_COMERCIAL = objDTO.NOM_COMERCIAL,
            ESTADO_FISICO = objDTO.ESTADO_FISICO,
            APARIENCIA = objDTO.APARIENCIA,
            PRESENTACION = objDTO.PRESENTACION,
            IDMEDIDA = objDTO.IDMEDIDA,
            NITROGENO = objDTO.NITROGENO,
            FOSFORO = objDTO.FOSFORO,
            POTASIO = objDTO.POTASIO,
            MAGENESIO = objDTO.MAGENESIO,
            SULFURO = objDTO.SULFURO,
            BORO = objDTO.BORO,
            CLORO = objDTO.CLORO,
            COBRE = objDTO.COBRE,
            HIERRO = objDTO.HIERRO,
            MANGANESO = objDTO.MANGANESO,
            MOLIBDENO = objDTO.MOLIBDENO,
            ZINC = objDTO.ZINC,
            CALCIO = objDTO.CALCIO,
            ACTIVO = objDTO.ACTIVO
        };
    }
}

```

Tabla N° 4.78: Código Fuente. Ejemplo de Implementación de acceso a datos
FertilizanteDA.cs

PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

HU	CLASE CONTROLADOR	CLASE PRUEBA UNITARIA	RESULTADO
1	OrdenProduccionController	OrdenProduccionControllerTest	Satisfactorio
2	AcondicionadorController	AcondicionadorControllerTest	Satisfactorio
3	FertilizanteController	FertilizanteControllerTest	Satisfactorio
4	FitosanitarioController	FitosanitarioControllerTest	Satisfactorio

Tabla N° 4.79: Reporte de pruebas unitarias. Primera iteración

HU	TI	CLASE CONTROLADOR	METODO PRUEBA UNITARIA	RESULTADO
1	1	Registrar Orden de Producción	Post	Satisfactorio
		Listar Orden de Producción	Get	Satisfactorio
2	1	Registrar Acondicionador de Suelo	Post	Satisfactorio
		Listar Acondicionador de Suelo	Get	Satisfactorio
	2	Obtener Acondicionador de Suelo por su código	GetById	Satisfactorio
		Actualizar Acondicionador de Suelo	Put	Satisfactorio
		Eliminar Acondicionador de Suelo	Delete	Satisfactorio
3	1	Registrar Fertilizante	Post	Satisfactorio
		Listar Fertilizantes	Get	Satisfactorio
	2	Obtener Fertilizante	GetById	Satisfactorio
		Actualizar Fertilizante	Put	Satisfactorio
		Eliminar Fertilizante	Delete	Satisfactorio
4	1	Registrar Producto Fitosanitario	Post	Satisfactorio
		Listar Productos Fitosanitario	Get	Satisfactorio

	2	Obtener Producto Fitosanitario	GetById	Satisfactorio
		Actualizar Producto Fitosanitario	Put	Satisfactorio
		Eliminar Producto Fitosanitario	Delete	Satisfactorio

Tabla N° 4.80: Reporte de pruebas de integración. Primera iteración

HU	CLASE CONTROLADOR	CLASE PRUEBA UNITARIA	RESULTADO
5	ProcesoProduccionController	ProcesoProduccionControllerTest	Satisfactorio
6			
7			
8			
9	ProcesoInsumoController	ProcesoInsumoControllerTest	Satisfactorio
10			
11			
12			

Tabla N° 4.81: Reporte de pruebas unitarias. Segunda iteración

HU	TI	CLASE CONTROLADOR	METODO PRUEBA UNITARIA	RESULTADO
5	1	Registrar Plantilla Preparación de Suelo	PostPreparacionSuelo	Satisfactorio
		Listar Plantilla Preparación de Suelo	GetPreparacionSuelo	Satisfactorio
	2	Obtener Plantilla Preparación de Suelo	GetByIdPreparacionSuelo	Satisfactorio
		Actualizar Plantilla Preparación de Suelo	PutPreparacionSuelo	Satisfactorio
		Eliminar Plantilla Preparación de Suelo	DeletePreparacionSuelo	Satisfactorio
6	1	Registrar Plantilla Fertilización	PostFertilizacion	Satisfactorio
		Listar Plantilla Fertilización	GetFertilizacion	Satisfactorio

	2	Obtener Plantilla Fertilización	GetByIdFertilizacion	Satisfactorio
		Actualizar Plantilla Fertilización	PutFertilizacion	Satisfactorio
		Eliminar Plantilla Fertilización	DeleteFertilizacion	Satisfactorio
7	1	Registrar Plantilla Control de Plagas y Enfermedades	PostControlPlaga	Satisfactorio
		Listar Plantilla Control de Plagas y Enfermedades	GetControlPlaga	Satisfactorio
	2	Obtener Plantilla Control de Plagas y Enfermedades	GetByIdControlPlaga	Satisfactorio
		Actualizar Plantilla Control de Plagas y Enfermedades	PutControlPlaga	Satisfactorio
		Eliminar Plantilla Control de Plagas y Enfermedades	DeleteControlPlaga	Satisfactorio
8	1	Registrar Plantilla Postcosecha	PostPostcosecha	Satisfactorio
		Listar Plantilla Postcosecha	GetPostcosecha	Satisfactorio
	2	Obtener Plantilla Postcosecha	GetByIdPostcosecha	Satisfactorio
		Actualizar Plantilla Postcosecha	PutPostcosecha	Satisfactorio
		Eliminar Plantilla Postcosecha	DeletePostcosecha	Satisfactorio
9	1	Procesar Plantilla de Insumos Preparación de Suelo	ProcesarPreparacionSuelo	Satisfactorio
10	1	Procesar Plantilla de Insumos Riego y Fertilizacion	ProcesarFertilizacion	Satisfactorio
11	1	Procesar Plantilla de Insumos Control de Plagas y Enfermedades	ProcesarControlPlaga	Satisfactorio

12	1	Procesar Plantilla de Insumos Postcosecha	ProcesarPostcosecha	Satisfactorio
----	---	---	---------------------	---------------

Tabla N° 4.82: Reporte de pruebas de integración. Segunda iteración

HU	CLASE CONTROLADOR	CLASE PRUEBA UNITARIA	RESULTADO
13	ReporteInsumoController	ReporteInsumoControllerTest	Satisfactorio
14			
15	SecurityController	SecurityControllerTest	Satisfactorio

Tabla N° 4.83: Reporte de pruebas unitarias. Tercera iteración

HU	TI	CLASE CONTROLADOR	METODO PRUEBA UNITARIA	RESULTADO
13	1	Generar Reporte de Insumos por Orden de Producción	GenerarReporteOrden	Satisfactorio
14	1	Generar Reporte de Insumos por periodos Semanales	GenerarReporteSemana	Satisfactorio
15	1	Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación	GetSession	Satisfactorio

Tabla N° 4.84: Reporte de pruebas de integración. Tercera iteración

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

N° CASO PRUEBA	1
Propósito	Iniciar sesión de usuarios a la aplicación
ACTIVIDAD	
Inicialización	En el navegador ingresar la ruta de inicio de sistema
Descripción de datos de entrada	usuario, password.
RESULTADOS	
Esperado	Sesión de usuario inicializada correctamente
Reales	El usuario inicia sesión y abre las opciones del sistema

Tabla N° 4.85: Reporte de pruebas de aceptación. Iniciar Sesión de usuarios a la aplicación

N° CASO PRUEBA	2
Propósito	Ver reporte de plantillas para el proceso de producción

ACTIVIDAD	
Inicialización	Seleccionar una orden de producción, y revisar la plantilla de procesos de producción para el cultivo.
Descripción de datos de entrada	Código de la orden de producción (orden_produccion_id)
RESULTADOS	
Esperado	Cuadro de Insumos de producción para la orden, de acuerdo a los parámetros de las plantillas de proceso de producción.
Reales	Se visualiza el cuadro de insumos de producción para la orden seleccionada, y los datos coinciden a las plantillas de proceso de producción del cultivo.

Tabla N° 4.86: Reporte de pruebas de aceptación. Ver plantillas para el proceso de producción

N° CASO PRUEBA	2
Propósito	Ver reporte de insumos por orden de producción (Anexo D)
ACTIVIDAD	
Inicialización	Elegir un cultivo
Descripción de datos de entrada	Código de cultivo
RESULTADOS	
Esperado	Cuadro de la plantilla para la preparación de suelo, fertilización, control de plagas y enfermedades; y el manejo de postcosecha
Reales	Se visualiza el cuadro de la plantilla para la preparación de suelo, fertilización, control de plagas y enfermedades; y el manejo de postcosecha

Tabla N° 4.87: Reporte de pruebas de aceptación. Ver reporte de insumos por orden de producción

N° CASO PRUEBA	3
Propósito	Ver reporte de insumos por periodos semanales (Anexo E)
ACTIVIDAD	

Inicialización	Seleccionar un periodo de semana para visualizar el reporte
Descripción de datos de entrada	Periodo de semanas a visualizar (periodo inicial, periodo final)
RESULTADOS	
Esperado	Cuadro de Insumos de producción ordenadas semanalmente.
Reales	Se visualiza el cuadro de Insumos de producción ordenadas semanalmente.

Tabla N° 4.88: Reporte de pruebas de aceptación. Ver reporte de insumos por periodos semanales

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- a) Según el marco teórico desarrollado en el capítulo II, sección 2.2, desarrollado en el capítulo III, sección 3.7, sustentados en el capítulo II, la sección 2.2.3. Los artefactos obtenidos en el capítulo IV; las historias de usuario 2, 5, 9, 13 y 14 de la tabla N° 4.1; las interfaces de usuario de las figuras N° 4.6, 4.7, 4.12, 4.13, 4.22 y 4.23; la tarjeta CRC de la tabla N° 4.48; los controladores 2, 5, 6 y 7 de la tabla N° 4.72 y los reportes de insumos de orden de producción y de periodos semanales del anexo D y E; brindan información necesaria sobre qué acondicionador de suelo, en qué cantidad y en qué periodo se necesita, para producir flores frescas.
- b) Según el marco teórico desarrollado en el capítulo II, sección 2.2, desarrollado en el capítulo III, sección 3.7, sustentados en el capítulo II, la sección 2.2.3. Los artefactos obtenidos en el capítulo IV; las historias de usuario 3, 6, 10, 13 y 14 de la tabla N° 4.1; las interfaces de usuario de las figuras N° 4.8, 4.9, 4.14, 4.15, 4.16, 4.22 y 4.23; la tarjeta CRC de la tabla N° 4.49; los controladores 3, 5, 6 y 7 de la tabla N° 4.72 y los reportes de insumos de orden de producción y de periodos semanales del anexo D y E; brindan información necesaria sobre qué fertilizante, en qué cantidad y en qué periodo se necesita, para producir flores frescas.
- c) Según el marco teórico desarrollado en el capítulo II, sección 2.2, Ciclo de vida de un proyecto software, desarrollado en el capítulo III, sección 3.7, sustentados en el capítulo II, la sección 2.2.3. Los artefactos obtenidos en el capítulo IV; las historias de usuario 4, 7, 8, 11, 12, 13 y 14 de la tabla N° 4.1; las interfaces de usuario de las figuras N° 4.10, 4.11, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.22 y 4.23; la tarjeta CRC de la tabla N° 4.50; los controladores 4, 5, 6 y 7 de la tabla N° 4.72 y los reportes de insumos de orden de producción y de periodos semanales del anexo D y E; brindan información necesaria sobre qué producto fitosanitario, en qué cantidad y en qué periodo se necesita, para producir flores frescas.

5.2. RECOMENDACIONES

- a) Se debe realizar una investigación para obtener información de los insumos de producción en los otros procesos de la floricultura (Plantas madres y Banco de enraizamiento), mencionados en el capítulo II, figura N° 2.8.
- b) Se debe realizar una investigación para obtener información de insumos de producción para producir cultivos que no estén asociados a la floricultura.
- c) Se debe realizar una investigación para obtener información de insumos de producción utilizando otros métodos de producción de flores, distintos al de la Corporación Roots S.A. y comparar el nivel de confianza de los métodos utilizados con la realidad de consumo de insumos de producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Almeida Domingos (2014). *Manual de Floricultura*. Brasil: Editorial Presença.
2. Alva S. Fredy (2012). *La floricultura y la propagación de claveles*. Lima, Perú: Instituto de Educación Superior tecnológico “HUANDO”.
3. Arana Saúl (2011). *Manual de elaboración de Biol*. Cusco, Perú: Soluciones Prácticas.
4. Arévalo Gloria y Castellano Moisés (2009). *Manual Fertilizantes y Enmiendas*, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano.
5. Beck Kent (2000). *Extreme Programming Explained: embrace change*. USA: Addison-Wesley The XP Series.
6. Bejarano Cesar y Méndez Héctor (2004). *Fertilización orgánica comparada con la fertilización química en el cultivo de Phaseolus vulgaris, para minimizar el efecto de degradación del suelo* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
7. Blanco José O. (s.f). *Acondicionadores y Mejoradores del Suelo*. Colombia: Instituto Colombiano Agropecuario, Colombia.
8. Branas Rodrigo (2014). *AngularJS Essentials* (1ra Ed.). Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.
9. Cabrera Lopez Mabell E. (2011). *Producción, comercialización, exportaciones de las flores en el ecuador y su rol en las exportaciones no tradicionales* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
10. Calabria Luis, Píriz Pablo (2003). *Metodología XP* (Cátedra de Ingeniería). Universidad ORT, Montevideo Uruguay.
11. Cajilema Vinuesa Ana Lucía (2006). *Diagnostico Internacional de Flores Frescas de corte, Diagnóstico Internacional de flores frescas de corte y Estudio de Factibilidad de Lisianthus (Lisianthus spp.)* (Tesis de pregrado). Escuela Agrícola Panamericana, Córdoba, Argentina.

12. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes de Argentina (2007). *Guía de Productos Fitosanitarios Tomo III, Insecticidas, fungicidas, productos varios*. Argentina: CASAFA.
13. Camps Rafael, Casillas Luis Alberto, Costa Dolors, Ginesa Marc, Escofet Carme y Pérez Oscar (2005). *Base de datos* (1ra Ed.). Barcelona, España: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya.
14. Cárdenas Juan, Doll Jerry y Romero Carlos (2007). *Clasificación de Herbicidas*, Colombia, Cali: Instituto Colombiano Agropecuario.
15. Céspedes Cecilia (2010). *Manual de producción de frambuesa orgánica*, Instituto de Investigaciones Agropecuarias Chile.
16. Comercializadora Hydro Environment S.A. (2016). *Guía para cultivar flores ornamentales*. Recuperado de http://hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=58
17. Comunidad Andina de Naciones (CAN) (2002). *Resolución 630, Manual técnico andino para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola*, Comunidad Andina de Naciones.
18. Cooperative extension, Yolo County (2010). *Using Soil Amendments in Yolo County Gardens*, University of California.
19. Ecma International (2016). *EcmaScript 2016 Language Specification* (7ma Ed.). Italy, Geneva: Ecma International.
20. Fernández Milagros, López Isabel, Serrano Nicolás, Ortiz Francisco, Alfonso Juan Manuel, López José, Coletto Reyes y Yruela María del Carmen (2015). *Aplicación de Plaguicidas*. España, Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.
21. Finck Arnold (1988). *Fertilizantes y fertilización*. Barcelona, España: Editorial Reverté S.A.
22. Fondo de Cooperación para el desarrollo social (FONCODES) (2014). *Producción y uso de abonos orgánicos*. Perú, Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
23. García Clara, Jiménez Evelyn, León Salvador y Pérez Jazmín (2009). *La Floricultura en México, un reto a la exportación* (Tesis de pregrado), Instituto Politécnico Nacional, México D.F.
24. Gouchat Juan Diego (2012). *El gran libro de HTML5 CSS3 y Javascript* (1ra Ed.) España, Barcelona: MARCOMBO, S.A.

25. Guerrero Ricardo (s.f). *Propiedades generales de los fertilizantes*, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
26. Herencia Julián, (2003). *Manual de usuario profesional de Productos Fitosanitarios*. España, Murcia: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
27. Holovaty Adrian y Kaplan-Moss Jacob (2008). *El libro de Django*. Jeremy Dunk.
28. Internet Society (2016). *Breve Historia de Internet*. Recuperado de <http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet>
29. International Fertilizer Development Center (s.f). *Fertilizer Manual*. United States: International Fertilizer Development Center.
30. Jalil Maluf Ernesto L. (s.f). *Aplicaciones agrícolas de calidad y uso de coadyuvantes de última generación*. Argentina: RISOBACTER.
31. Joyanes Luis (1996). *Programación Orientada a Objetos* (1ra Ed.). España, Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, SA.
32. Lujan Mora Sergio (2002). *Programación de aplicaciones Web: historia, principios básicos y clientes web*. España, Alicante: Editorial Club Universitario.
33. Marentes Barrantes Diana L. (2013). *Floricultura*. Colombia, Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
34. McGrath Tuttle Margareth (2002). *¿Qué son los fungicidas?* Recuperado el 25 de abril del 2016, de www.apsnet.org/edcenter/intropp/topics/Pages/fungicidesSpanish.aspx.
35. Microsoft Corporation (2016). *ASP.NET MVC Overview*. Recuperado de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412(v=vs.108).aspx)
36. Ministerio del Medio Ambiente de Colombia (2002). *Guía ambiental para la Floricultura*, Colombia: PRODUMEDIOS.
37. Moreno Rosalía, García Tomas, Storch José María, Muñoz Marta, Yáñez Esther y Pérez Esther (2011). *Fertilización y corrección edáfica de suelos agrícolas con productos orgánicos*. España, Madrid: Revista Tenologi@ y desarrollo.
38. Mueler John Paul (2002). *Aprendiendo Microsoft Windows XP*. México: Pearson Educación.
39. Nevado Cabello Victoria, (s.f). *Introducción a las Bases de Datos Relacionales*. España, Madrid: Visión Libros.
40. Oppel Andy y Sheldon Robert (2009). *Fundamentos de SQL* (3ra Ed.). Mexico,

DF: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

41. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO) (2000). *Manual de prácticas integradas de manejo y conservación de suelos*. Italia, Roma: FAO.
42. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO) (2002). *Los Fertilizantes y su uso* (4ta Ed.), Italia, Roma: FAO e IFA.
43. Osorio Rivera León (2008). *Base de datos relacionales, Teoría y práctica* (1ra Ed.). Colombia: Fondo editorial ITM.
44. Palermo Jeffrey, Bogard Jimmy, Hexter Erick, Matthew Hinze y Skinner Jeremy (2012). *ASP.NET MVC 4 in action* (2da Ed.). United States, New York: Manning Publications.
45. Peña Elizabeth, Carrión Miriam, Martínez Francisco, Rodríguez Adolfo y Companioni Nelso (2002). *Manual para la producción de abonos orgánicos en la agricultura urbana*. Cuba, La Habana: INIFAT.
46. Pérez Luis Felipe (2013). *Producción de lombricompost, fertilizante orgánico para el cultivo de flores comestibles* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
47. Pillay Anban (2007). *Object Oriented Programming using Java*. University of KwaZulu-Natal, Durban.
48. Porras Efraín (2010). *Comparación de dos Procesos de Desarrollo de Software Usando Los Métodos ICONIX Y XP, Caso: Comercialización de la Tara en La Región Ayacucho* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
49. Pressman Roger (2005). *Ingeniería de Software, Un enfoque Práctico* (6ta Ed.). México: McGraw Hill.
50. Proyecto Regional de Fortalecimiento de la vigilancia fitosanitaria en cultivos de exportación no tradicional (Proyecto VIFINEX) (2001). *Manejo de viveros en plantas y ornamentales y follajes*. República de China.
51. Quigley Elie (2011). *JavaScript by Example* (2da Ed.). USA, Michigan: Pearson Education Inc.
52. Real Academia Española (RAE) (2014). *Guía de Consultas*, Recuperado el 20 de abril de 2016, <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=LpMamwM>
53. Reid S. Michael (2009). *Poscosecha de las flores cortadas. Manejo y recomendaciones*. California, Estados Unidos: Ediciones Hortitecnia Ltda.

54. Rivero Maikel (2016). *Angular JS paso a paso* (2da Ed.). Estados Unidos: LeanPub.
55. Salazar Norma (2005). *Sistema para la Administración de la Información en la Dirección Técnica del Gobierno del Estado de Hidalgo* (Tesis de Pregrado). Universidad Autónoma del Estado, Hidalgo, México.
56. Samuelson Paul y Nordhaus William (2001). *Macroeconomía* (16ta Ed.). España, Madrid: McGraw-Hill.
57. Sánchez Álvaro Romero (2008). *Elaboración, caracterización y comparación de abonos orgánicos a base de equinaza y bovinaza* (Tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
58. Silberschatz Abraham, Korth Henry y Sudarshan S. (2002). *Fundamentos de bases de datos* (4ta Ed.). España, Madrid: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
59. Solis Carlos (2015). *Manual del Guerrero AngularJS*.
60. Stuttard Dafydd y Marcus Pinto (2011). *The Web Application Hacker's Handbook: finding and Exploiting Security Flaws* (2da Ed.). Canadá, Indiana: John Wiley & Sons, Inc.
61. Tedeschi Nicolás (2016). *¿Qué es un Patrón de Diseño?* Recuperado de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972240.aspx>
62. Unión Internacional de Telecomunicaciones (2005). *Manual sobre redes basadas en el protocolo Internet (IP) y asuntos conexos*. UIT.
63. Weitzenfeld Alfredo (2005). *Ingeniería de Software: orientada a objetos con UML, Java e Internet*. México: Thomson.
64. World Health Organization (OMS) (2010). *Guidelines on public health pesticide management policy*. India: World Health Organization.
65. World Wide Web Consortium (2016). *HTML & CSS*. Recuperado de <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

Encuesta para obtener información de Acondicionadores de Suelo

Empresa :

Centro de Producción :

Ingeniero Responsable :

- 1. ¿Qué productos son considerados acondicionadores de suelo?**

- 2. ¿Cuál es el nombre comercial del acondicionador que varía el grado de acidez o basicidad (pH)?**

- 3. ¿En qué cantidad varía el grado de acidez o basicidad (pH) el acondicionador?**

- 4. ¿Qué productos mejoran el drenaje del suelo para la humedad?**

- 5. ¿Qué productos se utilizan para desinfectar el suelo?**

Tabla N° A.1: Encuesta para Acondicionadores de Suelo.

Encuesta para obtener información de la producción de flores frescas

Empresa :

Centro de Producción :

Ingeniero Responsable :

Cultivo :

1. ¿Qué humedad debe tener el suelo para producir el cultivo, que insumo y como lo utiliza para que el suelo pueda tener condiciones necesarias para la humedad?

2. ¿Qué pH debe tener el suelo para producir el cultivo, que acondicionador y como lo usa para obtener el pH adecuado?

3. ¿De qué microorganismos se debe desinfectar el suelo para producir el cultivo, utiliza algún producto en particular?

4. ¿Qué tipo de siembra debe realizarse?

Trasplante ☐

Siembra Directa ☐

5. ¿En qué semana después de la siembra y con qué frecuencia se tiene que realizar la fertilización y el riego del cultivo?

Semana Inicio de Riego : _____

Semana Fin de Riego : _____

Frecuencia de Riego : _____

6. ¿Qué cantidad de Nitrógeno, fosforo y potasio necesita el cultivo?

Cantidad Fertilizante : _____ Kg/Ha

Nitrógeno : _____ %

Fosforo : _____ %

Potasio : _____ %

Magnesio : _____ %

Sulfuro : _____ %

7. ¿Qué otros micronutrientes y en qué cantidad necesita?

Boro : _____ %

Cloro : _____ %

Cobre : _____ %

Hierro : _____ %

Manganeso : _____ %

Molibdeno : _____ %

Zinc : _____ %

8. ¿Qué plagas o enfermedades afectan regularmente al cultivo, puede indicar algún producto fitosanitario para contrarrestar la plaga o enfermedad?

9. ¿En qué semana y con qué probabilidad afecta la plaga o la enfermedad al cultivo?

10. ¿En qué cantidad aplica el producto fitosanitario para contrarrestar la plaga o enfermedad?

Plaga/Enfermedad	Producto que Contrarresta	Semana Afección	Probabilidad Afección	Cantidad Aplicación

11. ¿Qué producto y en qué cantidad utiliza para desinfectar los materiales de cosecha?
12. ¿Qué porcentaje de flores cosechado necesita Pre lavarse, qué producto utiliza y en qué cantidad?
13. ¿Qué porcentaje de flores cosechado necesita Rehidratación, qué producto se utiliza y en qué cantidad se utiliza?
14. ¿Qué porcentaje de flores cosechado necesita Pulsado, qué producto se utiliza y en qué cantidad se utiliza?
15. ¿Qué porcentaje de flores cosechado necesita Apertura de botones, qué producto se utiliza y en qué cantidad se utiliza?

Actividad/Calidad	Producto	Porcentaje	Cantidad
Desinfección de Materiales		-	
Prelavado de Flores			
Rehidratación de Flores			
Pulsado de Flores			
Para Apertura de Botones de las Flores			

Tabla N° A.2: Encuesta para Acondicionadores de Suelo.

ANEXO B: ANÁLISIS DOCUMENTAL

FICHA DE REGISTRO DE FERTILIZANTE			
1. NOMBRE COMÚN O COMERCIAL			
2. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL		Nutriente	(%)
Macronutrientes	Nutrientes Primarios	Nitrógeno (N)	
		Fosforo (P ₂ O ₅)	
		Potasio (K ₂ O)	
	Nutrientes Secundarios	Magnesio (Mg)	
		Sulfuro (S)	
Micronutrientes		Boro	
		Cloro	
		Cobre	
		Hierro	
		Manganeso	
		Molibdeno	
		Zinc	
3. ESTADO FÍSICO Y CANTIDAD			
4. APARIENCIA			

Tabla N° A.3: Ficha de Registro de Fertilizante.

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTO SANITARIO					
1. NOMBRE COMÚN O COMERCIAL					
2. COMPOSICIÓN QUÍMICA		Ingrediente/Materia			(%)
	Materia Activa				
	Materia Inerte				
	Aditivo				
	Coadyuvante				
3. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTO	Fungicida ☐	Herbicida ☐	Insecticida ☐	Nematicida ☐	Otros ☐
4. PLAGAS O ENFERMEDADES QUE CONTRARRESTA					
5. OTRA APLICACIÓN					
6. MÉTODO O TIPO DE APLICACIÓN					
7. TOXICIDAD	ROJO	AMARILLO	AZUL		
8. PRESENTACIÓN					
9. TIPO DE APLICACIÓN					

Tabla N° A.3: Ficha de Registro de Producto Fitosanitario.

ANEXO C: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ITEM	INSTRUMENTO
Insumos de producción	Acondicionador de suelo	Acidez y Alcalinidad	¿Cuál es el nombre comercial del acondicionador que varía el grado de acidez o basicidad (pH)? ¿En qué cantidad varía el grado de acidez o basicidad (pH) el acondicionador?	Encuesta
		Drenaje para la humedad	¿Qué productos mejoran el drenaje del suelo para la humedad?	Encuesta
		Desinfección de microorganismos	¿Qué productos se utilizan para desinfectar el suelo?	Encuesta
	Fertilizante	Nutrientes Primarios	¿Qué grado tiene el fertilizante primario? ¿Cuál es el nombre comercial que tiene el fertilizante?	Análisis documental
		Nutrientes Secundarios	¿Qué micronutriente tiene el fertilizante secundario? ¿Qué grado tiene el fertilizante secundario? ¿Cuál es el nombre comercial que tiene el fertilizante?	Análisis documental
		Estado Físico y Apariencia	¿En qué estado físico está el fertilizante? ¿Qué apariencia tiene el fertilizante?	Análisis documental
	Producto fitosanitario	Material activo	¿Cuál es el material activo del producto fitosanitario y en qué cantidad se encuentra? ¿Cuál es el nombre comercial del producto fitosanitario?	Análisis documental
		Materia inerte	¿Cuál es la materia inerte con la que actúa el producto fitosanitario y en qué cantidad se encuentra?	Análisis documental
		Aditivo	¿Cuál es el aditivo que utiliza y en qué cantidad se encuentra?	Análisis documental
		Coadyuvante	¿Cuál es el coadyuvante que utiliza y en qué cantidad se encuentra?	Análisis documental

		Plaga o enfermedad que contrarresta, o uso de postcosecha.	¿Qué plagas o enfermedades contrarresta? ¿Qué solución química para la calidad es?	Análisis documental
		Toxicidad	¿Qué nivel de toxicidad tiene el producto?	Análisis documental
		Presentación y Aplicación	¿Cómo es la presentación y cómo se aplica el producto?	Análisis documental
Producción de flores	Preparación de suelo	Humedad de suelo	¿Qué humedad debe tener el suelo para el cultivo?	Encuesta
		pH de suelo	¿Qué pH debe tener el suelo para el cultivo?	Encuesta
		Desinfección	¿De qué microorganismos se debe desinfectar el suelo?	Encuesta
	Siembra	Tipo de siembra	¿Qué tipo de siembra debe realizarse?	Encuesta
	Fertilización y riego	Nitrógeno	¿En qué semana y con qué frecuencia se tiene que realizar la fertilización y el riego? ¿Qué cantidad de Nitrógeno necesita el cultivo?	Encuesta
		Fosforo	¿Qué cantidad de Fosforo necesita el cultivo?	Encuesta
		Potasio	¿Qué cantidad de Potasio necesita el cultivo?	Encuesta
		Micronutrientes	¿Qué otros micronutrientes y en qué cantidad necesita?	Encuesta
	Control de Plagas y Enfermedades	Plagas	¿Qué plagas afectan regularmente al cultivo? ¿En qué semana y con qué probabilidad afecta la plaga al cultivo?	Encuesta
		Enfermedades	¿Qué Enfermedades afectan regularmente al cultivo? ¿En qué semana y con qué probabilidad afecta la enfermedad al cultivo?	Encuesta
	Cosecha y postcosecha	Desinfección de materiales de cosecha	¿Qué producto y en qué cantidad utiliza para desinfectar los materiales de cosecha?	Encuesta
		Prelavado	¿Qué porcentaje de flores cosechado necesita Pre lavarse, qué producto utiliza y en qué cantidad?	Encuesta
		Rehidratación	¿Qué porcentaje de flores cosechado necesita Rehidratación, qué producto utiliza y en qué cantidad?	Encuesta

		Pulsado	¿Qué porcentaje de flores cosechado necesita Pulsado, qué producto utiliza y en qué cantidad?	Encuesta
		Apertura de Botones	¿Qué porcentaje de flores cosechado necesita Apertura de botones, qué producto utiliza y en qué cantidad?	Encuesta

ANEXO D: REPORTE DE INSUMOS DE PRODUCCIÓN POR ORDEN DE PRODUCCIÓN

REPORTE DE INSUMOS POR ORDEN DE PRODUCCIÓN						
SAN PEDRO S P 00004447	DESCRIPCIÓN	TIPO INSUMO	TIPO PROCESO	U.M	CANTIDAD	SOLES
	CULTIVO LIATRIS – 201519 - 0.0975 Ha					
	25600006-AGROCELHONE	FITO	PREPARACION	KG	0.9740	23.12
	26100003-FOSFATO DIAMONICO(18% N-46% P 205)	FITO	PREPARACION	KG	0.1097	12.50
	26200026-SULFATO DE FE 20%	FERT	PREPARACION	KG	0.1221	5.12
	26200069-ACIDO NITRICO	FERT	FERTILIZACION	KG	0.3212	10.10
	26100009-SULFATO DE MAGNESIO	FERT	FERTILIZACION	KG	0.1221	5.12
	26200107-ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	FERT	FERTILIZACION	KG	0.8764	3.12
	26200160-FERRO FORTE EDDHA Fe 6%	FERT	FERTILIZACION	KG	0.4312	2.45
	21100133-METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	FITO	PLAGAS	LT	0.4123	0.43
	21100172-SUPERNURON (LUFENURON)	FITO	PLAGAS	LT	0.9876	4.15
	21200118-PROPINEB 70% WP	FITO	PLAGAS	LT	0.5431	8.43
	21100157-ALFA CYPERMETRINA 10% EC	FITO	PLAGAS	LT	0.1241	7.90
	23300001-ACIDO CITRICO	FITO	POSTCOSECHA	KG	3.1234	2.10
	25500001-DIMANIN	FITO	POSTCOSECHA	KG	0.1234	5.90
	26200144-NUTRIWET 6 IN 1	FITO	POSTCOSECHA	KG	1.6578	0.76
	23300001-ACIDO CITRICO	FITO	POSTCOSECHA	KG	1.8984	2.44
	21100133-METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	FITO	POSTCOSECHA	KG	0.4222	1.54
	TOTAL ORDEN					95.18
FUNDO LIMÓN FL 00001241	DESCRIPCIÓN	TIPO INSUMO	TIPO PROCESO	U.M	CANTIDAD	SOLES
	CULTIVO WAX FLOWER – 201532 - 0.1496 Ha					
	25600006-AGROCELHONE	FITO	PREPARACION	KG	0.9740	23.12
	26100003-FOSFATO DIAMONICO(18% N-46% P 205)	FITO	PREPARACION	KG	0.1097	12.50
	26200026-SULFATO DE FE 20%	FERT	PREPARACION	KG	0.1221	5.12
	26200069-ACIDO NITRICO	FERT	FERTILIZACION	KG	0.3212	10.10
	26100009-SULFATO DE MAGNESIO	FERT	FERTILIZACION	KG	0.1221	5.12
	26200107-ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	FERT	FERTILIZACION	KG	0.8764	3.12
	26200160-FERRO FORTE EDDHA Fe 6%	FERT	FERTILIZACION	KG	0.4312	2.45
	21100133-METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	FITO	PLAGAS	LT	0.4123	0.43
	21100172-SUPERNURON (LUFENURON)	FITO	PLAGAS	LT	0.9876	4.15
	21200118-PROPINEB 70% WP	FITO	PLAGAS	LT	0.5431	8.43
	21100157-ALFA CYPERMETRINA 10% EC	FITO	PLAGAS	LT	0.1241	7.90
	TOTAL ORDEN					82.44
TOTAL						177.62

ANEXO E: REPORTE DE INSUMOS DE PRODUCCIÓN POR PERIODOS SEMANALES

REPORTE DE INSUMOS POR PERIODO SEMANAL (201532-201533)					
SAN PEDRO	DESCRIPCIÓN	TIPO INSUMO	U.M	CANTIDAD	SOLES
	PERIODO 201532				
	25600006-AGROCELHONE	FITO	KG	0.9740	23.12
	26100003-FOSFATO DIAMONICO(18% N-46% P205)	FITO	KG	0.1097	12.50
	26200026-SULFATO DE FE 20%	FERT	KG	0.1221	5.12
	26200069-ACIDO NITRICO	FERT	KG	0.3212	10.10
	26100009-SULFATO DE MAGNESIO	FERT	KG	0.1221	5.12
	26200107-ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	FERT	KG	0.8764	3.12
	26200160-FERRO FORTE EDDHA Fe 6%	FERT	KG	0.4312	2.45
	21100133-METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	FITO	LT	0.4123	0.43
	21100172-SUPERNURON (LUFENURON)	FITO	LT	0.9876	4.15
	21200118-PROPINEB 70% WP	FITO	LT	0.5431	8.43
	21100157-ALFA CYPERMETRINA 10% EC	FITO	LT	0.1241	7.90
	23300001-ACIDO CITRICO	FITO	KG	3.1234	2.10
	25500001-DIMANIN	FITO	KG	0.1234	5.90
	26200144-NUTRIWET 6 IN 1	FITO	KG	1.6578	0.76
	23300001-ACIDO CITRICO	FITO	KG	1.8984	2.44
	21100133-METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	FITO	KG	0.4222	1.54
	TOTAL SEMANA				95.18
	PERIODO 201533				
	26200069-ACIDO NITRICO	FERT	KG	0.3212	10.10
	26100009-SULFATO DE MAGNESIO	FERT	KG	0.1221	5.12
	26200107-ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	FERT	KG	0.8764	3.12
	26200160-FERRO FORTE EDDHA Fe 6%	FERT	KG	0.4312	2.45
	21100133-METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	FITO	LT	0.4123	0.43
	21100172-SUPERNURON (LUFENURON)	FITO	LT	0.9876	4.15
	21200118-PROPINEB 70% WP	FITO	LT	0.5431	8.43
	21100157-ALFA CYPERMETRINA 10% EC	FITO	LT	0.1241	7.90
	23300001-ACIDO CITRICO	FITO	KG	3.1234	2.10
	TOTAL SEMANA				43.8
	TOTAL FONDO				138.98
FUNDO LIMÓN	DESCRIPCIÓN	TIPO INSUMO	U.M	CANTIDAD	SOLES
	PERIODO 201532				

25600006-AGROCELHONE	FITO	KG	0.9740	23.12
26100003-FOSFATO DIAMONICO(18% N-46% P 205)	FITO	KG	0.1097	12.50
26200026-SULFATO DE FE 20%	FERT	KG	0.1221	5.12
26200069-ACIDO NITRICO	FERT	KG	0.3212	10.10
26100009-SULFATO DE MAGNESIO	FERT	KG	0.1221	5.12
26200107-ACIDO BORICO RQ (53% B2O3 - 16% B)	FERT	KG	0.8764	3.12
26200160-FERRO FORTE EDDHA Fe 6%	FERT	KG	0.4312	2.45
21100133-METHOMYL 90 SP (METHOMYL 90%)	FITO	LT	0.4123	0.43
21100172-SUPERNURON (LUFENURON)	FITO	LT	0.9876	4.15
21200118-PROPINEB 70% WP	FITO	LT	0.5431	8.43
21100157-ALFA CYPERMETRINA 10% EC	FITO	LT	0.1241	7.90
TOTAL SEMANA				82.44
TOTAL FUNDO				82.44
TOTAL				221.42

