

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 INDUSTRIA AGRÍCOLA NACIONAL: PRODUCTORES, PROVEEDORES, DISTRIBUIDORES Y AGRICULTORES.....	2
1.2 AGRICULTURA DE PRECISIÓN, AGRICULTURA INTELIGENTE O <i>SMART FARMING</i>.....	4
1.2.1 DEFINICIÓN	4
1.2.2 ESTADO DEL ARTE.....	4
2 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL TRABAJO DE MEMORIA.....	5
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
2.3 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	5
3 MARCO TEÓRICO.....	6
3.1 EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN	6
3.1.1 <i>BUSINESS MODEL CANVAS</i> :.....	6
3.1.2 <i>LEAN CANVAS</i> :	6
3.1.3 PRODUCTO MÍNIMO VIABLE (<i>MVP</i>).....	7
3.1.4 ENTREVISTA DEL PROBLEMA	7
3.2 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	7
3.2.1 AGRICULTURA DE PRECISIÓN.....	7
3.2.2 MODELOS MATEMÁTICOS AGRONÓMICOS.....	8
3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	8
3.3.1 TAM-SAM-SOM.....	8
3.3.2 FLUJOS DE CAJA LIBRE.....	9
4 METODOLOGÍA.....	9
5 PLAN DE TRABAJO.....	10
5.1 ETAPAS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	10
6 DESARROLLO DEL TRABAJO DE MEMORIA.....	11
6.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR DEL ÁMBITO.....	12
6.1.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR SOBRE EMPRESAS PROVEEDORAS DE INSUMOS AGRÍCOLAS.	12
6.1.2 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR SOBRE EMPRESAS PRODUCTORAS AGRÍCOLAS	14
6.1.3 EXPERIENCIAS E INICIATIVAS DE UTILIZAR HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LOS AGRONEGOCIOS	15
6.1.4 INVESTIGACIÓN DE CAMPO: ENTREVISTA DEL PROBLEMA	16
6.1.5 PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DETECTADOS EN EMPRESAS PRODUCTORAS AGRÍCOLAS	17
6.2 PROTOTIPADO Y EXPERIMENTACIÓN.....	18

6.2.1	FORMULACIÓN DE LAS PRIMERAS HIPÓTESIS DEL NEGOCIO Y MODELO CANVAS.....	18
6.2.2	DISEÑO DEL PRIMER PROTOTIPO Y PRIMER EXPERIMENTO.....	19
6.3	ITERACIONES Y PIVOTEOS DEL MODELO DE NEGOCIOS	22
6.3.1	RE-DISEÑO DE MVP Y EXPERIMENTO.....	22
6.3.2	ANÁLISIS Y EVALUACIONES DEL EXPERIMENTO EN SU SEGUNDA ITERACIÓN	23
6.3.3	APRENDIZAJE VALIDADO DESDE LA EXPERIMENTACIÓN	24
6.4	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	29
6.4.1	FLUJOS DE CAJA LIBRE.....	30
6.4.2	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	34
7	<u>CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE MEMORIA.....</u>	<u>35</u>
8	<u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	<u>37</u>
9	<u>ANEXOS.....</u>	<u>38</u>
9.1	ANEXO A: ECUACIÓN PENMAN-MONTIETH.....	38
9.2	ANEXO B: STORY TELLING PRIMER PROTOTIPO	38
9.3	ANEXO C: SCREENSHOTS DE MVP PARA PROVEEDORES DE INSUMOS.....	39
9.4	ANEXO D: EJEMPLO DE COSTOS POR HECTÁREA CULTIVADA VII REGIÓN.....	40
9.5	ANEXO E: ENTREVISTA DEL PROBLEMA.....	40
9.6	ANEXO F: FLUJOS DE CAJA POR ESCENARIOS	41
10	<u>GLOSARIO:</u>	<u>42</u>

Índice de gráficos, ilustraciones, tablas y ecuaciones

GRÁFICO 1: VARIACIÓN DEL VALOR PRESENTE NETO (VAN) DEL PROYECTO SEGÚN TIPO DE CAMBIO DÓLAR/PESO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	34
GRÁFICO 2: VARIACIÓN VALOR PRESENTE NETO (VAN) DEL PROYECTO POR DISMINUCIÓN DE 10%, 20% Y 30% EN INGRESOS OBTENIDOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	35
ILUSTRACIÓN 1: TABLA RESUMEN DE PARTICIPACIÓN DE LA INDUSTRIA SILVOAGROPECUARIA EN EL PIB NACIONAL. FUENTE: ODEPA	1
ILUSTRACIÓN 2: PROGRAMA DE CULTIVO MANZANAS, ADAMA. FUENTE: SITIO WEB ADAMA.....	2
ILUSTRACIÓN 3: CADENA DE SUMINISTRO DE LOS INSUMOS AGRÍCOLAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	3
ILUSTRACIÓN 4: MODELO LEAN CANVAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	13
ILUSTRACIÓN 5: PRIMER MODELO CANVAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	19
ILUSTRACIÓN 6: VISTA DE USUARIO DEL SISTEMA. SELECCIÓN DEL PROGRAMA DE CULTIVO A REVISAR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	20
ILUSTRACIÓN 7: VISTA DE USUARIO DEL SISTEMA. ESTADO FENOLÓGICO, INSUMO Y DOSIS SUGERIDA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	20
ILUSTRACIÓN 8: NUEVA VISTA DEL PRODUCTO MÍNIMO VIABLE DEL SISTEMA DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	23
ILUSTRACIÓN 9: BUSINESS MODEL CANVAS PIVOTADO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	25
ILUSTRACIÓN 10: PRECIOS Y CARACTERÍSTICA DEL SERVICIO AGROMONITORING (API POLYGON OPENWEATHER). FUENTE: AGROMONITORING.COM.....	32
TABLA 1: HIPÓTESIS Y RESULTADOS DEL PRIMER ACERCAMIENTO AL ÁMBITO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	14
TABLA 2: RESUMEN RESPUESTAS A ENTREVISTA PROBLEMA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	17

TABLA 3: CUADRO RESUMEN DEL RESULTADO DE EXPERIMENTO CON PRIMER PROTOTIPO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	21
TABLA 4: CUADRO RESUMEN VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS DEL SEGUNDO EXPERIMENTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	24
TABLA 5: CUADRO RESUMEN DEL RESULTADO DE EXPERIMENTO CON PRIMER PROTOTIPO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	26
TABLA 6: INVERSIÓN INICIAL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN. FUENTE: PRECIOS DESDE SITIOS WEB.....	32
TABLA 7: INGRESOS ESPERADOS EN ESCENARIO PESIMISTA (0,27% DE HA TOTALES VI-VII REGIÓN).....	32
TABLA 8: INGRESOS ESPERADOS EN ESCENARIO MODERADO (0,5% DE HA TOTALES VI-VII REGIÓN).....	33
TABLA 9: INGRESOS ESPERADOS EN ESCENARIO MODERADO (0,75% DE HA TOTALES VI-VII REGIÓN)	33
TABLA 10: TABLA DE SUELDOS ESTIMADOS POR AÑO DE OPERACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN EN LA WEB	33
TABLA 11: TABLA DE GASTOS ESTIMADOS POR AÑO DE OPERACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN EN LA WEB.....	33
TABLA 12: RESULTADOS DEL VALOR PRESENTE NETO DEL PROYECTO EN USD.	34
ECUACIÓN 1: EVAPOTRANSPIRACIÓN REFERENCIAL SEGÚN PENMAN-MONTIETH. FUENTE: MANUAL REFERENCIA FAO.....	8