

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN



**“EFICIENCIA DE PORTAFOLIOS AGRÍCOLAS EN LA REGIÓN
AREQUIPA”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ECONOMISTA

CARLOS AUGUSTO TERÁN SOTO

Lima-Perú

2019

**LA UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**FACULTAD DE ECONOMIA Y PLANIFICACION
ESPECIALIDAD ECONOMIA**

**"EFICIENCIA DE PORTAFOLIOS AGRICOLAS EN LA REGIÓN
AREQUIPA"**

Presentado por:

CARLOS AUGUSTO TERÁN SOTO

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

Mg. Adm. Carlos Guerrero López

PRESIDENTE

Mg. Sc. Miguel Alcántara Santillán

ASESOR

Mg. Sc. Ramón Diez Matallana

MIEMBRO

Mg. Sc. Juan Magallanes Díaz

MIEMBRO

DEDICATORIA

A mí familia:

Marlene, Luis, Antón, Andrea y Karen

Por su inconmensurable amor e inagotable aliento

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	3
INDICE DE CUADROS	5
INDICE DE FIGURAS	6
INDICE DE ANEXOS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Justificación de la investigación	10
1.2 Planteamiento del problema.....	11
1.3 Objetivos de la investigación.....	12
CAPITULO II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	14
2.1 Marco teórico.....	14
2.1.1 Riesgo del negocio agrícola.....	14
2.1.2 El método de la media y varianza.....	15
2.2 Antecedentes.....	20
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	24
3.1 Tipo de investigación.....	24
3.2 Formulación de hipótesis.....	24
3.2.1 General.....	24
3.2.2 Específicas	24
3.3 Recolección de datos	24
3.4 Variables de análisis	26
3.4.1 Costos de producción.....	26
3.4.2 Superficie sembrada	27
3.4.3 Participación real	28
3.4.4 Retorno	28

3.4.5 Riesgo	31
3.4.6 Participación óptima	31
3.5 Prueba de normalidad	32
3.6 Discusión de aplicabilidad.....	34
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1 Retorno y riesgo agrícola.....	36
4.1.1 Costos de producción estimados.....	36
4.1.2 Serie de retornos	38
4.1.3 Correlación entre retorno y riesgo agrícola	40
4.2 Retorno y riesgo del portafolio agrícola	41
4.3 Conformación de portafolios agrícolas eficientes	46
4.4 Discusión de resultados	48
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
5.1 Conclusiones.....	50
5.2 Recomendaciones	50
CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
CAPÍTULO VII. ANEXOS.....	56

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Estrategias de manejo del riesgo.....	15
Cuadro 2: Estimación serie de costos de producción de arroz 2005 – 2012 (Soles por hectárea).....	37
Cuadro 3: Costo de producción de cultivos transitorios en la región Arequipa 2005 – 2012 (Soles por hectárea)	37
Cuadro 4: Serie de retornos de arroz en la región Arequipa 2005 - 2012	39
Cuadro 5: Estadísticas de serie de retornos de cultivos transitorios.....	40
Cuadro 6: Participación de cultivos en portafolio agrícola del distrito de Puyca campaña ago. 2011 - jul. 2012.....	43
Cuadro 7: Portafolio agrícola real versus portafolio agrícola óptimo distrito de Puyca	47

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Frontera de Portafolios Eficientes.....	19
Figura 2: Retorno versus riesgo de cultivos transitorios	41
Figura 3: Portafolios agrícolas distritales reales campaña ago. 2011 – jul. 2012.....	44
Figura 4: Riesgo de portafolio versus diversificación agrícola distrital campaña ago. 2011 – jul. 2012.....	45
Figura 5: Riesgo de portafolio versus concentración en principal cultivo campaña ago. 2011 – jul. 2012.....	45
Figura 6: Portafolio óptimo vs portafolio real del distrito de Puyca	47
Figura 7: Retorno versus riesgo de portafolios agrícolas reales y de máximo retorno.....	48

INDICE DE ANEXOS

7.1 Series de retornos de cultivos transitorios	56
7.2 Matriz de varianzas y covarianzas	59
7.3 Costos de producción en Arequipa	60
7.4 Tasa de crecimiento de costos de jornal, maquinaria, yunta y fertilizantes.....	78
7.5 Series de precio histórico promedio por cultivo en la región Arequipa (S//Kg)	79
7.6 Serie rendimiento histórico promedio por cultivo en la región Arequipa (Kg/Ha)...	83
7.7 Superficie agrícola por cultivo y por distrito en la región Arequipa campaña 2011 – 2012 IV CENAGRO (Ha)	87
7.8 Conformación de portafolios agrícolas distritales campaña agosto 2011 – julio 2012	91
7.9 Conformación de portafolios agrícolas de máximo retorno	95

RESUMEN

La investigación propone determinar si la composición de siembras sobre un conjunto de dieciocho cultivos transitorios en la Región Arequipa durante la campaña agosto 2011 – julio 2012 fue eficiente en el sentido financiero aplicando la Teoría Moderna del Portafolio. La toma de decisiones de siembra en determinados cultivos se compara a la toma de decisiones de inversión en activos financieros y los retornos, desviaciones estándar y montos invertidos en mano de obra, maquinaria, animales, fertilizantes y otros gastos, de cada uno de ellos permiten describir las combinaciones de retorno y riesgo de 101 portafolios agrícolas distritales reales y eficientes. El retorno es estimado a partir de información de costos de producción; suministrada por las agencias regionales agrícolas para la campaña julio 2013 – agosto 2014, variación porcentual anual de los componentes de costos de producción para entre el 2013 y 2014, precios y rendimiento en campo mensual para los meses comprendidos entre enero 2005 y diciembre 2012 provista por el Ministerio de Agricultura y Riesgo (MINAGRI). Mientras que el peso de cada cultivo en el portafolio agrícola distrital es estimado a partir de información de superficie agrícola sembrada de cada cultivo en cada uno de los 101 distritos de la Región Arequipa provista por el IV CENAGRO.

Utilizando el Método de Media Varianza propuesto por Markowitz y los datos históricos de retorno y desviación estándar de los cultivos se obtiene las combinaciones de máximo retorno posible para el mismo nivel de riesgo asumido durante la campaña agosto 2011 – julio 2012. Para ello, se comprueba antes el sentido positivo de la relación entre retorno y riesgo de los cultivos, el sentido negativo de la covarianza de retornos entre cultivos y se compara la composición de los portafolios agrícolas distritales reales frente a los de máximo retorno ubicados en frontera de portafolios eficientes.

Palabras clave: riesgo agrícola, diversificación de cultivos, teoría de portafolio

ABSTRACT

The research proposes to determine whether the composition of seedings on a set of eighteen transient crops in the Arequipa Region during the August 2011 – July 2012 campaign was efficient in the financial sense applying the Modern Portfolio Theory. Planting decision-making in certain crops is compared to the investment decisions in financial assets and the returns, standard deviations and amounts invested in labour, machinery, animals, fertilizers and other expenses, each of them allow to describe the combinations of return and risk of 101 real and efficient district agricultural portfolios. The return is estimated from production cost information; provided by regional agricultural agencies for the year July 2013 – August 2014, annual percentage change in production cost components for between 2013 and 2014, monthly prices and yield spending for the months between January 2005 and December 2012 provided by the Ministry of Agriculture and Risk (MINAGRI). While the weight of each crop in the district agricultural portfolio is estimated from agricultural area information sown for each crop in each of the 101 districts from Arequipa Region provided by the IV CENAGRO.

Using the Medium Variance Method proposed by Markowitz and historical crop return and standard deviation data you get the maximum possible return combinations for the same level of risk assumed during the August 2011 – July 2012 campaign. To do this, the positive meaning of the relationship between return and crop risk is checked first, the negative meaning of the covariance of returns between crops is compared and the composition of the actual district agricultural portfolios is compared to those of maximum located at the frontier of efficient portfolios.

Keywords: agricultural risk, crop diversification, portfolio theory

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación de la investigación

La actividad agrícola como fuente de ingreso de millones de pequeñas unidades agropecuarias (UA) en el Perú representa una de las actividades con mayores variaciones en sus resultados pues se encuentra expuesta a diversos tipos de riesgos que abarcan la afectación de la producción por eventos climatológicos extremos (sequías, exceso de lluvias, heladas, etc.), desastres causados por fenómenos naturales (inundaciones, incendios forestales, deslizamientos, etc.), plagas y enfermedades consecuencia de los dos primeros o de prácticas agrícolas deficientes, afectación de los márgenes por eventos como la sobreproducción que presionan a la baja los precios en campo o el incremento en el costo del jornal por competencia con otras actividades económicas que eleva los costos de producción.

El Estado a través del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y diversas agencias nacionales y regionales del sector provee de información de variables de mercado, costos y clima a través de investigaciones y reportes publicados con la finalidad de que los productores puedan tomar mejores decisiones de siembra. Sin embargo, todos los años productores de algún cultivo ven reducidos sus ingresos por pérdidas de producción o fuertes caídas en los precios pagados en campo, lo que devela la necesidad de contar con herramientas que consoliden distintas variables para el análisis de la rentabilidad y el riesgo relacionado a la siembra de determinado cultivo.

La presente investigación tiene como propósito brindar recomendaciones de inversión en la siembra de dieciocho cultivos transitorios a los productores de 101 distritos de la Región Arequipa a partir del Método de Media y Varianza derivado de la Teoría Moderna del Portafolio desarrollada por Markowitz (1952). Para ello se analiza la distribución de los retornos financieros históricos, obtenidos durante los 96 meses comprendidos entre enero 2005 y diciembre 2012 de dieciocho cultivos transitorios, sus desviaciones estándar y el sentido de las relaciones que existen entre las variaciones de los retornos de pares de cultivos. Los cultivos toman el lugar de activos financieros y sus retornos medios, desviaciones estándar e inversiones realizadas durante la campaña agosto 2011 – julio 2012 permiten

conformar 101 portafolios agrícolas distritales reales y portafolios agrícolas de máximo retorno posible similar a la Teoría Moderna del Portafolio.

1.2 Planteamiento del problema

La investigación se enmarca en la Teoría Moderna del Portafolio propuesta por Markowitz, entonces las decisiones de inversión en la siembra de cultivos se realizan sobre la misma hipótesis de los activos financieros y sus mercados, es decir: distribución normal de retornos, información homogénea, inexistencia de costos de transacción, divisibilidad infinita y liquidez inmediata. Sin embargo, la actividad agrícola, al igual que los mercados financieros, difiere en la realidad de cada uno de estos supuestos. Los retornos de las siembras presentan distribuciones asimétricas, los productores no siempre cuentan con acceso a información, y la comprenden en su mayor parte, en la venta de las cosechas existen costos de transporte y repago de financiamiento mientras que la migración hacia un nuevo producto puede involucrar mayores costes, no es posible realizar la siembra de una hectárea de cualquier cultivo con el mismo presupuesto pues los costos de producción difieren y finalmente, la inversión en determinada siembra y su ganancia solamente es líquida hasta la cosecha y venta de la producción. Por lo tanto, las recomendaciones de siembra que resultan del proceso de optimización deben ser observadas por el uso de estos supuestos fuertes.

De otro lado, la utilización del método de media – varianza como herramienta de gestión de riesgo agrícola se presenta como un enfoque que permitiría a un planificador central: Estado o gobierno local proveer de recomendaciones de siembra a sus productores. Esto es así, porque intentar transmitir estas recomendaciones solo es posible para un ente capaz de centralizar la información y distribuirla. En este punto cabe señalar, que actualmente las agencias agrarias provinciales por encargo del Minagri llevan a cabo con frecuencia anual censos de intenciones de siembra y recogen datos, de manera aproximada, de precios diarios en chacra y mensuales de productividad a la cosecha. Desde el lado de la extensión agrícola, como un brazo capaz de distribuir las recomendaciones de siembra, se cuenta con las agencias agrícolas y las direcciones regionales.

De esta manera la investigación intentó responder las siguientes preguntas ¿Qué recomendaciones de siembra de cultivos transitorios podría dar un planificador central a los productores de cada uno de los distritos que conforman la Región Arequipa? ¿Cuál es el sentido de la relación entre el retorno y el riesgo en la siembra de cultivos transitorios? ¿Cuál

es el sentido de la relación entre retornos de distintos cultivos? ¿Cómo se presenta la combinación de retorno riesgo de portafolios agrícolas distritales frente a la frontera de portafolios eficientes?

La investigación se enfrentó principalmente a la escasez de información de costos de producción para estimar el retorno de cultivos. Con la finalidad de generar data de costos de producción para un grupo de cultivos la investigación se valió de fuentes secundarias disponibles y herramientas financieras como el valor presente. Entonces, la importancia de este trabajo también reside en su propuesta de generación de datos para costos de producción no reportados en el área geográfica de investigación.

El área geográfica estuvo delimitada a la Región Arequipa y sus distritos, valorando su importancia económica; es la tercera región que contribuye al PIB agrícola (INEI, 2012), diversidad de cultivos; se desarrolla la siembra de hasta 112 cultivos transitorios, y sus agencias del sector proveen de la mayor cantidad de información de costos de producción, precios y rendimientos en comparación a otras regiones.

1.3 Objetivos de la investigación

De acuerdo con lo expuesto previamente el **objetivo principal** de la investigación fue generar los portafolios agrícolas distritales eficientes en el sentido financiero a partir las variables de retorno y riesgo histórico que recomendaría un planificador central para la siembra de cultivos transitorios en cada uno de los distritos de la región Arequipa. Para alcanzar dicho objetivo fue necesario:

- a) Determinar el sentido de la relación entre el retorno y el riesgo en la siembra de cultivos transitorios en la región Arequipa
- b) Determinar el sentido de la relación entre retornos en la siembra de distintos cultivos transitorios en la región Arequipa
- c) Analizar si la actual diversificación de cultivos es eficiente en la región Arequipa

El trabajo esta dividido de la siguiente manera; el capítulo 2 presenta la revisión de la literatura en cuyos antecedentes destaca la utilización de la Teoría Moderna del Portafolio principalmente con el Método de Media Varianza. El capítulo 3 describe la metodología empleada siendo lo más resaltante la forma en la que se supera las limitantes de escasez de información a partir la combinación de fuentes de información secundaria. El capítulo 4 presenta los resultados parciales de la metodología empleada a manera de ejemplo, los

resultados totales se encuentran en los anexos. Finalmente, el capítulo 5 contiene las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPITULO II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Marco teórico

2.1.1 Riesgo del negocio agrícola

El **riesgo** se presenta cuando un agente enfrenta una situación en la que conoce los posibles resultados de una decisión y la distribución de probabilidades asociados a estos. Mientras que la **incertidumbre** resume la situación en la que se desconocen ambos elementos: resultados y distribución de probabilidad (Toledo, 2009). Ambos conceptos están relacionados a la toma de decisiones con información incompleta.

Los agentes económicos considerando sus múltiples restricciones toman decisiones en la búsqueda de la optimización de su bienestar. En este marco la búsqueda de información se detiene cuando los costos adicionales de obtenerlo superan a los beneficios adicionales que ofrecen.

En el marco del sector agrícola un productor se enfrenta a una variedad de situaciones de riesgo que afectan sus ingresos. Baquet (1997) distingue cinco categorías de riesgo:

- Riesgo productivo asociados a aquellos factores que afectan la productividad o el rendimiento en campo. Los eventos climatológicos extremos o la presencia de plagas son riesgos latentes durante la campaña agrícola.
- Riesgo comercial asociado a la volatilidad de los precios de venta de los cultivos y al acceso a canales de comercialización.
- Riesgo financiero asociado a las situaciones de iliquidez del productor al momento del repago de una deuda o al no acceso por poca o nula capacidad de endeudamiento.
- Riesgo humano asociado a errores o fallas del personal al momento de aplicar agroquímicos o recoger la cosecha por ejemplo.
- Riesgo legal y político asociado a cambios en las condiciones económicas y políticas de la región donde se desarrolla la actividad agrícola.

Los productores se enfrentan a estos riesgos a través de diversas estrategias. Engler (2009) identifica hasta trece estrategias, descritas a continuación por tipo de riesgo:

Cuadro 1: Estrategias de manejo del riesgo

Productivo	Comercial	Financiero	Humano	Político – Legal
Diversificación	Plan de marketing	Análisis de registros de información económica y financiera	Capacitación de los recursos humanos	Manejo de información política y legal
Seguro agrícola	Uso de contratos			
Uso de insumos y tecnología	Uso de seguro para tipo de cambio	Planificación de flujos de caja	Uso de planes de incentivos	Asesoría legal
Uso de información técnica	Venta directa	Control de deuda		
	Integración vertical	Análisis y planificación de inversiones		

Fuente: Engler. 2009. Estrategias de manejo del riesgo

Cada una de estas estrategias permiten mitigar los riesgos de pérdidas económicas de la actividad agrícola. La presente investigación centra el análisis en un tipo de estrategia para mitigar el riesgo productivo que es la diversificación. De acuerdo con Engler, en agricultura diversificar significa administrar plantaciones en distintas áreas geográficas, sembrar más de un cultivo de un mismo o diferente rubro (cereales, hortalizas, frutales, etc.). Con la diversificación se busca aprovechar los ingresos de más de una actividad, de tal manera que los buenos resultados en la siembra de un cultivo compensen los malos resultados de otro buscando beneficios más estables. En la investigación se delimita la diversificación a la siembra de más de un cultivo en una misma área geográfica o distrito.

2.1.2 El método de la media y varianza

La teoría del portafolio o de selección de cartera tuvo su origen en la publicación *Portfolio Selection* de Harry Markowitz (1952) el cual propone que el inversor debe abordar su cartera de inversiones como un todo considerando las características de riesgo y retorno de cada valor en vez de escoger valores basado en el retorno esperado de cada uno de ellos.

El factor de riesgo o volatilidad está dado por la varianza de los retornos de cada valor y la correlación que existe entre los mismos. Considerando esto el inversionista construye portafolios que combinan dos o más valores hasta encontrar aquel que dado un nivel de riesgo asumido le otorgue el máximo retorno posible. El nivel de riesgo asumido depende a su vez del grado de aversión o tolerancia a las pérdidas potenciales.

Dentro de la teoría del portafolio el método de media y varianza provee de un marco matemático para asignar los activos financieros de un portafolio de acuerdo a las premisas anteriores. De acuerdo con este proceso de optimización, la diversificación permite disminuir la volatilidad sin afectar la rentabilidad si el portafolio está compuesto por valores cuyos retornos tienen una correlación casi nula o negativa.

El proceso de optimización desarrollado por Markowitz (1956) y Merton (1972) puede representarse como sigue:

$$R_P = w_1R_1 + w_2R_2 + w_3R_3 + \dots + w_nR_n$$

Donde w_i es la proporción invertida en cada uno de los valores con la restricción de que $0 \leq w_i \leq 1$ y que $\sum_{i=1}^n w_i = 1$; mientras que R_i , $i = 1, 2, 3, \dots, n$ es el retorno promedio del valor i -ésimo

La relación entre los retornos de los valores se expresa como la covarianza entre los mismos $\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$, donde σ_{ij} , ρ_{ij} , σ_i y σ_j son respectivamente la covarianza, correlación (entre) y desviaciones estándar de los valores i y j .

La varianza del portafolio con n valores se define como:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij}$$

Cuando $i=j$, σ_{ij} es la varianza de cada valor y cuando $i \neq j$, representa la covarianza. En términos matriciales la varianza del portafolio puede expresarse como:

$$\sigma_p^2 = W \Sigma W'$$

Donde W es el vector de pesos conformados por todos los w_i , W' es su transpuesta y Σ es la matriz de covarianzas.

Bajo el supuesto de que ningún retorno de un activo puede expresarse como una combinación lineal de otros, entonces la matriz de varianzas y covarianzas de retornos es no singular. Entonces el problema de maximizar el retorno del portafolio R_P para cada nivel de riesgo σ_p o de minimizar el riesgo dado cada nivel de retorno (problema dual) consiste en:

$$\text{Min } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij}$$

Sujeto a

- $E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i)$
- $\text{Min} [E(R_i)] \leq E(R_p) \leq \text{Max} [E(R_i)]$
- $\sum_{i=1}^n w_i = 1$
- $0 \leq w_i \leq 1$

El Lagrangeano del problema es:

$$\mathcal{L} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} + \lambda_1 \left[\bar{R}_p - \sum_{i=1}^n w_i R_i \right] + \lambda_2 \left[1 - \sum_{i=1}^n w_i \right]$$

Donde λ_1 y λ_2 son los multiplicadores de Lagrange. De esta manera las condiciones de primer orden son:

$$\sum_{j=1}^n w_j \sigma_{ij} - \lambda_1 R_i - \lambda_2 = 0, \quad i=1, \dots, n$$

$$R_p - \sum_{i=1}^n w_i R_i = 0,$$

$$1 - \sum_{i=1}^n w_i = 0,$$

Las w que satisfacen estas condiciones minimizan la varianza del portafolio y son únicas dado que la matriz de varianzas y covarianzas es no singular y positiva definida. Como el sistema es lineal resulta:

$$w_k = \lambda_1 \sum_{k=1}^n y_{kj} R_j + \lambda_2 \sum_{k=1}^n y_{kj}, \quad k = 1, 2, \dots, n,$$

Donde y_{kj} representa los elementos de la inversa de la matriz de varianzas y covarianzas, luego:

$$\sum_{k=1}^n w_k R_k = \lambda_1 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj} R_j R_k + \lambda_2 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj} R_k,$$

Sumando la ecuación que describe w_k sobre $k=1, 2, \dots, n$ resulta:

$$\sum_{k=1}^n w_k = \lambda_1 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj} R_j + \lambda_2 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj}$$

Luego considerando A, B y C de la siguiente manera:

$$A \equiv \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj} R_j ; B \equiv \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj} R_j R_k ; C \equiv \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj}$$

Podemos obtener el sistema lineal para λ_1 y λ_2

$$\bar{R}_p = B\lambda_1 + A\lambda_2$$

Donde $1 = A\lambda_1 + C\lambda_2$

Tomando en cuenta que:

$$\sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj} R_j = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n y_{kj} R_k \text{ y que } B > 0 \text{ y } C > 0.$$

Resolviendo para λ_1 y λ_2 :

$$\lambda_1 = \frac{(C\bar{R}_p - A)}{D} \text{ y } \lambda_2 = \frac{(B - A\bar{R}_p)}{D}$$

Donde $D = BC - A^2 > 0$. Haciendo la sustitución de λ_1 y λ_2 y despejando las participaciones de cada actividad riesgosa en el portafolio eficiente se obtiene:

$$w_k = \frac{\bar{R}_p \sum_{j=1}^n y_{kj} (CR_j - A) + \sum_{j=1}^n y_{kj} (B - AR_j)}{D}, \quad k=1,2,\dots,n$$

Multiplicando las condiciones de primer orden por w_i y sumando para $i = 1,2,\dots,n$ resulta:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} = \lambda_1 \sum_{i=1}^n w_i R_i + \lambda_2 \sum_{i=1}^n w_i$$

Por definición de la varianza del portafolio esto implica que:

$$\sigma_p^2 = \lambda_1 \bar{R}_p + \lambda_2$$

Sustituyendo λ_1 y λ_2 :

$$\sigma_p^2 = \frac{C\bar{R}_p^2 - 2A\bar{R}_p + B}{D}$$

Esta expresión permite concluir que la frontera eficiente puede representarse como una parábola en el espacio R_p y σ_p^2 . Luego evaluando la primera y segunda derivada de la última

expresión respecto al retorno, se muestra que σ_p^2 es convexa respecto a R_p con un único punto:

$$\frac{d\sigma_p^2}{dR_p} = 0,$$

$$\frac{d\sigma_p^2}{dR_p} = \frac{2[C\bar{R}_p - A]}{D}, \text{ y es igual a 0 cuando, } \bar{R}_p = \frac{A}{C},$$

$$\frac{d^2\sigma_p^2}{dR_p^2} = \frac{2C}{D} > 0$$

Los valores que se grafican en la figura 1 son los que resultan de $\bar{R}_p \equiv A/C$ y $\bar{\sigma}_p^2 \equiv 1/C$, luego definiendo \bar{w}_k como la participación de la k – ésima actividad en el portafolio de mínima varianza se obtiene que:

$$\bar{w}_k = \frac{\sum_{i=1}^n y_{ij}}{C}, \quad k=1,2,\dots,n$$

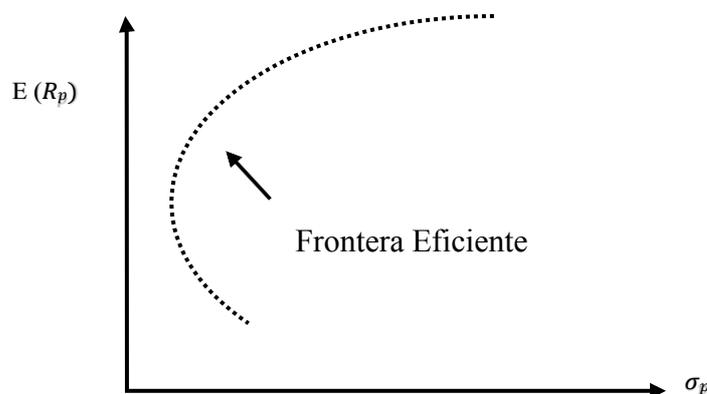


Figura 1: Frontera de Portafolios Eficientes

El modelo de Markowitz está basado en el comportamiento racional del inversor; se busca la rentabilidad y se rechaza el riesgo, por lo tanto una cartera es eficiente si otorga la mayor rentabilidad posible para determinado nivel de riesgo. No obstante, esto puede diferir de la realidad en campo del productor que tiene que decidir qué cultivos sembrar en la campaña. Mishra and Moreheart (2001) señalan que el productor además de enfrentarse al riesgo agrícola de precio y producción se enfrenta al riesgo financiero, este último es enfrentado por el productor con inversiones no agrícolas, tal cual se puede observar en el caso de

agricultores y ganadores, quienes desarrollan la agricultura cerca al hogar y en terrenos comunales desarrollan la ganadería extensiva, llegando a esperar en períodos de hasta cinco años el beneficio del animal una vez este alcanza el peso y tamaño adecuado para la comercialización. Además, el productor puede optar por rentar a otros su propia tierra recibiendo ingresos por alquiler, puede acudir a una caja o cooperativa de ahorro y crédito dejando sus ahorros y abrir un depósito, comprar un vehículo y dedicarse al transporte, etc. Es decir, existen otras alternativas de inversión no agrícolas en las que el productor podría apostar, menos riesgosas que la actividad agrícola en sí, afectando su preferencia de riesgo. Este mismo estudio señala que el nivel educativo y la edad tienen una influencia positiva en las decisiones de inversión fuera de la granja. De otro lado, encontró que las granjas grandes tienen más probabilidad de diversificarse que las pequeñas. Es decir el tamaño de la granja, el nivel educativo y la edad, impactan en las preferencias de riesgo y las decisiones de inversión, por lo tanto la racionalidad basada únicamente en maximizar el retorno, minimizar el riesgo y diversificar siembras agrícolas puede ser aplicable en una extracción de la realidad en la que los productores son en su mayoría pequeños, están concentrados en un grupo de edad y nivel educativo.

2.2 Antecedentes

Han sido múltiples las aplicaciones que se ha encontrado a la teoría del portafolio en la economía agrícola. Entre estudios destacados se halla la investigación de Mafoua-Koukebene *et al* (1996) quienes analizan el impacto de transferencias del gobierno estadounidense que promueven la reducción de áreas de cultivo en las decisiones de inversión de 183 granjas en el Estado de Illionis. Los programas de reducción de áreas de cultivo en Estados Unidos (EE. UU.) están orientados a reducir la oferta y aumentar el precio de algunos granos al final de la campaña a través de pagos compensatorios a productores elegibles. A través de encuestas realizadas a los productores, distintos escenarios de aversión al riesgo y posibilidades de inversión que incluyen actividades agrícolas, no agrícolas y financieras tradicionales el trabajo concluyen que los pagos compensatorios por el contrario promueven una mayor especialización en los cultivos que se quieren reducir de parte de productores a todos los niveles de aversión de riesgo.

Blank (2001) intenta ofrecer una explicación a las tendencias contradictorias del sector agrícola en los EE. UU. en el que se observa mayores ingresos de las granjas a la par de una reducción de área cultivada, precios de las materias primas y número de granjas cada año.

Utilizando el modelo de media – varianza para un portafolio conformado por cultivos, concluye que el desplazamiento de cultivos menos rentables hacia cultivos más rentables vuelve a los portafolios agrícolas más riesgosos y promueve finalmente que los agricultores inviertan en actividades no agrícolas de riesgo similar.

Trinidad *et al* (2005) a través de un modelo de programación cuadrática que incorpora factores agronómicos y sociales en combinación de modelos de selección de situaciones de riesgo y evaluación de incertidumbre basados en la teoría moderna del portafolio propone un plan de siembras de cultivos orgánicos en España. De esta manera obtienen el monto de inversión máximo para el cual es rentable la siembra de cultivos orgánicos versus un objetivo inicial de inversión.

Toth *et al* (2014) analiza los cambios en la estructura de la agricultura eslovaca basado en el riesgo y rentabilidad de granjas de acuerdo con su forma legal y orientación productiva. En principio, estima el desarrollo del riesgo de mercado y retorno de granjas no cotizadas en la bolsa de valores entre 2000 – 2013 a través de la volatilidad del ROE, concluyendo que la actividad agrícola ofrece más rentabilidad y riesgo que la ganadería y por ello se observa una mayor orientación de superficie destinada hacia la agricultura.

A nivel latinoamericano destacan el trabajo de Pecar (2004) quién propone el tratamiento de los riesgos agrícolas: técnico – productivo, climatológico (productivo) y de mercado (comercial) a través de la diversificación de tres cultivos: maíz, girasol y soya en dos zonas de Argentina. Con estimaciones de rendimientos más probables, mínimo y máximo se asume una distribución triangular de los posibles resultados del margen bruto al final de la campaña y luego se genera una frontera de eficiencia con portafolio conformados por cultivos en las dos zonas de Argentina. La frontera de eficiencia muestra combinaciones de mínima desviación estándar por cada margen bruto esperado de un portafolio. De esta manera la eficiencia se presenta como el área comprendida por el portafolio actual, el portafolio de igual margen bruto esperado pero mínima desviación estándar y el portafolio de igual riesgo pero máximo margen bruto. En la medida de que el área de mejora sea menor se reconoce una mayor eficiencia.

De manera similar Dalmau (2007) analiza el cultivo de Soja en tres zonas de Argentina, la inversión en Soja en cada zona representa un activo financiero. Dalmau genera una frontera eficiente conformado por combinaciones de retorno medido en porcentaje y desviación estándar mínima, también en porcentaje. Sin embargo, no establece el concepto del mejor

portafolio pues declara que este depende de la función de utilidad del productor y en consecuencia de su grado de aversión al riesgo.

Avilés *et al* (2006) comparan la rentabilidad de portafolios eficientes versus la especialización en un solo cultivo para validar la idea detrás de los trabajos de Markowitz (1952) y Merton (1972), de que la diversificación eficiente ofrece mejores resultados que la inversión en un solo cultivo. Con información histórica de retornos de once cultivos en Alto Río Lerma (México): ajo, brócoli, calabacita, chile verde, coliflor, frijol, garbanzo, lechuga, maíz, tomate y zanahoria se lleva a cabo un proceso de Optimización de Markowitz y se genera una frontera eficiente conformada por combinaciones óptimas de retorno – riesgo. Se encuentra que los productores de la zona realizan la actividad debajo de la frontera eficiente debido a que no pueden diversificar o porque la diversificación no le es atractiva, la razón de esto último podría deberse a que el rendimiento adicional del portafolio en la frontera de eficiencia aporta unidades de riesgo proporcionalmente mayores evidenciando un alto grado de aversión al riesgo de los productores.

Estudios más recientes continúan la utilización del método de media varianza de Markowitz para analizar los impactos de la diversificación de siembras en el retorno y el riesgo en las fincas de los productores. Paut *et al* (2018) analiza las estrategias de diversificación en 10 frutos y 12 vegetales en tres regiones del sureste de Francia, hallando que la siembra de un mayor número de cultivos reduce el riesgo en la finca, favoreciendo el argumento de combinar especies de cultivos cuyos rendimientos se comporten de manera inversa según las condiciones de clima o la presencia de plagas y enfermedades. Además, se analiza si portafolios de cultivos conformados únicamente por frutas o verduras; muestran diferencias importantes en sus ratios de retorno – riesgo, concluyendo que no pueden identificarse patrones claros, un portafolio conformado solo por frutas ofrece un ratio de retorno – riesgo a penas superior a uno conformado solo por vegetales, recomendando otros sistemas de clasificación, como la clasificación botánica o la respuesta funcional de rasgos, que pueden ofrecer resultados más relevantes porque se basan en las características fisiológicas de la planta desarrollo, crecimiento y estructura.

Hrytsiuk *et al* (2019) intentan ampliar la aplicación de la teoría moderna del portafolio con la incorporación de la distribución de Laplace en lugar de la distribución normal. Primero, obtiene que los retornos de los cultivos no siguen una distribución normal. Luego, realiza aplica un Modelo de Markowitz modificado incorporando una distribución de Laplace en el proceso de optimización. De esta manera luego de analizar los retornos históricos de cuatro

cultivos: trigo, cebada, maíz y avena en la región de Rivne (Ucrania), obtienen las recomendaciones de áreas de siembra para cada uno de los cuatro cultivos.

Finalmente, Stevens *et al* (2019) intentan comprobar la relación entre la rotación de cultivos en el Delta del Mississippi (Estados Unidos) en la media y varianza de los rendimientos de cosecha de algodón, maíz y soya, encontrando que el impacto es significativo, influyendo en la preferencia de riesgo de los productores. De esta manera, los autores recomiendan incorporar la rotación histórica de cultivos en el proceso de optimización de siembras diversificadas.

Como se observa la literatura referente a la extensión de la teoría moderna de portafolio a la economía agrícola se centra en la incorporación del análisis de la diversificación en siembras frente a tendencias y estímulos económicos. A diferencia de trabajos previos esta investigación buscó aplicar la metodología de media varianza para la obtención de portafolios agrícolas eficientes como una herramienta de decisión al momento de la siembra en una región del país.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La investigación tiene carácter descriptivo y explicativo. Primero, se describe la composición de costos de producción y estadísticas de las series de retornos de cultivos transitorios en la Región Arequipa. Segundo, se muestra los sentidos de la relación entre el retorno y riesgo en la siembra de cultivos transitorios y entre los retornos de distintos cultivos, a partir de los cuales se argumenta a favor de una diversificación de siembras más eficiente.

3.2 Formulación de hipótesis

3.2.1 General

A partir de información histórica de retorno y riesgo de cultivos transitorios en la región Arequipa existen portafolios agrícolas de máximo retorno al mismo nivel de riesgo asumido durante la campaña agosto 2011 – julio 2012 como recomendación de siembra de un planificador central.

3.2.2 Especificas

- a) A una mayor rentabilidad en la siembra de cultivos transitorios le corresponde un mayor riesgo de forma similar a la inversión en activos financieros
- b) El sentido de la relación de los retornos entre dos cultivos es negativo por lo tanto un portafolio conformado por dos o más de ellos reduce el riesgo del portafolio agrícola.
- c) Las actuales combinaciones de retorno y riesgo de los portafolios agrícolas distritales no son eficientes en el sentido financiero.

3.3 Recolección de datos

La información tratada en la investigación fue secundaria. Las fuentes empleadas fueron:

- Matrices de Costos de Producción 2013 de la AA Arequipa – arroz, cebada grano, frijol grano seco, maíz amarillo duro, maíz amiláceo, papa, quinua, trigo y zanahoria, AA Castilla – camote, haba grano seco, haba grano verde, kiwicha, vainita y zapallo, AA Caylloma – arveja grano verde, AA Camana – maíz choclo detallando costos por concepto de mano de obra, yunta, maquinaria agrícola, insumos y duración del ciclo

productivo (Anexo 7.3). Los costos de producción están detallados en soles por hectárea y la duración del ciclo productivo en meses.

- Anuario Estadístico de Insumos y Servicios Agropecuarios del MINAGRI para evaluar la evolución de costos en la Región Arequipa de los componentes jornal, yunta, maquinaria y fertilizantes para los años 2005 al 2013 (Anexo 7.4). Los costos están medidos en soles por unidad de trabajo; en el caso de maquinaria en soles por hora de trabajo, jornal y yunta en soles por día de trabajo, reportados como los valores máximos y mínimos anuales en la región Arequipa. Mientras que para el caso del fertilizante se utiliza como variable *proxy* únicamente el valor en soles por tonelada de la urea, el fertilizante comercialmente más utilizado por los productores. El anexo 7.4 presenta para el caso del jornal, yunta y maquinaria un promedio simple de los valores máximos y mínimos, seguido de la variación porcentual interanual de este promedio. También se presenta la variación porcentual interanual del costo de una tonelada de urea. Estos últimos son inputs para estimar el costo de producción entre los años 2005 - 2012, a partir de los costos de producción 2013, con el descuento de cada uno de los componentes jornal, yunta, maquinaria y fertilizantes con su respectiva variación porcentual interanual. El procedimiento es descrito la sección 3.4.1 Costos de producción.
- Anuarios Estadísticos Agrícola y Hortofrutícola del MINAGRI para la obtención de los precios (Anexo 7.5) y rendimientos (Anexo 7.6) de 18 cultivos transitorios: arroz (ARR), arveja grano verde (ARV_GV), brócoli (BRO), camote (CAM), cebada grano (CEBA), maíz choclo (CHO), frijol grano seco (FRI_GS), haba grano seco (HAB_GS), haba grano verde (HAB_GV), kiwicha (KIW), maíz amarillo duro (MAD), maíz amiláceo (MAM), papa (PAP), quinua (QUI), trigo (TRI), vainita (VAI), zanahoria (ZAN) y zapallo (ZAP) en la Región Arequipa tomados en los meses comprendidos entre enero de 2005 y diciembre de 2012. Los precios reportados por MINAGRI se presentan en soles por kilogramo, pagados al productor en chacra de forma mensual por región, solamente para los meses en los cuales ocurrieron cosechas del cultivo transitorio. Cabe señalar, que la estadística mensual de precios representa un promedio simple de los precios diarios dentro del mes en la región reportados por las agencias agrarias. Mientras que el rendimiento o productividad se presenta en kilogramos por hectárea, y es el resultado de dividir la producción en kilogramos por la superficie cosechada en hectáreas de un cultivo a nivel de toda la región.

- IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (IV CENAGRO) del INEI para la obtención de superficies agrícolas destinadas a cada uno de los 18 cultivos. (Anexo 7.7)

3.4 Variables de análisis

3.4.1 Costos de producción

En la literatura revisada para el Perú se menciona de manera reiterada el problema que representa la falta de información estadística de costos de producción de cultivos de forma estandarizada y de una única fuente. Las Agencias y Direcciones Regionales Agrarias registran estimaciones de costos de producción con la finalidad de informar a los productores al inicio de la campaña, aunque no se reportan de manera permanente para el mismo grupo de cultivos.

Para resolver este problema, se propone la construcción de data de costos de producción a partir de información disponible en la DRA Arequipa de dieciocho cultivos en los años 2012, 2013 y 2014 que además desagrega los costos totales de producción en cinco componentes: jornal, maquinaria, yunta, fertilizantes y otros gastos.

Sumada a esta información a partir de los Anuarios Estadístico del MINAGRI se puede construir la serie de tasa de tasa crecimiento del costo promedio de cada uno de estos componentes en la Región Arequipa desde el 2006, a excepción de otros gastos. Entonces el problema de la escasez de data se resolverá descontando el costo promedio de cada uno de los componentes jornal, maquinaria, yunta, fertilizantes que denominaremos J , M , Y y F respectivamente del último año disponible a la tasa de crecimiento interanual correspondiente para estimar el costo de producción del año anterior y así sucesivamente hasta completar la serie en el 2005 mientras que para el caso de otros gastos se propone mantener el último monto disponible constante todos los años, de la siguiente manera:

$$C_{t-1} = \frac{J_t}{(1 + g_{J_t})} + \frac{M_t}{(1 + g_{M_t})} + \frac{Y_t}{(1 + g_{Y_t})} + \frac{F_t}{(1 + g_{F_t})} + \text{Otros}$$

Donde “C” es el costo de producción total, el subíndice “t” refiere al año y “g” refiere la tasa de crecimiento anual correspondiente a cada componente en el año t. Sin embargo, cabe señalar que el método propuesto para estimar la serie de costos de producción anuales del período 2005 – 2012, se construye bajo el supuesto de que únicamente el costo los factores trabajo (jornal) y capital (maquinaria y yunta) variaron durante este período, mientras que

asume que el costo del factor tierra (renta o costo que provendría del alquiler del terreno, o revaluación de este en una venta) permanecen inalterable durante el tiempo en evaluación y la tecnología de producción es la misma en todos los distritos, y no experimenta cambios o innovación en el tiempo. Es decir el costo de producción *ceteris paribus* solamente depende de los factores trabajo y capital. De otro lado, el supuesto de que la tecnología es la misma en todos los distritos y en el tiempo deviene en que la ponderación de cada componente año tras año es el mismo. Finalmente, el criterio de estimar el costo de producción de esta forma es principalmente técnico como propuesta del investigador, ante la ausencia de información histórica, mientras que una serie real de costos de producción anuales por cultivo recogería las condiciones de mercado durante la siembra.

3.4.2 Superficie sembrada

Dentro de la herramienta de gestión de riesgo agrícola propuesto, la superficie sembrada del cultivo “*i*” en la campaña 2011 – 2012 se expresa como S_i para cada uno de los 18 cultivos transitorios en determinado distrito. La información en detalle de esta variable solamente se encuentra disponible en el IV CENAGRO, definida como, el total de la superficie con cultivos transitorios sembrados de agosto 2011 a julio del 2012 para toda la población de unidades agropecuarias de la región Arequipa. Como tal está información no se reporta de forma permanente por parte del Minagri a nivel distrital. No obstante, se cuenta con información anual de las intenciones de siembra reportada en la Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra (ENIS) para 27 productos agrícolas al inicio de cada campaña, que incluye a los 18 cultivos transitorios bajo análisis, pero que difiere en la metodología del censo, al recoger los datos desde talleres distritales, con los productores presentes, lo que puede representar una pérdida importante de información. Además, se recoge información de intenciones de siembra que no necesariamente se ejecutan durante la campaña, por lo tanto, solamente el IV CENAGRO contiene información detallada de la superficie sembrada por cultivo a nivel distrital en un momento del tiempo.

La disponibilidad de la información de superficie sembrada limita el uso de la herramienta en la evaluación de los resultados postcosecha. Con información actualizada de precios, retornos y costos de producción se puede actualizar la herramienta para hallar los pesos óptimos de los cultivos dentro de la inversión total, con las consiguientes combinaciones de retorno y riesgo óptimas, pero no se tiene un punto de referencia contra el cual compararse

y evaluar la eficiencia financiera de las decisiones de siembra más allá de la campaña 2011 – 2012.

3.4.3 Participación real

Para estimar el retorno esperado de un portafolio agrícola distrital se ponderará los retornos esperados de cada cultivo por su participación dentro de la inversión total para la campaña 2011 – 2012. La participación o peso real del cultivo dentro del portafolio distrital real en la campaña 2011 – 2012 que denominaremos “ w_i ” se estima de la siguiente manera:

$$w_i = \frac{C_i S_i}{\sum_{i=1}^{n=18} C_i S_i}$$

Donde el subíndice “ i ” hace referencia al cultivo, “ C ” es el costo de producción por hectárea en soles estimado para el año 2012 reportado por las Agencias Agrarias de Arequipa, como describe la sección 3.4.1 y “ S ” es la superficie sembrada del cultivo en la campaña 2011 – 2012, información provista a nivel distrital por el IV CENAGRO.

Mientras que para estimar el riesgo del portafolio, se requiere de la representación vectorial del conjunto de participaciones de cada cultivo dentro del portafolio distrital de la siguiente manera:

$$W = [w_{arroz} \ w_{arveja} \ w_{brocoli} \ \dots \ w_{zapallo}]$$

Cabe señalar que la participación o peso en el portafolio real es construida a partir de la información histórica de costos de producción y superficie de cada cultivo “ i ”, y es el insumo para estimar las combinaciones de retorno y riesgo observadas para la campaña 2011 – 2012 en cada uno de los 101 distritos.

3.4.4 Retorno

A diferencia de la Teoría de Portafolio en el que el retorno es igual al cambio en términos porcentuales del precio del activo financiero de un período a otro, el retorno agrícola será tratado en la investigación como la rentabilidad bruta en término porcentual en la siembra de un cultivo de la siguiente manera:

$$R_t^i = \frac{r_t^i \cdot p_t^i}{C_t^i} - 1$$

Donde el superíndice “ i ” refiere al cultivo, “ r ” al rendimiento en kilogramos por hectárea, “ p ” es el precio en chacra en soles por kilogramo pagado al productor, “ C ” es el costo de producción en soles por hectárea y el subíndice “ t ” refiere al mes del año en el que se obtuvieron los datos. La información de precios y rendimientos entre los meses de enero de 2005 a diciembre de 2012 será provista por los Anuarios Estadísticos del MINAGRI mientras que la información de costos será obtenida a través del procedimiento de la sección anterior 3.4.1, es decir dentro de un año se considerará el mismo costo mes a mes.

Es conocido el sentido positivo de la relación entre los rendimientos y el costo de producción; con una tecnología más intensiva en capital que es más costosa es posible obtener mayores rendimientos o productividad retribuyendo al mayor costo de producción. A su vez, los rendimientos son variables de resultado que además de la tecnología empleada depende de las condiciones naturales durante el ciclo productivo, por lo tanto una caída simultánea en los rendimientos de un conjunto de cultivos podría estar reflejando eventos climatológicos anormales, desastres naturales o la presencia de plagas, desfavorables para la actividad agrícola en general. De otro lado, la caída general de los rendimientos de un cultivo puede traer como consecuencia escasez, una caída de la oferta y un aumento del precio, es decir una correlación negativa entre rendimiento y precio. Finalmente, un alza simultánea en los precios y los costos de producción podrían estar reflejando un fenómeno inflacionario en proceso. En resumen, la estimación propuesta del retorno integra variables que pueden estar correlacionadas.

Cabe señalar sobre cada variable en la que se basa la estimación del retorno financiero de la siembra de un cultivo lo siguiente: (a) el precio mensual publicado por las agencias agrarias es el promedio de dentro del mes de los precios diarios de acopio observados en toda la región Arequipa, por lo tanto la observación de esta variable fue determinada por el mercado en el momento en el que fue tomada, asumiendo que el precio final solamente depende de la oferta y demanda, (b) el rendimiento físico resulta de dividir la producción total por las áreas cosechadas reportadas en la región, por lo tanto la observación de esta variable es resultado de las condiciones naturales (clima, altitud, suelo, etc.) y el nivel de tecnología que se asumen idénticas para todas los distritos y (c) el costo de producción reportado por las agencias agrarias son estimaciones por campaña, presuponiendo que durante un mismo año los costes de los factores de producción no sufrieron ajustes, y solamente lo hicieron de forma anual de acuerdo al proceso descrito en la sección 3.4.1.

La rentabilidad obtenida de esta manera no considera la distinta periodicidad de cada cultivo basados en el hecho de que, a diferencia de los activos financieros tradicionales, la ganancia sobre la siembra de un determinado cultivo no puede percibirse sino hasta su vencimiento, es decir a la cosecha, descartando la utilización de tasas compuestas o nominales ajustadas al ciclo fenológico. Tomando el caso de una parcela de una hectárea en la que se decidiese sembrar en la campaña agosto 2011 – julio 2012 primero arroz; que tarde siete meses, cosechar, y sembrar nuevamente arroz la rentabilidad para el período de los doce meses estaría determinada por la ganancia de la primera cosecha pues la segunda solo podría ejecutarla en la siguiente campaña. Además, una parcela de una hectárea durante los doce meses de la campaña agosto 2011 – julio 2012 pudo ser utilizada, primero, para la siembra arroz, y luego, quinua que tarda cinco meses, si los costos de producción por hectárea en ambos cultivos fuera el mismo (más adelante se presentan los datos estimados de costo de producción) sobre la misma parcela se habría generado un portafolio conformado por 50% de inversión en arroz y 50% de inversión quinua y el retorno del portafolio podría determinarse como la suma de los productos del retorno nominal en el período de doce meses de cada cultivo por su participación en el portafolio. Esta forma de trabajar los retornos permite aprovechar la data provista por el IV CENAGRO, debido a que ésta presenta de manera acumulativa la superficie sembrada en cada cultivo, sin constatar si acaso fueron sembrados en la misma parcela. Por lo tanto, el tratamiento de los retornos como nominales para el período de los doce meses de la campaña es coherente con la imposibilidad de ejecutar una ganancia sino hasta la cosecha y con las inversiones de varios cultivos sobre la misma parcela durante la campaña.

De esta forma, el retorno esperado en la siembra de un cultivo será estimado como el promedio simple de los retornos históricos mensuales de cosechas, de la siguiente manera:

$$E(R^i) = \frac{\sum R_t^i}{n}$$

Mientras que el retorno esperado del portafolio agrícola distrital estará dado por la siguiente estimación:

$$E(R_P) = \sum_{i=1}^{n=18} w_i \cdot E(R^i)$$

3.4.5 Riesgo

El riesgo es medido a partir del parámetro de desviación de los retornos que para el caso de determinado cultivo será calculado bajo la fórmula estándar.

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum (R_t^i - E(R^i))^2}{n-1}}$$

Mientras que para la estimación del riesgo de un portafolio agrícola distrital se procederá de acuerdo con el Modelo de Media - Varianza con la fórmula:

$$\sigma_p^2 = W \Sigma W'$$

Donde Σ es la matriz de varianzas y covarianzas de los cultivos definida de la siguiente manera:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_i^2 & \dots & \sigma_{ij} \\ \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{ij} & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

La matriz Σ está conformada en su diagonal principal por las varianzas de los cultivos, que puede estimarse de elevar al cuadrado la desviación estándar, y el resto de sus elementos son las covarianzas que existen entre los retornos de los cultivos que se estiman de la siguiente manera:

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum (R_t^i - E(R^i)) \cdot (R_t^j - E(R^j))}{n-1}$$

Donde “i” y “j” hacen referencia a distintos cultivos.

3.4.6 Participación óptima

El proceso de optimización que se lleva a cabo consiste en obtener las participaciones w_i^* óptimas de los cultivos que permiten el máximo retorno posible para el mismo nivel de riesgo asumido por el portafolio agrícola real. Entonces el problema a resolver es:

$$\text{Máx } E(R_p) = \sum_{i=1}^{n=18} w_i^* \cdot E(R^i)$$

Sujeto a:

- $\sum_{i=1}^{18} w_i^* = 1$
- $0 \leq w_i^* \leq 1$
- $w_i^* = 0 \leftrightarrow w_i = 0$
- $\sigma_p^2 = W^* \Sigma W'^* = k$

La tercera restricción del problema de optimización limita las alternativas de inversión a los mismos cultivos del portafolio agrícola real inicial como una forma de resolver el aspecto técnico referente a la disponibilidad o aptitud del distrito para la siembra de determinados cultivos. Mientras que la cuarta restricción nos limita a obtener, con el mismo riesgo, el punto dentro de la frontera de portafolios eficientes de cada distrito para el cual se pudo obtener el máximo retorno.

Teniendo la información de retornos y riesgo de cada cultivo, y de covarianzas entre los retornos de los cultivos resolver el problema de optimización es posible utilizando la herramienta solver de Excel. El resultado final es el peso, participación o porcentaje que debería tener la inversión en determinado cultivo dentro del portafolio óptimo. De esta manera el vector W^* esta conformado por las participaciones óptimas w^* pudiendo presentarse como:

$$W^* = [w_{arroz}^* \ w_{arveja}^* \ w_{brocoli}^* \ \dots \ w_{zapallo}^*]$$

De esta manera la participación óptima, es el resultado deseado, construido a partir del proceso de optimización, es el porcentaje de la inversión recomendado que debieron destinar en conjunto los productores de determinado distrito a la siembra de cada cultivo “i” durante la campaña 2011 – 2012, por lo tanto las combinaciones de retorno y riesgo a partir de estos pesos óptimos son un punto dentro de la frontera eficiente de máximo retorno de cada uno de los 101 distritos.

3.5 Prueba de normalidad

Uno de los supuestos que marca la Teoría Moderna del Portafolio y sus conclusiones es la normalidad de la distribución de retornos. Para comprobar que los retornos en la siembra de cultivos transitorio se aproximan a una distribución normal utilizamos la Prueba de Normalidad de Jarque Bera (JB). Esta es una prueba de bondad de ajuste que intenta comprobar qué tanto se desvían la Asimetría (Skewness) y Curtosis de una muestra de datos

con los mismos parámetros de la distribución normal. Para el caso de los retornos de cultivos transitorios definimos cada uno de estos dos parámetros de la siguiente manera:

$$Skewness = \frac{\frac{\sum (R_t^{i'} - E(R^i))^3}{n}}{(\sqrt{\frac{\sum (R_t^{i'} - E(R^i))^2}{n}})^3}$$

$$Curtosis = \frac{\frac{\sum (R_t^{i'} - E(R^i))^4}{n}}{(\sqrt{\frac{\sum (R_t^{i'} - E(R^i))^2}{n}})^2} - 3$$

Mientras que el estadístico de JB se define de la siguiente manera:

$$JB = \frac{n}{6} (S^2 + \frac{1}{4}K^2)$$

Considerando que una distribución normal presenta un Skewness (S) igual a cero; de lo contrario se presenta una distribución asimétrica hacia la derecha o izquierda y una Curtosis (K) igual a tres; de lo contrario se presenta una distribución platocúrtica o leptocúrtica, la hipótesis que trata validar la prueba es la siguiente:

$$H_o = \frac{X - \mu_X}{\frac{\sqrt{\sigma_X^2}}{n}} \sim normal(0,1)$$

La prueba de JB se valida con la distribución Chi cuadrado. Entonces si el valor de probabilidad asociado al estadístico JB es mayor al nivel de significancia, que para el estudio será de 5% no hay suficiente evidencia estadística que rechace la hipótesis de que la muestra se ajuste a una distribución normal. Para obtener los valores – p de la serie de retornos de los cultivos podemos valernos del paquete estadístico E views 9.

Cabe señalar que la normalidad de la distribución de retornos es una de las críticas más importantes a la Teoría del Portafolio pues en el mundo real los retornos de bonos, acciones u otros instrumentos financieros no se comportan de tal manera. En este sentido la crítica más importante la realizó Samuelson (1970), quien demuestra la ineficiencia del método de media y varianza. Incluso asesores de inversión como JP Morgan Asset Management Strategic Investment Advisory Group (2009) analizan la serie de retornos de índices de

benchmark encontrando que cuatro de estos conformados por acciones de empresas internacionales y de países emergentes y fondos de cobertura y capital privado de Estados Unidos no presentan una distribución normal. No obstante, esto no invalida los principales alcances de la teoría como marco de análisis.

3.6 Discusión de aplicabilidad

El comportamiento real de los activos financieros difiere del marco teórico del modelo de media – varianza de Markowitz. Sin embargo, el modelo es una herramienta bastante útil de maximización de las ganancias no solamente en finanzas sino también en la asignación de recursos como lo señalan Robinson y Brake (1979) y ha sido amplia su aplicación en la agricultura como resume la sección de antecedentes. No obstante, intentar trasladar el problema de optimización de Markowitz diseñado para inversiones en activos financieros se enfrenta a las particularidades que presentan los retornos de las siembras de cultivos.

Primero, a diferencia de los activos financieros tradicionales como bonos o acciones, se torna más complicado poder aislar el riesgo sistémico. El precio pagado en chacra podría reflejar un fenómeno inflacionario en proceso. En este sentido, Irvin *et al* (1988) en el estudio de los retornos de granjas en Estados Unidos encontraron que estos se encuentran sistemáticamente relacionados con la inflación incierta.

Segundo, las decisiones de asignación de recursos financieros de un productor no se limitan estrictamente a la siembra de cultivos. Los productores pueden también dedicarse a la ganadería, servicios como mano de obra temporal en actividades primarias o la venta de productos en pequeños comercios, por lo tanto, la decisión de siembra se toma en un espectro más amplio de actividades económicas. Esta es una de las principales conclusiones de la investigación de Mishra y Morehart (2001) sobre una encuesta nacional agrícola en Estados Unidos, quienes encuentran que los productores reducen el riesgo de sus inversiones pero con un enfoque en el que valoran los beneficios y pérdidas de sus inversiones agrícolas y no agrícolas.

Tercero, en estricto invertir en la siembra de un cultivo difiere de un activo financiero en un mercado eficiente. Para la herramienta de gestión del riesgo agrícola propuesta, medir el retorno en la siembra de determinado cultivo se evalúa todas las veces en base a la productividad y costos de producción de una hectárea, por lo tanto se rompe la asunción de divisibilidad infinita según la cual es posible comprar o vender fracciones de un activo.

Tampoco es posible asumir la no existencia de costes de transacción, dada la naturaleza temporal de la actividad, con la consecuente ejecución de la ganancia o pérdida hasta el final de la cosecha significa que desinvertir en la siembra de un cultivo solo sea posible a través del abandono de la finca; ejecutando la pérdida sobre los recursos empleados, la cesión de derechos sobre la producción futura; con un valor de venta sujeto a un descuento, o el cambio hacia otro cultivo, debiendo invertir montos adicionales de recursos. Además, tampoco es posible asumir la mayor liquidez de un activo que cotiza en el mercado de valores, dada la naturaleza temporal de la actividad solamente es posible ejecutar la ganancia o pérdida hasta la cosecha.

De otro lado, las preferencias o los perfiles del riesgo del productor a diferencia de los inversores en el modelo de Markowitz pueden ser más heterogéneas. Mishra y Morehart también encuentran que la educación, la edad y el patrimonio influyen en las decisiones de inversión de los productores en actividades no agrícolas. La educación influye en la tecnología de producción y en la adopción de variedades como lo señalan diversos autores recopilados por Nalley *et al* (2009), mientras que el patrimonio o nivel de riqueza limitan las opciones de diversificación, siendo menos costoso especializarse en la siembra del cultivo de rendimientos más estables. Además, existen limitaciones dadas por las condiciones naturales de la actividad, que empujan a los productores a prácticas tradicionales como la rotación de cultivos entre cereales y hortalizas. Estos hallazgos contravienen el supuesto de expectativas homogéneas de los mercados eficientes.

Finalmente, la optimización de un portafolio agrícola basado en los retornos de los cultivos asume el fuerte supuesto de que los riesgos de financiamiento, humano y político no influyen en las decisiones de siembra (*ceteris paribus*), en ese orden el productor no tiene limitaciones de financiamiento, las prácticas agrícolas son las más adecuadas durante la siembra y cosecha, y existe estabilidad económica y social.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Retorno y riesgo agrícola

4.1.1 Costos de producción estimados

De acuerdo al procedimiento descrito en la sección 3.4.1 para la obtención de los costos de producción estimados para el período 2005 – 2012 de los dieciocho cultivos transitorios primero se toman los costos directos asociados a la siembra de cada cultivo conformado por los componentes jornal, maquinaria, yunta, fertilizantes y otros gastos (agua, equipos menores y agroquímicos para control de plagas, enfermedades y hierbas) reportados por las Agencias Agrarias de Arequipa, Caylloma y Camaná en el año 2013 presentados en las matrices de costos de producción del anexo 7.3. Se toman solo los costos directos asociados a la siembra para medir el retorno y riesgo sobre la actividad en sí, prescindiendo de los costos indirectos como alquiler de terreno, interés de financiamiento y fletes. Tomando el caso del arroz, para el año 2013 se toma el dato de la Agencia Agraria Arequipa que reporta costos de jornal directos en preparación del terreno almácigo y mano de obra de S/ 3,312 por hectárea, costo de maquinaria en preparación del terreno almácigo y maquinaria agrícola de S/ 1,000 por hectárea, costo de fertilizantes en preparación del terreno almácigo e insumos de S/ 1,988 por hectárea y otros gastos S/ 1,243 sumando un costo directo por hectárea de S/ 7,543. Segundo, a partir de la información disponible en los Anuarios Estadísticos de Insumos y Servicios Agropecuarios del MINAGRI de costos de jornal por día, maquinaria por hora, yunta por hora y urea por tonelada construimos el cuadro del anexo 7.4, que además presenta la tasa de crecimiento interanual de cada componente. Continuando con el caso del arroz a descomponiendo los costos directo en cada uno de estos cuatro componentes y descontando los mismos a la tasa de crecimiento interanual del anexo 7.4 podemos obtener los costos de cada componente para el año 2012, y de la suma de estos, los costos directos por hectárea de este año, procediendo de la misma manera para el resto de los años hasta el 2005. El cuadro 2 presenta los resultados de la estimación de serie de costos de producción de arroz:

Cuadro 2: Estimación serie de costos de producción de arroz 2005 – 2012 (Soles por hectárea)

Año	Jornal		Maquinaria		Yunta		Fertilizante		Otros	TOTAL
	$J_{t-1} = \frac{J_t}{(1+g_{J_t})}$	g_{J_t}	$M_{t-1} = \frac{M_t}{(1+g_{M_t})}$	g_{M_t}	$Y_{t-1} = \frac{Y_t}{(1+g_{Y_t})}$	g_{Y_t}	$F_{t-1} = \frac{F_t}{(1+g_{F_t})}$	g_{F_t}		
2013	3,312	0.00%	1,000	19.76%	0.00	19.69%	1,988	-11.27%	1,243	7,543
2012	3,312	6.90%	835	12.08%	0.00	4.08%	2,241	6.02%	1,243	7,631
2011	3,098	14.47%	745	2.76%	0.00	-3.45%	2,114	27.20%	1,243	7,200
2010	2,707	11.76%	725	19.83%	0.00	9.73%	1,662	-6.91%	1,243	6,336
2009	2,422	19.30%	605	0.00%	0.00	24.16%	1,785	-41.25%	1,243	6,055
2008	2,030	39.02%	605	1.68%	0.00	28.45%	3,039	63.80%	1,243	6,916
2007	1,460	5.13%	595	-0.83%	0.00	12.62%	1,855	24.71%	1,243	5,153
2006	1,389	11.43%	600	-2.44%	0.00	6.19%	1,487	1.14%	1,243	4,719
2005	1,246		615		0.00		1,471		1,243	4,575

Elaboración: Propia

El cuadro 3 presenta los costos de producción de los dieciocho cultivos para el año base 2013 obtenido de las Agencias Agrarias, y los costos de producción estimados para el período 2005 – 2012 obtenidos a partir del procedimiento descrito anteriormente. Cabe destacar que históricamente las siembras más costosas son las de hortalizas y tubérculos como brócoli, papa y zanahoria. Mientras, que las siembras menos costosas han sido las de cereales como cebada, kiwicha y trigo.

Cuadro 3: Costo de producción de cultivos transitorios en la región Arequipa 2005 – 2012 (Soles por hectárea)

Cultivo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arroz	4,575	4,719	5,153	6,916	6,055	6,336	7,200	7,631	7,543
Arveja Grano Verde	2,987	3,060	3,379	4,564	3,753	3,814	4,348	4,567	4,411
Brócoli	10,451	10,910	11,630	14,989	14,478	15,182	16,998	17,826	17,481
Camote	3,281	3,408	3,642	4,747	4,538	4,878	5,483	5,841	5,896
Cebada Grano Seco	1,140	1,173	1,342	1,972	1,525	1,583	1,868	2,004	1,963
Maíz Choclo	5,019	5,212	5,692	7,724	6,921	7,303	8,331	8,851	8,763
Frijol Grano Seco	3,195	3,360	3,538	4,539	4,680	5,073	5,675	6,027	6,077
Haba Grano Seco	2,461	2,593	2,782	3,621	3,713	3,955	4,347	4,567	4,629
Haba Grano Verde	2,559	2,703	2,892	3,774	3,888	4,151	4,589	4,828	4,867
Kiwicha	1,822	1,930	2,117	2,869	2,916	3,116	3,414	3,597	3,704
Maíz Amarillo Duro	3,024	3,160	3,383	4,438	4,272	4,544	5,120	5,418	5,384
Maíz Amiláceo	2,952	3,088	3,312	4,366	4,196	4,461	5,035	5,328	5,285
Papa	8,231	8,497	8,917	10,925	10,666	11,201	12,307	12,882	12,821
Quinoa	2,253	2,395	2,601	3,491	3,639	3,910	4,299	4,534	4,647
Trigo	2,315	2,367	2,586	3,432	2,912	3,027	3,425	3,627	3,596
Vainita	2,434	2,551	2,743	3,649	3,511	3,750	4,246	4,506	4,483
Zanahoria	6,171	6,741	7,074	9,533	10,943	12,128	13,775	14,693	14,734
Zapallo	3,586	3,730	4,079	5,542	4,958	5,189	5,923	6,265	6,140

Fuente: Agencias Agrarias Castilla, Caylloma y Camaná 2013

Elaboración: Propia

4.1.2 Serie de retornos

Siguiendo el procedimiento descrito en la sección 3.4.4 y 3.4.5 se obtiene la serie de retornos y desviación estándar respectivamente para los 18 cultivos transitorios en evaluación. Estimando la serie de retornos para el caso de arroz se toman los precios en S//Kg del anexo 7.5, los rendimientos en Kg/Ha del anexo 7.6 y los costos en cada año del cuadro 3. El cuadro 4 presenta la serie de retornos estimados del arroz para el período enero 2005 hasta diciembre 2012. Se presenta información solo de los meses para los cuales se reportaron cosechas de arroz dándonos un total de 40 observaciones.

El Anexo 7.1 presenta la serie de retornos obtenido para los dieciocho cultivos en los doce meses de los años 2005 al 2012. Cabe resaltar, de que a pesar de que existen meses para los cuales no se reportan retornos debido a que no se cosecharon los cultivos, el número de observaciones es estadísticamente significativo (mayor a 30) y luego de aplicar la prueba de normalidad para la serie de rendimientos de cada uno de los dieciocho cultivos se obtiene que no se puede rechazar la hipótesis de que las series se ajusten a una distribución normal con un nivel de confianza de 95% (Valor $P > 0.05$) solo para los casos de arroz, maíz choclo, frijol grano seco, haba grano seco, papa y trigo. Los resultados de los principales estadísticos de las 18 series se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 4: Serie de retornos de arroz en la región Arequipa 2005 - 2012

Fecha	Precio (S//Kg)	Rendimiento (Kg)	Costo (S/)	Retorno $R_t^i = \frac{r_t^i \cdot p_t^i}{C_t^i} - 1$
Feb-05	0.99	11,910.33	4,574.92	158%
Mar-05	0.89	11,784.31	4,574.92	128%
Abr-05	0.83	12,637.05	4,574.92	129%
May-05	0.80	12,022.02	4,574.92	109%
Jun-05	0.80	10,128.88	4,574.92	77%
Feb-06	0.63	12,840.02	4,719.13	71%
Mar-06	0.61	12,838.19	4,719.13	67%
Abr-06	0.55	13,354.42	4,719.13	57%
May-06	0.66	12,160.42	4,719.13	71%
Jun-06	0.70	10,514.02	4,719.13	56%
Feb-07	0.80	12,436.49	5,152.89	92%
Mar-07	0.75	13,233.65	5,152.89	93%
Abr-07	0.79	13,402.71	5,152.89	104%
May-07	0.92	11,731.91	5,152.89	110%
Jun-07	1.00	10,914.54	5,152.89	112%
Feb-08	1.12	13,182.52	6,916.26	114%
Mar-08	1.12	13,502.45	6,916.26	119%
Abr-08	1.28	13,812.68	6,916.26	156%
May-08	1.44	12,438.43	6,916.26	160%
Jun-08	1.50	11,398.08	6,916.26	147%
Feb-09	0.88	13,436.18	6,054.60	96%
Mar-09	0.77	13,796.89	6,054.60	75%
Abr-09	0.77	13,982.53	6,054.60	78%
May-09	0.78	11,127.55	6,054.60	43%
Jun-09	0.80	10,048.52	6,054.60	33%
Feb-10	0.86	13,291.96	6,336.06	80%
Mar-10	0.82	13,655.71	6,336.06	78%
Abr-10	0.84	14,080.75	6,336.06	87%
May-10	0.88	12,353.04	6,336.06	72%
Jun-10	0.90	10,329.40	6,336.06	47%
Feb-11	1.17	13,906.46	7,199.86	127%
Mar-11	1.17	14,001.79	7,199.86	127%
Abr-11	1.17	14,217.05	7,199.86	131%
May-11	1.22	12,223.19	7,199.86	108%
Jun-11	1.30	10,882.72	7,199.86	96%
Feb-12	1.06	14,153.38	7,630.73	97%
Mar-12	1.10	13,936.55	7,630.73	100%
Abr-12	1.07	13,949.87	7,630.73	96%
May-12	1.25	12,175.79	7,630.73	100%
Jun-12	1.27	11,426.29	7,630.73	90%

Elaboración: Propia

Cuadro 5: Estadísticas de serie de retornos de cultivos transitorios

Cultivo	No. Obs	Promedio	Desviación St.	Jarque – Bera	Valor – P (Prueba JB)
Arroz	40	97.27%	30.78%	0.4070	0.8158
Arveja Grano Verde	96	111.40%	84.53%	21.4450	0.0000
Brócoli	76	6.83%	38.96%	8.0647	0.0177
Camote	94	87.53%	62.12%	8.3540	0.0153
Cebada Grano Seco	65	83.55%	66.46%	7.5606	0.0228
Maíz Choclo	96	33.84%	45.64%	2.4186	0.2984
Frijol Grano Seco	93	57.13%	43.65%	2.4345	0.2960
Haba Grano Seco	38	146.52%	75.42%	4.8885	0.0867
Haba Grano Verde	95	29.23%	56.45%	6.0031	0.0497
Kiwicha	89	295.80%	96.24%	8.0966	0.0174
Maíz Amarillo Duro	88	39.53%	24.30%	17.8816	0.0001
Maíz Amiláceo	94	39.37%	56.30%	13.9205	0.0009
Papa	96	61.49%	56.77%	4.9731	0.0831
Quinoa	50	139.26%	157.77%	7.2217	0.0270
Trigo	72	73.39%	72.89%	4.3731	0.0936
Vainita	96	130.11%	100.94%	48.3111	0.0000
Zanahoria	96	41.64%	53.85%	33.5046	0.0000
Zapallo	96	186.65%	119.51%	19.7842	0.0000

Elaboración: Propia

De forma similar a activos financieros del mundo real la distribución de los retornos en la siembra de cultivos no describe una distribución normal. Nuevamente se resalta que la investigación se propone al método de media y varianza como una herramienta de análisis de la eficiencia financiera y de recomendaciones de inversión de siembras.

4.1.3 Correlación entre retorno y riesgo agrícola

Un aspecto relevante sobre los resultados de la serie de retornos es la correlación directa que existe entre el retorno esperado y el riesgo en la siembra de cultivos; es decir a la siembra de un cultivo de mayor retorno esperado le corresponde también una mayor desviación estándar. Tomando el caso de un portafolio conformado únicamente por la siembra de maíz amarillo duro se tiene una combinación de retorno 39.53% y riesgo 24.30%, mientras que pasar a un portafolio conformado únicamente por la siembra de trigo resulta en una combinación de retorno 73.39% y riesgo 72.89% y finalmente un portafolio conformado únicamente por la siembra quinua resulta en una combinación de retorno 139.26% y riesgo 157.77% demostrando que el sentido positivo de retorno y riesgo observado en activos financieros tradicionales también se observa en la siembras de cultivos, por lo tanto al momento el decidir entre la siembra de dos cultivos el productor debe tomar en consideración

$$\sigma_{\text{arroz,choclo}} = \frac{\sum (R_t^{\text{arroz}} - E(R^{\text{arroz}})) \cdot (R_t^{\text{choclo}} - E(R^{\text{choclo}}))}{n - 1}$$

$$\sigma_{\text{arroz,choclo}} = \frac{\sum (R_t^{\text{arroz}} - 97.27\%) \cdot (R_t^{\text{choclo}} - 90\%)}{40 - 1}$$

$$\sigma_{\text{arroz,choclo}} = \frac{(158\% - 97.27\%)(9\% - 90\%) + \dots + (90\% - 97.27\%)(21\% - 90\%)}{39}$$

$$\sigma_{\text{arroz,choclo}} = -2.90\%$$

En el cuadro 5 el retorno esperado para el maíz choclo es de 33.84% para toda la serie de 96 observaciones. Sin embargo, al considerar únicamente los retornos para los cinco meses de febrero a junio de cada año, en total 40 observaciones, el retorno esperado es de 90%. Conseguir la covarianza de la misma manera para todas las combinaciones de pares de los 18 cultivos es posible con el estimador de covarianza de la herramienta Excel, que solo toma en cuenta los pares de observaciones para los cuales existe data simultánea.

A partir de la matriz de varianzas y covarianzas construida es posible la identificación de razones negativas en la covarianza de retornos de dos cultivos, reforzando el sentido de la diversificación con el objetivo de reducir el riesgo de las inversiones agrícolas. Siguiendo con el caso del arroz en el anexo 7.2 la covarianza de los retornos de este cultivo respecto a los retornos de la arveja grano verde es - 8.24%, brócoli - 3.35%, camote - 0.44%, cebada en grano - 5.27%, choclo - 2.90%, haba grano verde - 5.13%, kiwicha - 4.05%, maíz amiláceo - 6.63%, papa - 4.17%, - 0.98% quinua, - 5.90% trigo y - 3.27% vainita. Si conformáramos un portafolio con arroz y cualquiera de los cultivos con los que presenta una covarianza negativa el riesgo debería ser menor al asumido si se sembrara solo arroz. Por ejemplo, asignando el 50% del presupuesto en arroz y 50% en choclo el riesgo de este portafolio es de 24.74%, mientras que un portafolio conformado 100% por arroz presenta un riesgo de 30.78% ($^2\sqrt{9.47\%}$) y uno conformado 100% por choclo 45.64% ($^2\sqrt{20.83\%}$) evidenciando las ganancias que tiene la diversificación de cultivos en la reducción del riesgo. La estimación del riesgo para este portafolio puede representarse de la siguiente manera:

$$\sigma^2 = \begin{bmatrix} w_{\text{arroz}} & w_{\text{choclo}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_{\text{arroz}}^2 & \sigma_{\text{arroz,choclo}} \\ \sigma_{\text{arroz,choclo}} & \sigma_{\text{choclo}}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_{\text{arroz}} \\ w_{\text{choclo}} \end{bmatrix}$$

$$\sigma^2 = \begin{bmatrix} 50\% & 50\% \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9.47\% & -2.90\% \\ -2.90\% & 20.83\% \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 50\% \\ 50\% \end{bmatrix}$$

$$\sigma^2 = 6.12\%$$

$$\sigma = \sqrt[2]{6.12\%} = 24.74\%$$

De otro lado, la participación de cada cultivo dentro de la inversión total estimada es obtenida a partir del procedimiento descrito en la sección 3.4.2. En el caso del distrito de Puyca, para esa campaña solo se sembraron 7 cultivos transitorios: cebada grano, haba granos seco, maíz amarillo duro, maíz amiláceo, papa, quinua y trigo. Para estimar la participación de cada uno de estos 7 cultivos dentro de la inversión total se puede proceder de acuerdo a la información presentada en el cuadro 6:

Cuadro 6: Participación de cultivos en portafolio agrícola del distrito de Puyca campaña ago. 2011 - jul. 2012

Cultivo	Costo (S//Ha)	Superficie (Ha)	Inversión Total (S/)	Participación
Cebada grano seco	2,004	33	66,132	3.30%
Haba grano seco	4,567	86	392,762	19.57%
Maíz amarillo duro	5,418	1	5,418	0.18%
Maíz amiláceo	5,328	151	804,528	40.10%
Papa	12,882	55	708,510	35.52%
Quina	4,534	1	4,534	0.33%
Trigo	3,627	6	21,762	1.00%

Fuente: IV CENAGRO

Elaboración: Propia

Se procedió de la misma forma para los 101 distritos tomando información de la superficie sembrada por cultivo en cada distrito de acuerdo con el IV CENAGRO (anexo 7.7) y de costo por hectárea 2012 del cuadro 5, de esta forma se construyó el cuadro presentada en el anexo 7.8 con la conformación de los portafolios agrícolas distritales observados para la campaña agosto 2011 - julio 2012.

A partir de la información de retornos por cultivo del cuadro 5, matriz de varianza y covarianza del anexo 7.2 y conformación de portafolios agrícolas distritales del anexo 7.8 se obtuvieron las combinaciones de retorno y riesgo de los portafolios de los 101 distritos. Siguiendo con el caso del distrito de Puyca la estimación del retorno puede representarse de la siguiente manera:

$$R_{puyca} = w_{CEBA}R_{CEBA} + w_{HAB_GS}R_{HAB_GS} + w_{MAD}R_{MAD} + w_{MAM}R_{MAM} + w_{PAP}R_{PAP} + w_{QUI}R_{QUI} + w_{TRI}R_{TRI}$$

$$R_{puyca} = 3.30\% * 83.55\% + 19.57\% * 146.52\% + 0.18\% * 39.53\% + 40.10\% * 39.37\% + 35.52\% * 61.49\% + 0.33\% * 139.26\% + 1\% * 73.39\%$$

$$R_{puyca} = 70.32\%$$

Mientras que el riesgo del portafolio agrícola del distrito se obtuvo de la siguiente manera:

$$\sigma_{puyca}^2 = [w_{CEBA} w_{HAB_GS} w_{MAD} w_{MAM} w_{PAP} w_{QUI} w_{TRI}] \begin{bmatrix} \sigma^2_{CEBA} & \sigma_{CEBA,HAB_GS} & \sigma_{CEBA,MAD} & \sigma_{CEBA,MAM} & \sigma_{CEBA,PAP} & \sigma_{CEBA,QUI} & \sigma_{CEBA,TRI} & 1 \\ \sigma_{CEBA,HAB_GS} & \sigma^2_{HAB_GS} & \sigma_{HAB_GS,MAD} & \sigma_{HAB_GS,MAM} & \sigma_{HAB_GS,PAP} & \sigma_{HAB_GS,QUI} & \sigma_{HAB_GS,TRI} & w_{HAB_GS} \\ \sigma_{CEBA,MAD} & \sigma_{HAB_GS,MAD} & \sigma^2_{MAD} & \sigma_{MAD,MAM} & \sigma_{MAD,PAP} & \sigma_{MAD,QUI} & \sigma_{MAD,TRI} & w_{MAM} \\ \sigma_{CEBA,MAM} & \sigma_{HAB_GS,MAM} & \sigma_{MAD,MAM} & \sigma^2_{MAM} & \sigma_{MAM,PAP} & \sigma_{MAM,QUI} & \sigma_{MAM,TRI} & w_{MAM} \\ \sigma_{CEBA,PAP} & \sigma_{HAB_GS,PAP} & \sigma_{MAD,PAP} & \sigma_{MAM,PAP} & \sigma^2_{PAP} & \sigma_{PAP,QUI} & \sigma_{PAP,TRI} & w_{PAP} \\ \sigma_{CEBA,QUI} & \sigma_{HAB_GS,QUI} & \sigma_{MAD,QUI} & \sigma_{MAM,QUI} & \sigma_{PAP,QUI} & \sigma^2_{QUI} & \sigma_{QUI,TRI} & w_{QUI} \\ \sigma_{CEBA,TRI} & \sigma_{HAB_GS,TRI} & \sigma_{MAD,TRI} & \sigma_{MAM,TRI} & \sigma_{PAP,TRI} & \sigma_{QUI,TRI} & \sigma^2_{TRI} & 1 \end{bmatrix}$$

$$\sigma_{puyca}^2 = \begin{bmatrix} 44.17\% & 14.62\% & -3.20\% & 17.25\% & 7.46\% & 65.79\% & 34.81\% & 19.57\% \\ 14.62\% & 56.88\% & -1.78\% & 26.06\% & 5.86\% & 18.89\% & 10.20\% & 19.57\% \\ -3.20\% & -1.78\% & 5.91\% & -0.05\% & 1.00\% & 6.18\% & 1.34\% & 0.18\% \\ 17.25\% & 26.06\% & -0.05\% & 31.70\% & 3.09\% & -3.54\% & 6.83\% & 14.10\% \\ 7.46\% & 5.86\% & 1.00\% & 3.09\% & 32.23\% & 21.85\% & 10.39\% & 135.52\% \\ 65.79\% & 18.89\% & -6.18\% & -3.54\% & 21.85\% & 248.92\% & 98.04\% & 0.33\% \\ 34.81\% & 10.20\% & 1.34\% & 6.83\% & 10.39\% & 98.04\% & 53.13\% & 1.00\% \end{bmatrix}$$

$$\sigma^2 = 18.28\%$$

$$\sigma = \sqrt{18.28\%} = 42.76\%$$

Se procedió de la misma manera para los 101 distritos, obteniendo las combinaciones de retorno y riesgo presentadas en la figura 3 en la que se puede observar que el distrito con el portafolio agrícola de mayor riesgo es Santa Rita de Siguan; en el que se siembran 7 cultivos, mientras que el distrito con el portafolio agrícola de menor riesgo es Dean Valdivia; en el que se siembra 11 cultivos. Es decir, a nivel distrital existe una relación de sentido negativo entre el riesgo de un portafolio agrícola y la diversificación de sus siembras medida como el número de cultivos sembrados en la campaña.



Figura 3: Portafolios agrícolas distritales reales campaña ago. 2011 – jul. 2012

La figura 4 resalta esta relación, en el eje de coordenadas se presenta el número de cultivos; dentro de los 18 que forman parte de la investigación, sembrados por cada distrito en la campaña, mientras que el eje de ordenadas muestra el riesgo del portafolio agrícola distrital de las combinaciones reales de siembra de la campaña, siendo evidente que a mayor número de cultivos o diversificación le corresponde un menor riesgo. Si bien, el coeficiente de

correlación es de -0.20 considerándose débil, nos brinda información suficiente del sentido de la relación. La línea punteada presenta la pendiente negativa de esta relación.

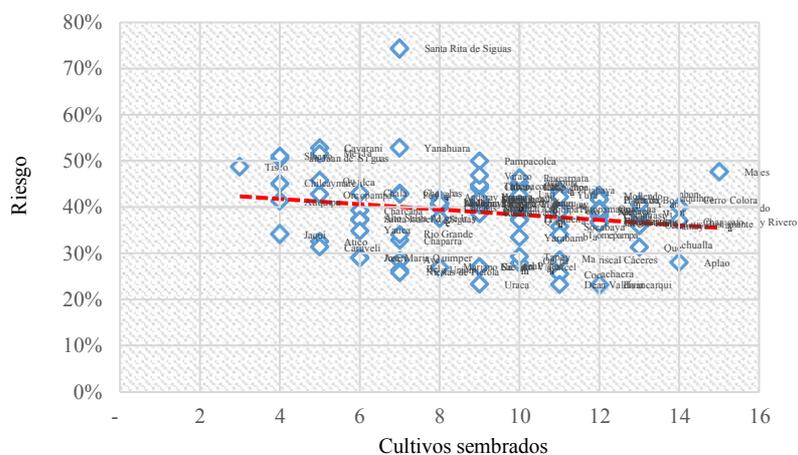


Figura 4: Riesgo de portafolio versus diversificación agrícola distrital campaña ago. 2011 – jul. 2012

Otra manera de verificar el sentido entre riesgo y diversificación es midiendo la concentración de las inversiones de los distritos en su principal cultivo; dentro de los 18 que conforman la investigación, esperando que a una mayor concentración de inversiones en un solo cultivo o menor diversificación es de esperar un mayor nivel de riesgo asumido. La figura 5 presenta estos resultados para los 101 distritos, si bien el coeficiente de correlación es de $+0.27$ considerándose débil, nos permite observar el sentido positivo, por lo tanto, podemos esperar que si los distritos desconcentrarán más las inversiones de sus siembras o diversificarán más asumirían un menor riesgo agrícola.

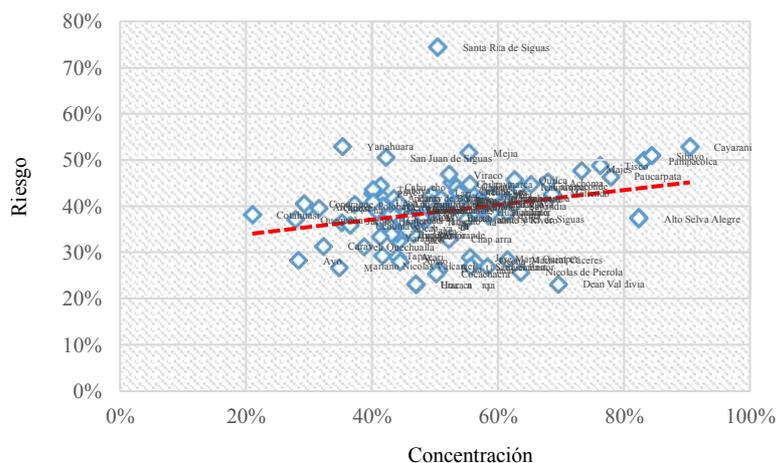


Figura 5: Riesgo de portafolio versus concentración en principal cultivo campaña ago. 2011 – jul. 2012

4.3 Conformación de portafolios agrícolas eficientes

A partir del proceso de optimización de la sección 3.4.6 se obtuvieron los portafolios agrícolas de máximo retorno de cada uno de los 101 distritos. El proceso de optimización consiste en hallar los valores de los pesos de las inversiones en cultivos que harían que dado el nivel actual de riesgo asumido se obtenga el máximo retorno disponible, siempre con los mismos cultivos sembrados durante la campaña. Siguiendo con el caso del distrito de Puyca, el problema de optimización se resuelve fijando el nivel de riesgo al del portafolio agrícola distrital real de 42.76% ($\sigma_p^2 = 18.28\%$) y la participación de los cultivos arroz, arveja grano verde, camote, maíz choclo, frijol grano seco, haba grano verde, kiwicha, vainita, zanahoria y zapallo en 0%, debido a que no fueron parte de las cosechas ocurridas en el distrito en la campaña 2011 – 2012, de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Máx } E(R_P) &= \sum_{i=1}^{n=18} w_i^* \cdot E(R^i) \end{aligned}$$

Sujeto a:

- $\sum_{i=1}^{18} w_i^* = 1$
- $0 \leq w_{CEBA}^* \leq 1; 0 \leq w_{HAB_GS}^* \leq 1; 0 \leq w_{MAD}^* \leq 1; 0 \leq w_{MAM}^* \leq 1;$
 $0 \leq w_{PAP}^* \leq 1; 0 \leq w_{QUI}^* \leq 1; 0 \leq w_{TRI}^* \leq 1$
- $w_{ARR}^*, w_{ARV_GV}^*, w_{BRO}^*, w_{CAM}^*, w_{CHO}^*, w_{FRI_GS}^*, w_{HAB_GV}^*, w_{KIW}^*, w_{VAI}^*, w_{ZAN}^*, w_{ZAP}^* = 0$
- $\sigma_p^2 = 18.28\%$

Utilizando la herramienta *solver* de Excel el problema de optimización es resuelto hallando que en la campaña agosto 2011 – julio 2012 con los mismos cultivos cosechados en el distrito y para el mismo nivel de riesgo real asumido el portafolio agrícola óptimo tuvo que estar conformado por cebada grano 3.46%, haba grano seco 50.57%, maíz amarillo duro 33.95%, papa 5.01% y quinua 7.01% no requiriendo hacer inversiones en trigo ni maíz amiláceo, de esta manera se pudo alcanzar un retorno mayor de 103%. El cuadro 7 muestra de forma comparativa la composición del portafolio agrícola distrital real y el óptimo, y los resultados de retorno y riesgo de cada portafolio. Mientras que la figura 6 presenta las combinaciones de retorno y riesgo del portafolio agrícola real del distrito de Puyca y del portafolio óptimo, que es un punto dentro de toda la frontera eficiente de máximo retorno.

Cuadro 7: Portafolio agrícola real versus portafolio agrícola óptimo distrito de Puyca

Cultivo	w_{real}	w_{optimo}
CEBA	3.30%	3.46%
HAB_GS	19.57%	50.57%
MAD	0.18%	33.95%
MAM	40.10%	0.00%
PAP	35.52%	5.01%
QUI	0.33%	7.01%
TRI	1.00%	0.00%
Retorno	70%	103%
Riesgo	43%	43%

Elaboración: Propia

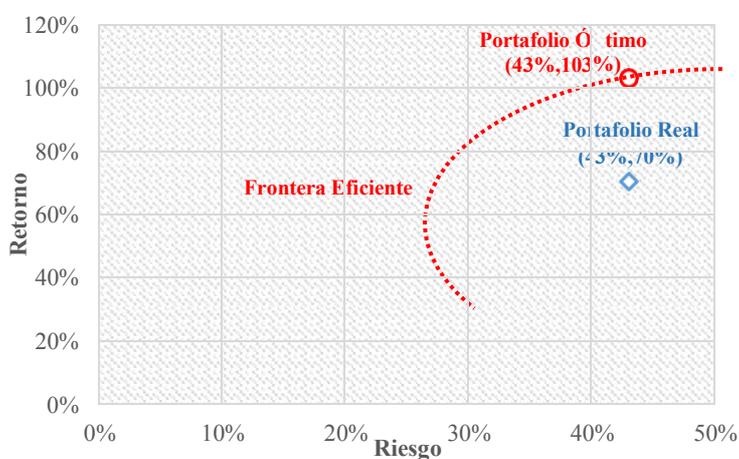


Figura 6: Portafolio óptimo vs portafolio real del distrito de Puyca

Procediendo de la misma manera para los 101 distritos se obtuvo los porcentajes de inversión óptimos que maximizarían el retorno dado el nivel de riesgo asumido durante la campaña. Los resultados se encuentran en el anexo 7.9, es decir las recomendaciones de inversión en siembra que se debieron seguir para la campaña agosto 2011 – julio 2012. La figura 6 presenta los resultados de los portafolios óptimos dentro de las dimensiones de retorno y riesgo; los puntos rojos señalan los portafolios de máximo retorno mientras que los puntos en azul señalan los portafolios agrícolas reales de los 101 distritos que se conformaron para la campaña 2011 – 2012, los mismos puntos de la figura 3. Comparando ambas áreas, portafolio agrícola real (azul) y portafolio agrícola óptimo (rojo) se evidencian las mejoras posibles a partir de una diversificación basada en información histórica de rendimiento, riesgo y covarianzas entre cultivos, en cada uno de los 101 distritos. Ninguno de los portafolios agrícolas de los distritos analizados se encuentra dentro de la frontera eficiente.

La figura 7 comprueba que la diversificación actual de siembras no es eficiente en el sentido financiero.

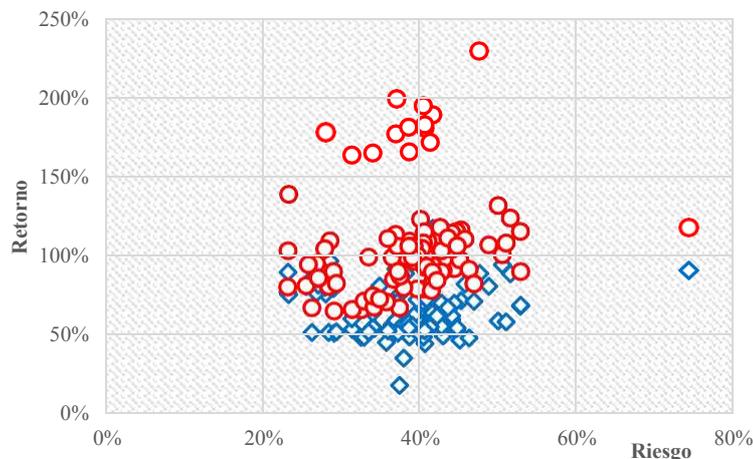


Figura 7: Retorno versus riesgo de portafolios agrícolas reales y de máximo retorno

Existen, sin embargo, portafolios agrícolas distritales bastante cercanos a la frontera. Una forma de medir esta cercanía es la diferencia entre el máximo retorno obtenido luego del proceso de optimización y el retorno real. Los distritos de Coporaque, Huancarqui y Samuel Pastor presentan diferencias de 0.64%, 3.29% y 4.34% respectivamente siendo los que realizaron. De otro lado, los distritos de Characato, Choco y Majes presentan la mayor diferencia de 136.06%, 136.14% y 139.93%.

4.4 Discusión de resultados

De acuerdo con el análisis realizado, las combinaciones de retorno y riesgo de los 18 cultivos transitorios tratados en la investigación muestran un comportamiento similar a los activos financieros tradicionales ofreciendo solo un mayor retorno si se asume mayores unidades de riesgo. Este resultado coincide con los resultados de Pecar (2004) quien para el caso de cuatro cultivos en Argentina encuentra un perfil de retorno – riesgo similar. El sentido negativo de retorno y riesgo a partir de información histórica debería ser tomado en cuenta al momento de decidir qué cultivos sembrar en la campaña. Por ejemplo, al momento de decidir el productor debe ser consciente que preferir la siembra de quinua sobre el maíz amarillo le representa un mayor beneficio, pero también una mayor volatilidad de sus ingresos, o probabilidad de pérdida.

De otro lado, la investigación comprueba la existencia de correlaciones negativas entre los retornos de más de un cultivo con el resto. Por lo tanto, la composición de portafolios de

siembra de dos o más de cualquiera de estos 18 cultivos presenta un menor riesgo que la siembra de uno solo de ellos y la diversificación favorece a una mejor gestión del riesgo y una mayor eficiencia financiera. Con estos resultados, un productor puede elegir la siembra combinada de más de un cultivo que le brinde el máximo retorno posible para el nivel de riesgo que inicialmente planificaba asumir con solamente uno. Estos resultados son coherentes con los hallazgos de Avilés *et al* (2006) quienes también comprueban que una mayor diversificación de siembras a partir de once cultivos en México reduce el riesgo del portafolio agrícola.

Finalmente, se comprueba que las siembras de cultivos transitorios durante la campaña 2011 – 2012 se llevaron a cabo de manera ineficiente en el sentido financiero. El riesgo que presentó el portafolio real de cada uno de los 101 distritos pudo haberse conseguido con un mayor retorno si los productores hubieran llevado a cabo otra combinación de cultivos. A nivel de políticas públicas, estos resultados brindan información sobre qué tan rezagados se encuentran las poblaciones de cada distrito respecto a su propia eficiencia en el sentido financiero de la diversificación de cultivos con la finalidad de reforzar o enfocar los servicios de programas sectoriales.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- 1) Las combinaciones de retorno y riesgo de los 18 cultivos transitorios tratados en la investigación muestran un comportamiento similar a los activos financieros tradicionales ofreciendo solo un mayor retorno si se asume mayores unidades de riesgo.
- 2) A su vez los retornos de los 18 cultivos presentan una correlación indirecta evidenciada por las razones negativas de sus covarianzas por lo tanto la composición de portafolios de siembra de dos o más de cualquiera de estos 18 cultivos presenta un menor riesgo que la siembra de uno solo de ellos, por lo tanto, la diversificación favorece a una mejor gestión del riesgo y una mayor eficiencia financiera.
- 3) Las siembras de cultivos transitorios durante la campaña 2011 – 2012 se llevaron a cabo de manera ineficiente en el sentido financiero. El riesgo que presentó el portafolio real de cada uno de los 101 distritos pudo haberse conseguido con un mayor retorno si los productores hubieran llevado a cabo otra combinación de cultivos.

5.2 Recomendaciones

El productor al momento de escoger la siembra de cultivos durante la campaña no debería decidirse simplemente por la siembra del cultivo más rentable sin ser consciente de que a su vez es el más riesgoso. Sumado a esto, el productor al momento de escoger la siembra de cultivos durante la campaña no debería decidirse simplemente por concentrarse en la siembra del cultivo más rentable sin ser consciente de que cuenta con alternativas de siembra de menor riesgo para el mismo nivel de rentabilidad esperado a partir de la diversificación. Luego, los productores a partir de una meta de rentabilidad esperada y de información histórica de precios, costos y rendimiento en campo deberían conformar portafolios de mínimo riesgo que surgen de la diversificación óptima de inversiones en la siembra de más de un cultivo.

La aplicación propuesta del método de media – varianza para la mitigación del riesgo agrícola asociado a la variabilidad de los rendimientos en campo y de los precios de mercado se presenta como una herramienta de análisis ex ante y ex post de la cosecha para un tomador

de decisiones tipo productor y estado. Para un productor, provee de un marco de análisis cuantitativo de las ganancias o pérdidas de sus siembras. Mientras que para el estado a nivel de gobierno nacional (ministerio y agencias gubernamentales del sector agrícola), regional (direcciones agrarias) y local (municipios) provee de información cuantitativa relevante sobre la gestión del riesgo agrícola por zonas, que puede integrarse con data provista de fuentes como la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra (ENIS), Censo Nacional de Población y Vivienda, buscando evaluar la respuesta de pobladores de zonas rurales en su principal actividad económica como lo es la agricultura, a cambios en las condiciones de vida, estímulos de programas o cambios estructurales en las características sociales.

De otro lado, la investigación se basa principalmente en la utilización de información secundaria provista por agencias de gobierno locales. La utilización de encuestas de campo a los productores puede proveer de información de rendimientos, precios y costos de mejor calidad con resultados que pueden diferir de las recomendaciones de la presente investigación.

Cabe señalar, que la utilización del método de media y varianza mantiene la limitación del supuesto de normalidad de la distribución de las series de retornos por lo que las conclusiones y recomendaciones de inversión en cada cultivo arrastran un sesgo estadístico. La consideración de no normalidad dentro del proceso de optimización ha sido resuelta en estudios posteriores como por ejemplo Camacho (2013) quien propone la herramienta conocida como Valor en Riesgo Condicional (CVaR) mediante el uso de distribuciones univariadas y cupulas para portafolios conformados por activos financieros con resultados diferentes a los propuestos por el modelo tradicional de Markowitz y con recomendaciones de inversión con menor probabilidad de pérdidas en caso de crisis financiera. La incorporación de estas técnicas puede profundizar más en la utilización de la teoría moderna del portafolio en agricultura.

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Avilés, M; González, A; Martínez, M. 2006. Análisis de riesgo, portafolios óptimos y diversificación en la agricultura. *Agrociencia* 40: 409 – 417.
- [2] Baquet, A; Hambleton, R; Jose, D. 1997. Introduction to risk management. Risk Management Agency, USDA. Washington DC, USA.
- [3] Blank, S. 2001. Producers get squeezed up the farming food chain: a theory of crop portfolio composition and land use. *Review of Agriculture Economics* 23 (2): 404 – 422. Oxford University Press son behalf of Agriculture & Applied Economics Association. Consultado 23 set. 2016. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1349956>
- [4] Camacho, O. 2013. Selección estratégica de activos bajo no – normalidad: análisis del rendimiento de un portafolio de inversión. Series de documentos Cede, 2013 – 46. Facultad de Economía de Universidad de Los Andes. Consultado 3 oct 2018. Disponible en: <http://economia.uniandes.edu.co/publicaciones/dcede2013-46.pdf>
- [5] Dalmau, N. 2007. Teoría de portafolios y sus implicancias en decisiones de inversión. Aplicación al sector agropecuario. Trabajo de investigación final Ms. Buenos Aires, AR. Universidad del CEMA. 35 p.
- [6] De Jesús, M; Martínez, M. 2009. Método de semivarianza y varianza para la selección de un portafolio óptimo. *Revista Mexicana de Economía Agrícola y de los Recursos Naturales* 2(1): 103 – 113.
- [7] Dirección Regional Agraria de Ica, PE. Costos de producción. Consultado 10 dic 2015. Disponible en: <http://www.agroica.gob.pe/>
- [8] Dirección Regional de Agricultura de Huánuco, PE. Costos de producción. Consultado 10 dic 2015. Disponible en: <http://www.huanucoagrario.gob.pe/>
- [9] Engler, A. 2009. El riesgo en la agricultura. *Boletín INIA*. Chillán, Chile. N.º 2009 – 186: 25- 40.
- [10] Gerencia Regional Agraria de Arequipa, PE. Costos de producción. Consultado 10 dic 2015. Disponible en: <http://www.agroarequipa.gob.pe/>
- [11] Hrytsiuk, P; Babych, T; Mandziuk, O. 2019. Region sown areas portfolio optimization taking into account crop production economic risk. *Global Journal of Environmental Science and Management* 5(SI): 140-150.
- [12] INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CL). 2009. Gestión del riesgo agropecuario. Ed. C Ruíz. Chillán, CL. 76 p.

- [13] INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, PE). 2013. IV censo nacional agropecuario 2012 resultados definitivos. Lima, PE. 63 p.
- [14] Irwin, S; Forster, D; Sherrick, B. 1988. Returns to Farm Real Estate Revisited. *American Journal of Agricultural Economics* 70(3): 580-587.
- [15] JP Morgan Asset Management Strategic Investment Advisory Group. 2009. Non-normality of market returns - a framework for asset allocation decision-making. JP Morgan Chase & Co. Consultado 23 set. 2016. Disponible en: https://am.jpmorgan.com/blobcontent/1383169198442/83456/11_438.pdf
- [16] Libbin, J; Kohler, J; Hawkes, J. 2004. Does Modern Portfolio Theory Apply to Agricultural Land Ownership? Concepts for Farmers and Farm Managers. *Journal of the ASFMRA*. 2004. p. 1-12.
- [17] MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego, PE). Anuarios estadísticos agrícolas. Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias. Consultado 8 nov 2015. Disponible en: <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>
- [18] Maginn, L; Tuttle, D; Pinto, J; McLeavey, D. *Managing investment portfolios: a dynamic process*. 3 ed. Estados Unidos. CFA Institute Investment Series. 932 p.
- [19] Mafoua-Koukebene, E; Hornbaker, R; Sherrick, B. 1996. Effects of government program payments on farm portfolio diversification. *Review of Agriculture Economics* 18 (2): 281 – 291. Oxford University Press on behalf of Agriculture & Applied Economics Association. Consultado 23 set. 2016. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1349440>
- [20] Markowitz, H. 1952. Portfolio Selection. *The Journal of Finance* 7 (1): 77 – 91.
- [21] Merton, R. 1972. An analytic derivation of the efficient portfolio frontier. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 7 (4): 1851 – 1872.
- [22] Mishra, A; Morehart, M. 2001. Off-farm investment of farm households: a logit analysis. *Agricultural Finance Review* 61(1): 87 – 101.
- [23] Nalley, L; Barkley, A; Watkins, B; Hignight, J. 2009. Enhancing Farm Profitability through Portfolio Analysis: The Case of Spatial Rice Variety Selection *41 (3): 641 – 652*.
- [24] Omisore, I; Yusuf, M; Nwufu, C. The modern portfolio theory as an investment decisión tool. *Review or Journal Accounting and Taxation* 4 (2): 19-28. Consultado 27 set. 2018. Disponible en: https://academicjournals.org/article/article1379417503_Omisore%20et%20al.pdf

- [25] Paut, R; Sabatier, R; Tchamitchian, M. 2018. Benefits of diversified horticultural systems: assessment with the modern portfolio theory. European International Farming Systems Association Symposium (13, Chania, Grecia). Avignon, Francia, INRA – Ecodeveloppement. p. 1-9.
- [26] Pecar, M; Miguez, D. 2005. Herramientas para la gestión eficiente del riesgo agrícola. (En línea). Biblioteca virtual de la Oficina de Riesgo Agropecuario de Argentina. Consultado 23 dic. 2015. Disponible en:
<http://www.econ.uba.ar/www/institutos/cma/publicaciones/Finanzas%20Agropecuarias%20en%20un%20contexto%20de%20incertidumbre/Interior%20-%20PDF%20Finales/C-Articulo%202.pdf>
- [27] Pecar, M. 2004. Portafolios agropecuarios óptimos. (En línea). Biblioteca virtual de la Oficina de Riesgo Agropecuario de Argentina. Consultado 23 dic. 2015. Disponible en:
<http://www.ora.gov.ar/archivos/Portafolios%20Agropecuarios%20Optimos.pdf>
- [28] Pecar, M. 2004. Teoría de portafolios: utilización para evaluar los riesgos agropecuarios. (En línea). Biblioteca virtual de la Oficina de Riesgo Agropecuario de Argentina. Consultado 23 dic. 2015. Disponible en:
<http://www.ora.gov.ar/archivos/Portafolios%20Agricolas%20Eficientes.pdf>
- [29] Robinson, L; Brake, J. 1979. Application of portfolio theory to farmer and lender behavior. American Journal of Agricultural Economics 61 (1): 158 – 164.
- [30] Samuelson, P. 1970. The fundamental approximation theorem of portfolio analysis in terms of means, variances and higher moments. The Review of Economic Studies 37 (4): 537 – 542.
- [31] Stevens, A; Bradley, W; Knotts, W. 2019. Crop Rotations and Risk Management in Mississippi Delta Agriculture. Agricultural & Applied Economics Association Annual Meeting (2019, Atlanta, Estados Unidos de América. Department of Agricultural Economics from Mississippi State University. Consultado 12 set. 2019. Disponible en: <https://ageconsearch.umn.edu/record/291175>
- [32] Toledo, R. 2009. El riesgo en la agricultura. Boletín INIA. Chillán, Chile. N.º 2009 – 186: 11- 24.
- [33] Tong, J. 2013. Finanzas empresariales: la decisión de inversión. 1 ed. Lima, PE. Universidad del Pacifico. 578 p.
- [34] Toth, M; Holúbek, I; Serenčės, R. 2014. Applying Markowitz portfolio theory to measure the systematic risk in agriculture. VEGA Project. Faculty of Economics &

Managment, Department of Finance of Slovak University of Agriculture in Nitra.

Consultado 28 oct.2016. Disponible en:

http://spu.fem.uniag.sk/mvd2016/proceedings/en/articles/s12/toth_holubek_serence_s-r.pdf

- [35] Trinidad, JE; Cruz, S; García, CB. 2005. A model for determining efficient portfolio cropping plans in organic farming. Spanish Journal of Agricultural Research 3(2): 159 – 167.
- [36] Varian, H. 1999. Microeconomía intermedia: un enfoque actual. A Bosch. 5 ed. Barcelona, ES. 722 p.
- [37] Villarreal, M; González, N. 2005. Aplicando matemáticas de portafolio en la selección de cultivos en hortalizas como una estrategia de diversificación de riesgo de mercado para una pyme agrícola. Revista Mexicana de Agronegocios 9(17): 1 – 15

CAPÍTULO VII. ANEXOS

7.1 Series de retornos de cultivos transitorios

Fecha	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Ene-05		49%			54%	33%	91%		-50%	286%	66%	16%	-48%		6%	143%	-4%	323%
Feb-05	158%	17%		93%	67%	9%			-52%	286%	11%	-4%	-34%			77%	9%	264%
Mar-05	128%	29%		46%	33%	-13%	56%	287%	-46%	262%	21%	-10%	-35%			67%	35%	114%
Abr-05	129%	40%	-12%	41%	39%	-12%	43%	103%	-43%	254%	23%	-9%	-48%		-33%	75%	44%	21%
May-05	109%	80%		48%	52%	9%		112%	5%	232%	44%	32%	-33%	19%	-1%	145%	25%	325%
Jun-05	77%	203%		19%	38%	39%	24%	120%	45%	233%	22%	14%	3%	6%	-14%	150%	59%	418%
Jul-05		162%	-14%	33%	43%	-26%	47%	149%	53%	400%	7%	-8%	49%	-42%	-16%	119%	31%	502%
Ago-05		155%		46%	79%	-6%	44%		60%	323%	3%	-1%	33%		21%	76%	56%	161%
Set-05		94%	-14%	7%	72%	9%	82%		21%	286%		-8%	81%		77%	43%	77%	160%
Oct-05		86%	-13%	75%		28%	89%		25%			7%	92%		91%	31%	66%	203%
Nov-05		59%		89%		32%	58%		10%	468%		-8%	121%		70%	85%	30%	127%
Dic-05		81%		57%	77%	26%	18%		12%		19%	-1%	118%		96%	113%	6%	115%
Ene-06		79%	-13%	62%		21%	25%		16%	400%	30%	-8%	78%			69%	-20%	29%
Feb-06	71%	104%		41%	50%	20%	108%		-13%	553%	24%	7%	67%			57%	-16%	24%
Mar-06	67%	5%	-24%	61%	66%	-18%	90%	106%	-21%	460%	-9%	1%	35%			53%	-14%	132%
Abr-06	57%	6%	-26%	59%	55%	-24%	46%	124%	-18%	364%	9%	7%	14%	57%		75%	-12%	389%
May-06	71%	36%	-21%	37%	29%	-30%	42%	87%	-32%	255%	44%	32%	-16%	-2%	-12%	71%	25%	251%
Jun-06	56%	96%		25%	24%	-34%	111%	73%	8%	332%	56%	30%	46%	-7%	-16%	26%	9%	67%
Jul-06		75%	-28%	58%	39%	26%	39%	46%	19%	333%	39%	14%	95%		-16%	75%	-1%	36%
Ago-06		57%	-22%	52%	82%	25%	23%		29%	348%	29%	-5%	125%		-2%	34%	-17%	168%
Set-06		96%		55%	97%	23%	49%			404%	28%	8%	121%		124%	55%	-30%	104%
Oct-06		50%	-26%	33%	79%	-14%	29%		-35%	464%	23%	-3%	109%		69%	33%	-43%	111%
Nov-06		49%	-29%	48%		-1%	20%		-21%	471%	19%	-22%	69%		90%	51%	-42%	108%
Dic-06		58%	-25%	0%		0%	11%		17%	561%	12%	-28%	55%		93%	71%	-23%	117%
Ene-07		28%	-29%	-21%		2%	-3%		-31%	472%	7%	-46%	35%			23%	67%	43%
Feb-07	92%	10%		-16%	70%	6%	-15%		-58%	433%	0%	12%	17%			39%	48%	162%
Mar-07	93%	-2%	-28%	13%	43%	-29%	59%	27%	-54%	452%	-2%	-3%	4%			22%	15%	189%
Abr-07	104%	1%	-26%	21%	59%	-34%	69%	26%	-51%	451%	42%	-3%	10%		4%	34%	36%	219%
May-07	110%	106%	-29%	32%	-5%	1%	4%	82%	-19%	289%	70%	36%	12%	7%	-16%	84%	65%	419%
Jun-07	112%	97%	-27%	67%	9%	7%	75%	123%	34%	307%	67%	27%	43%	5%	-13%	87%	86%	102%
Jul-07		71%	-31%	3%	24%	91%	59%	196%	26%	450%	69%	15%	103%	-55%	6%	140%	52%	117%
Ago-07		88%		95%	9%	124%	47%	125%	40%	408%	45%	-2%	68%		30%	29%	46%	138%

Fecha	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Set-07		87%		150%	73%	68%	71%		104%	328%	51%	27%	30%		186%	27%	6%	92%
Oct-07		54%	-26%	111%	39%	11%	87%		136%	433%	42%	56%	19%		186%	36%	0%	139%
Nov-07		62%	-28%	125%		11%	98%		45%	442%	106%	0%	22%		147%	54%	54%	160%
Dic-07		68%	-30%	65%		5%			44%	455%	132%	-3%	29%		232%	43%	17%	183%
Ene-08		9%	-46%	55%		-23%	-8%		-33%	258%	40%	30%				19%	-9%	209%
Feb-08	114%	-15%		8%		-30%	23%		-39%	188%	51%	-10%	8%		-44%	4%	28%	119%
Mar-08	119%	-4%	-46%	76%	42%	-52%	38%	85%	-30%	223%	61%	-2%	7%			31%	37%	156%
Abr-08	156%	14%	-42%	109%	4%	-52%	56%	145%	-36%	244%	76%	-2%	-3%	28%	13%	63%	73%	210%
May-08	160%	82%	-43%	40%	-14%	-53%	64%	108%	-25%	165%	80%	-6%	17%	-25%	-32%	87%	59%	235%
Jun-08	147%	115%		114%	-15%	-21%	105%	115%	20%	135%	89%	-21%	81%	-30%	-22%	120%	24%	231%
Jul-08		86%	-42%	92%	22%	49%	93%	132%	29%	175%	85%	3%	122%	0%	6%	119%	29%	294%
Ago-08		98%	-42%	116%	58%	43%	52%		167%	201%	70%	51%	140%		142%	118%	13%	259%
Set-08		139%		117%	119%	43%	84%		33%	214%	59%	58%	157%		187%	28%	6%	108%
Oct-08		173%	-42%	159%		41%	111%		12%	248%	71%	63%	219%		127%	183%	-23%	131%
Nov-08		36%	-41%	71%		63%	108%		17%	231%	45%	-6%	147%		98%	50%	4%	71%
Dic-08		45%	-32%	31%		28%	84%		32%	240%	40%		163%		126%	127%	18%	108%
Ene-09		46%	-20%	63%		43%	87%		-37%	221%	23%	-22%	169%		-17%	37%	39%	212%
Feb-09	96%	45%	-18%	101%		33%	116%		-28%	243%	29%	32%	208%		56%	87%	35%	377%
Mar-09	75%	56%	6%	106%		-20%	112%		-28%	248%	15%	89%	146%			135%	19%	512%
Abr-09	78%	48%	-2%	134%	161%	-48%	32%	257%	-31%	279%	26%	97%	72%			139%	25%	372%
May-09	43%	133%	9%	83%	33%	7%	16%	151%	19%	182%	24%	96%	56%	6%	8%	186%	46%	102%
Jun-09	33%	202%	12%	159%	47%	34%	-4%	145%	98%	197%	25%	137%	60%	100%	81%	207%	24%	30%
Jul-09		265%	5%	106%	176%	73%	15%	144%	64%	234%	28%	208%	79%	170%	90%	207%	-2%	61%
Ago-09		412%	-4%	121%	209%	119%	57%		106%	264%	36%	107%	76%	243%	150%	293%	29%	83%
Set-09		147%	18%	197%	208%	43%	79%		104%	248%	38%	26%	56%		180%	132%	13%	69%
Oct-09		160%	30%	240%	183%	21%	82%		86%	270%	20%	68%	11%		123%	-2%	28%	176%
Nov-09		160%	2%	84%		5%	90%		133%	250%	20%	43%	20%	220%	83%	78%	25%	208%
Dic-09		144%	9%	123%		28%	47%		59%	291%	20%	-28%	49%	398%	92%	262%	36%	110%
Ene-10		128%	8%	121%		41%	140%		-5%	208%	12%	-26%	35%	266%	123%	113%	23%	108%
Feb-10	80%	104%	-3%	103%	182%	38%	117%		-18%	229%	15%	103%	0%	244%		156%	31%	75%
Mar-10	78%	86%	47%	123%	47%	106%	89%	283%	-26%	349%	20%	122%	2%	156%		151%	67%	164%
Abr-10	87%	78%	51%	166%	183%	118%	21%	309%	-20%		28%	166%	12%	130%		151%	76%	195%
May-10	72%	302%	61%	122%	80%	41%	-18%	115%	31%	166%	31%	125%	43%	4%	31%	253%	55%	201%
Jun-10	47%	240%	50%	135%	63%	48%	-26%	171%	91%	196%	31%	154%	87%	23%	55%	118%	111%	283%
Jul-10		270%	58%		139%	99%	-7%	293%	90%	311%	33%	164%	201%	24%	72%	522%	173%	238%
Ago-10		325%	75%	125%	167%	88%	31%		112%	339%	49%	174%	181%		55%	489%	89%	161%
Set-10		120%	44%	203%	215%	106%	34%		84%	302%	16%	139%	42%		206%	309%	21%	220%
Oct-10		56%	51%	94%	203%	108%	24%		5%	349%	46%	75%	48%		168%	168%	-1%	98%

Fecha	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Nov-10		61%	38%	83%	196%	94%	20%		94%		48%	6%	15%		142%	23%	-23%	6%
Dic-10		145%	16%	57%		67%	27%		76%	381%	50%	8%	54%	186%	142%	121%	-10%	81%
Ene-11		89%	7%	47%		23%	57%		21%	379%	31%	-34%	40%	163%		123%	-25%	128%
Feb-11	127%	71%	9%	48%		13%	168%		-4%	361%	36%	112%	69%	223%		128%	-4%	141%
Mar-11	127%	91%	10%	134%		18%	135%		-4%	333%	72%	130%	52%	218%		188%	105%	309%
Abr-11	131%	41%	13%	193%	21%	59%	65%	331%	-27%	269%	56%	151%	26%	-2%		217%	122%	346%
May-11	108%	213%	19%	233%	27%	100%	12%	138%	-5%	208%	55%	51%	57%	-4%	13%	211%	110%	75%
Jun-11	96%	173%	-6%	79%	51%	41%	-28%	125%	98%	217%	47%	77%	96%	-19%	31%	216%	35%	140%
Jul-11		183%	44%	25%	75%	78%	-2%	149%	108%	322%	45%	37%	77%	-5%	35%	239%	38%	172%
Ago-11		216%		13%	119%	61%	22%		112%	318%	42%	26%	34%		-9%	226%	24%	224%
Set-11		141%	40%	180%		102%	31%		127%	275%	62%	68%	84%	600%	185%	222%	43%	501%
Oct-11		148%	66%	195%		102%	35%		83%	287%	31%	54%	127%	515%	158%	157%	94%	423%
Nov-11		216%	14%	17%	176%	103%	47%		105%	233%		25%	129%	350%	150%	125%	145%	266%
Dic-11		226%	44%	16%	193%	135%	98%		98%	216%	71%	-9%	144%	467%	166%	254%	202%	109%
Ene-12		115%		37%		128%	157%		39%	234%	21%	39%	111%	396%		139%	156%	143%
Feb-12	97%	69%	39%	46%		70%	134%		10%	250%	36%	65%	69%	317%		115%	231%	273%
Mar-12	100%	-8%	14%	215%		36%	135%	221%	-19%	213%	54%	108%	-4%	230%		323%	114%	386%
Abr-12	96%	33%	121%	126%	259%	20%	80%		-40%	211%	57%	144%	-11%	172%		-10%	178%	544%
May-12	100%	347%	117%	270%	31%	25%	22%	58%	-15%	121%	50%	45%	5%	-8%	-11%	249%	148%	343%
Jun-12	90%	224%	98%	99%	30%	21%	-4%	141%	82%	182%	45%	50%	43%	27%	5%	200%	129%	202%
Jul-12		265%	61%	160%	91%	68%	42%	166%	116%	202%	19%	14%	51%	114%	110%	37%	142%	74%
Ago-12		175%	55%	25%	115%	90%	63%		112%	227%		45%	84%	165%	34%	216%	17%	45%
Set-12		150%	30%	199%	140%	90%	59%		143%	211%		63%	70%	185%	170%	279%	31%	117%
Oct-12		201%	46%	198%		71%	63%		90%			106%	71%	202%	175%	342%	22%	126%
Nov-12		178%	30%	66%		43%	66%		86%			19%	91%	202%	98%	314%	5%	169%
Dic-12		189%		42%		40%	166%		53%	283%	51%	-44%	89%	326%	140%	287%	3%	161%

7.2 Matriz de varianzas y covarianzas

	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
ARR	9.47%	-8.24%	-3.35%	-0.44%	-5.27%	-2.90%	3.77%	0.61%	-5.13%	-4.05%	3.64%	-6.63%	-4.17%	-0.98%	-5.90%	-3.27%	1.99%	2.38%
ARV_GV	-8.24%	71.45%	19.55%	17.17%	16.78%	19.22%	-8.33%	0.60%	30.36%	-29.89%	0.44%	18.48%	13.48%	6.41%	7.00%	54.15%	13.52%	-7.05%
BRO	-3.35%	19.55%	15.18%	11.96%	14.72%	9.77%	-3.01%	10.75%	7.27%	-12.92%	-1.12%	11.90%	-1.06%	13.59%	4.38%	20.59%	11.76%	8.72%
CAM	-0.44%	17.17%	11.96%	38.58%	11.17%	8.90%	1.08%	17.73%	8.56%	-23.94%	2.16%	18.45%	-0.22%	10.99%	17.83%	22.30%	6.42%	13.49%
CEBA	-5.27%	16.78%	14.72%	44.17%	11.17%	16.55%	0.46%	14.62%	13.27%	-2.78%	-3.20%	17.25%	7.46%	65.79%	34.81%	18.90%	3.30%	-7.14%
CHO	-2.90%	19.22%	9.77%	8.90%	16.55%	20.83%	-0.24%	17.94%	13.70%	-5.55%	0.53%	9.68%	9.15%	37.68%	15.34%	22.96%	7.87%	-7.53%
FRI_GS	3.77%	-8.33%	-3.01%	1.08%	0.46%	-0.24%	19.06%	-0.17%	-3.59%	-1.66%	1.82%	-2.88%	2.57%	31.79%	5.91%	-4.05%	1.11%	2.82%
HAB_GS	0.61%	0.60%	10.75%	17.73%	14.62%	17.94%	-0.17%	56.88%	2.31%	-4.47%	-1.78%	26.06%	5.86%	18.89%	10.20%	33.88%	13.61%	10.57%
HAB_GV	-5.13%	30.36%	7.27%	8.56%	13.27%	13.70%	-3.59%	2.31%	31.86%	-9.20%	1.77%	6.66%	10.39%	27.30%	21.11%	23.43%	2.18%	-10.01%
KIW	-4.05%	-29.89%	-12.92%	-23.94%	-2.78%	-5.55%	-1.66%	-4.47%	-9.20%	92.62%	-4.48%	-16.31%	-2.51%	12.86%	14.78%	-27.06%	-20.75%	-29.33%
MAD	3.64%	0.44%	-1.12%	2.16%	-3.20%	0.53%	1.82%	-1.78%	1.77%	-4.48%	5.91%	-0.05%	1.00%	-6.18%	1.34%	1.49%	2.04%	2.86%
MAM	-6.63%	18.48%	11.90%	18.45%	17.25%	9.68%	-2.88%	26.06%	6.66%	-16.31%	-0.05%	31.70%	3.09%	-3.54%	6.83%	30.46%	9.50%	14.14%
PAP	-4.17%	13.48%	-1.06%	-0.22%	7.46%	9.15%	2.57%	5.86%	10.39%	-2.51%	1.00%	3.09%	32.23%	21.85%	10.39%	15.53%	0.57%	-4.69%
QUI	-0.98%	6.41%	13.59%	10.99%	65.79%	37.68%	31.79%	18.89%	27.30%	12.86%	-6.18%	-3.54%	21.85%	248.92%	98.04%	25.43%	14.58%	2.86%
TRI	-5.90%	7.00%	4.38%	17.83%	34.81%	15.34%	5.91%	10.20%	21.11%	14.78%	1.34%	6.83%	10.39%	98.04%	53.13%	9.50%	-5.01%	-15.40%
VAI	-3.27%	54.15%	20.59%	22.30%	18.90%	22.96%	-4.05%	33.88%	23.43%	-27.06%	1.49%	30.46%	15.53%	25.43%	9.50%	101.90%	15.40%	10.95%
ZAN	1.99%	13.52%	11.76%	6.42%	3.30%	7.87%	1.11%	13.61%	2.18%	-20.75%	2.04%	9.50%	0.57%	14.58%	-5.01%	15.40%	28.99%	20.86%
ZAP	2.38%	-7.05%	8.72%	13.49%	-7.14%	-7.53%	2.82%	10.57%	-10.01%	-29.33%	2.86%	14.14%	-4.69%	2.86%	-15.40%	10.95%	20.86%	142.82%

Fuente: Elaboración propia

7.3 Costos de producción en Arequipa

GOBIERNO REGIONAL DE AGRICULTURA						
GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA						
AGENCIA AGRARIA AREQUIPA						
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE ARROZ POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :	ARROZ	CICLO MESES	6			
VARIEDAD	BG-90 - NIR	INT. ANUAL %	9			
MES SIEMBRA	SET. DIC.	RENDIMIENTO Kg.	13,000			
MES COSECHA	Febrero Mayo	RIEGO	Gravedad			
AMBITO	Agencia Agraria Arequipa	FECHA ELAB	21.01.2013			
NIVEL TECNOLÓGICO	Alto	ELABORAD	por: Daniel Aguirre Vleegra			
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
ALMACIGO					14,563.15	5,389.31
I. COSTOS DIRECTOS						
A)	Preparación del terreno Almacigo (300M2)				704.40	260.89
	Cuspa y bordadura	JH	1	40.00	40.00	14.31
	Remojo y fanguo	JH	2	40.00	80.00	29.63
	Rastrogada,Arada,Gancho y Nivelada	Hs/Tr.	1	50.00	50.00	18.52
	Semilla	Kgrs.	100	2.00	200.00	74.07
	Fertilizantes - Urea	Kgrs.	30	1.28	38.40	14.22
	Remojo y desparrame de Semilla	JM	1	32.00	32.00	11.85
	Abonamiento, Deshierbo y Fumigada	JM	2	32.00	64.00	23.70
	Riegos	JH	5	40.00	200.00	74.07
TERRENO DEFINITIVO						
B)	MANO DE OBRA		46		2,896.00	1,072.59
	Preparación de Terreno Definitivo		9		336.00	124.44
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal - M	3	32.00	96.00	35.56
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal - H	3	40.00	120.00	44.44
	Arreglo de Bordos y Tomas	Jornal - H	1	40.00	40.00	14.81
	Riego de Machaco	Jornal - H	1	40.00	40.00	14.81
	Abonamiento a la Tierra	Jornal - H	1	40.00	40.00	14.81
	Otras Actividades				0.00	0.00
	2 Transplante		3		1,240.00	459.26
	Saca Traslado y Plantación	Contrato por Ha.			1,120.00	414.81
	Replante a Mano	Jornal - H	3	40.00	120.00	44.44
	Otras Actividades				0.00	0.00
	3 Labores Culturales		23		880.00	325.93
	Aplicación de Herbicidas	Jornal - H	1	40.00	40.00	14.81
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal - M	2	32.00	64.00	23.70
	Deshierbos (1)	Jornal - M	3	32.00	96.00	35.56
	Control Fitosanitario o Biológico	Jornal - H	1	40.00	40.00	14.81
	Aplicación de Fungicidas	Jornal - H	1	40.00	40.00	14.81
	Riegos	Jornal - H	15	40.00	600.00	222.22
	Otras Actividades				0.00	0.00
	4 Cosecha		11		440.00	162.96
	Orillado o Cantoneo	Jornal - H	2	40.00	80.00	29.63
	Ayudante de Maquina - Chirhuador	Jornal - H	1	40.00	40.00	14.81
	Guardiania	Jornal - H	8	40.00	320.00	118.52
	Otras Actividades				0.00	0.00
C)	MAQUINARIA AGRICOLA		13.00		950.00	351.88
	Rastrogada	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Aradura	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Gradeo y Gancho	Hora / Maquina	1.5	50.00	75.00	27.78
	Nivelación	Hora / Maquina	1	50.00	50.00	18.52
	Batida en Agua	Hora / Maquina	1.5	60.00	90.00	33.33
	Cosecha y Trilla	Hora / Maquina	3	145.00	435.00	161.11
	Otras Actividades				0.00	0.00
D)	INSUMOS		26,389.75		2,992.75	1,103.98
	1 Semillas		100.00		200.00	74.07
		kg. / Ha.	100	2.00	200.00	74.07
	2 Fertilizantes		1,203.00		1,950.00	722.22
	Urea	kg. / Ha.	750	1.46	1,095.00	405.56
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	300	1.88	568.00	208.67
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		2.65	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	150	1.74	261.00	96.67
	Abono Foliar	kg. / Ha.	3	12.00	36.00	13.33
	Otros				0.00	0.00
	3 Insecticidas		1.00		61.00	22.59
	Tamaron	kg. O Lts	1	61.00	61.00	22.59
	Otros				0.00	0.00
	4 Fungicidas		0.50		120.00	40.00
	Folcur	kg. O Lts	0.5	240.00	120.00	40.00
	Otros				0.00	0.00
	5 Herbicidas		75.00		294.00	108.89
	Machete	kg. O Lts	75	3.92	294.00	108.89
	Otros				0.00	0.00
	6 Adherentes		0.25		7.75	2.87
	Citowet	kg. O Lts	0.25	31.00	7.75	2.87
	Otros				0.00	0.00
	7 Agua		25,000.00		290.00	107.41
	Canon de Agua	M³	25,000	0.0116	290.00	107.41
	8 Otros insumos		10.00		70.00	25.93
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	25.00	25.00	9.26
	Control Biológico - Barreno (Avispitas)	Pulgadas ²	9	5.00	45.00	16.67
	Otros				0.00	0.00
E)	VARIOS		23,002.00		7,020.00	2,600.00
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M²	10,000	0.7	7,000.00	2,592.59
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	1	20.00	20.00	7.41
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	0.00	0.00	0.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	13,000	0	0.00	0.00
	Otros				0.00	0.00
II. COSTOS INDIRECTOS					2,432.98	901.10
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			291.26	107.88
C	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			436.89	161.81
D	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			145.63	53.94
E	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			158.70	58.78
	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	9 % En 6 Meses			1,400.49	518.70
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					16,996.13	6,290.42

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA																										
GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA																										
AGENCIA AGRARIA CAYLLOMA																										
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE ARVEJA Gr. VERDE																										
DATOS GENERALES																										
CULTIVO :		ARVEJA VERDE		CICLO MESES		4																				
VARIEDAD :		Rondo-Alderman		INT. ANUAL %		36																				
MES SIEMBRA :		Agosto-Octubre		RENDIMIENTO Kg.		9,200																				
MES COSECHA :		Diciembre-Marzo		RIEGO		Gravedad																				
AMBITO :		Valle del Colca		FECHA ELAB		15-Ene-2013																				
NIVEL TECNOLOGICO :		Medio																								
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES																				
A.- MANO DE OBRA			30		1,470.00	89.47																				
1	Preparación de Terreno Definitivo				265.00	89.47																				
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal	2	45.00	90.00	31.58																				
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal	2	45.00	90.00	31.58																				
	Arreglo de Bordos y Tomas	Jornal	1	40.00	40.00	14.04																				
	Riego de Machaco	Jornal	0	0.00	0.00	0.00																				
	Abonamiento a la Tierra	Jornal	1	35.00	35.00	12.28																				
	Otras Actividades	Jornal	1		0.00	0.00																				
3	Labores Culturales		15		565.00	198.25																				
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal	2	45.00	90.00	31.58																				
	Deshierbos (1)	Jornal	5	35.00	175.00	61.40																				
	Control Fitosanitario	Jornal	2	30.00	60.00	21.05																				
	Aplicación de Fungicidas	Jornal	2	30.00	60.00	21.05																				
	Riegos	Jornal	4	45.00	180.00	63.16																				
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00																				
4	Cosecha		15		650.00	228.07																				
	Recojo a mano	Jornal	12	45.00	540.00	189.47																				
	Cargadores	Jornal	2	40.00	80.00	28.07																				
	Guardiania	Jornal	1	30.00	30.00	10.53																				
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00																				
C.- MAQUINARIA AGRICOLA			4.00		260.00	91.23																				
	Aradura	Hora / Maquina	3	65.00	195.00	68.42																				
	Nivelación	Hora / Maquina	1	65.00	65.00	22.81																				
	Otras Actividades				0.00	0.00																				
D.- INSUMOS					1,119.00	146.28																				
1	Semillas	kg. / Ha.	30.00	21	630.00	0.00																				
					0.00																					
2	Fertilizantes : Niveles <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>0</td><td>120</td><td>60</td><td>%</td></tr><tr><td>46</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>18</td><td>46</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>46</td><td>20</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>60</td><td></td></tr></table>	0	120	60	%	46	0	0		18	46	0		0	46	20		0	0	60						
0	120	60	%																							
46	0	0																								
18	46	0																								
0	46	20																								
0	0	60																								
	Urea		0	1.72	0.00	0.00																				
	Fosfato Diamonico		550	1.96	1,078.00	378.25																				
	Superfosfato de Calcio Triple		0	2.02	0.00	0.00																				
	Cloruro de Potasio		250	1.84	460.00	161.40																				
	Abono Foliar	kg. / Ha.	2	12.00	24.00	8.42																				
	Otros				0.00	0.00																				
3	Insecticidas		3.00		205.00	45.61																				
	Afly	Lts	2	65.00	130.00	45.61																				
	CARBODAN 48F	Lts	1	75.00	75.00																					
4	Fungicidas		3.00		206.00	72.28																				
	Kasumin	Lts	2.0	65.00	130.00	45.61																				
	Fitoraz	Kg	1	76.00	76.00	26.67																				
5	Herbicidas		0.00		0.00	0.00																				
6	Adherentes		2.00		42.00	14.74																				
	ATRESP	1/4 Lt	1.00	15.00	15.00	5.26																				
	FIJADOR	Lt.	1	27.00	27.00	9.47																				
7	Agua		12,000.00		36.00	12.63																				
	Canon de Agua	M3	12,000	0.003	36.00	12.63																				
8	Otros Insumos		0.00		0.00	0.00																				
	Otros																									
E.- VARIOS			5.00		1,570.00	560.88																				
	Alquiler de Terreno (Ha.)	Ha.	1	1400	1,400.00	491.23																				
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	3	30.00	90.00	31.58																				
	Flete Translado de Insumos	Viajes	1	80.00	80.00	28.07																				
	Otros	Kilos			0.00	0.00																				
					0.00	0.00																				
II. COSTOS INDIRECTOS					1,230.42	431.72																				
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			88.38	31.01																				
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			132.57	46.52																				
C	Asistencia Tecnica	1 % de Costos Directos			44.19	15.51																				
D	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			103.50	36.32																				
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	18 % En 6 Meses (6)			861.78	302.38																				
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					5,649.42	1,308.57																				

GOBIERNO REGIONAL DE AGRICULTURA						
GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA						
AGENCIA AGRARIA AREQUIPA						
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE BROCOLI POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :	Brócoli	CICLO MESES	3			
VARIEDAD	Legacy	INT. ANUAL %	9			
MES SIEMBRA	Octubre	RENDIMIENTO Kg.	15,500			
MES COSECHA	Enero	RIEGO	Gravedad			
ÁMBITO	Cayma	FECHA ELAB	21.01.2013			
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio	ELABORADO	Por: Daniel Aguirre Vieyra			
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DÓLARES
I. COSTOS DIRECTOS					22,001.32	8,148.64
TERRENO DEFINITIVO						
B).- MANO DE OBRA			172		10,140.00	3,755.56
1	Preparación de Terreno Definitivo		20	380	1,490.00	551.85
	Limpieza del terreno	Jornal - H	6	70.00	420.00	155.56
	Riego de remojo	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
	yunta de ARADO	yunta	3	100.00	300.00	111.11
	compostura	jornal - H	6	70.00	420.00	155.56
	Riego de pre-siembra	jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
2	Siembra		42	90.00	1,890.00	700.00
	Siembra y tapado de semilla	Jornal - M	18	45.00	810.00	300.00
	deshierbo	Jornal - M	24	45.00	1,080.00	400.00
3	Abonamiento		64	90.00	3,030.00	1,122.22
	primera Aplicación de fertilizantes	Jornal - M	24	45.00	1,080.00	400.00
	Segunda aplicación de fertilización	Jornal - M	34	45.00	1,530.00	566.67
4	Control Fitosanitario		3	70.00	210.00	77.78
	Aplicación de pesticidas.	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
5	Riegos		15	70.00	1,050.00	388.89
	Riegos durante cultivos	Jornal - H	15	70.00	1,050.00	388.89
4	Cosecha		46	185.00	2,470.00	914.81
	Cortadores	Jornal - H	15	70.00	1,050.00	388.89
	Seleccionado y llenado	Jornal - M	30	45.00	1,350.00	500.00
	Guardiania	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
B).- MAQUINARIA AGRÍCOLA						
	Aradura y pasaderas	Hora / Maquina		50.00		
	Nivelación	Hora / Maquina		50.00		
	Otras Actividades	Hora / Maquina		50.00		
C).- INSUMOS			15.34		7,341.32	2,719.01
1	Semillas		15.34	266.66	4,090.83	1,515.12
		Kg. / Ha.	15.34	266.66	4,090.83	1,515.12
2	Fertilizantes		1,650.00	3.32	2,712.00	1,004.44
	20-20-20	Kg. / Ha.	750	1.84	1,380.00	511.11
	Nitrato de amonio		900	1.48	1,332.00	493.33
3	Insecticidas		9.00	150.00	450.00	166.67
	Carbodan	Kg. O Lts	3.0	80.00	240.00	88.89
	Tifón		3	43.00	129.00	47.78
	Adherente		3	27.00	81.00	30.00
6	Agua		5,000.00	0.013	63.49	23.51
	Canon de Agua	M ³	5,000	0.013	63.49	23.51
7	Otros Insumos		1.00	25.00	25.00	9.26
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	25.00	25.00	9.26
	Otros					
E).- VARIOS			10,002.00	20.45	4,520.00	1,674.07
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M ²	10,000	0.45	4,500.00	1,666.67
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	1	20.00	20.00	7.41
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	0.00	0.00	0.00
	Otros					
II. COSTOS INDIRECTOS					4,061.03	1,504.08
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			440.03	162.97
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			660.04	244.46
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			220.01	81.49
D	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			593.40	219.78
E	Intereses Bancarios por el Préstamo	9 % En 6 Meses			2,147.55	795.39
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN					26,062.35	9,652.72

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE CAMOTE POR HECTAREA

DATOS GENERALES

CULTIVO :	CAMOTE	CICLO MESES	5
VARIEDAD	Ananillo	INT. ANUAL %	36
MES SIEMBRA	todo el Año	RENDIMIENTO Kg.	18,000
MES COSECHA	todo el Año	RIEGO	Gravedad
AMBITO	Valle de Majes	FECHA ELAB	16-Ene-2013
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio Alto		

Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD		COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
ERRENO DEFINITIVO						
B)- MANO DE OBRA						
			79		3,160.00	1,210.73
1	Preparación de Terreno Definitivo		7		280.00	107.28
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Riego de Aniego, Remojo Mata Gusano	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Torneo, Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Otras Actividades				0.00	0.00
2	Transplante		7		280	107
	Hoyadura, Plantacion, Tapado de Planta	Jornal	6	40.00	240.00	91.95
	Replante a Mano	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
3	Labores Culturales		24		960.00	367.82
	Aplicación de Fertilizantes (1)	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Aplicación de Insecticidas	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Aplicación de Fungicidas	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Deshierbo, Lampeo, complemento aporque	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Riegos	Jornal	12	40.00	480.00	183.91
	Otras Actividades				0.00	0.00
4	Cosecha		41		1,640.00	628.35
	Corte de Brosa	Jornal	5	40.00	200.00	76.63
	Recojo Selección y Clasificación	Jornal	19	40.00	760.00	291.19
	Ensayada, Cosida y Pesada	Jornal	5	40.00	200.00	76.63
	Rebusque	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Guardiania	Jornal	10	40.00	400.00	153.26
	Otras Actividades				0.00	0.00
C)- MAQUINARIA AGRICOLA						
			15.00		1,050.00	402.30
	Rastrosiada	Hora / Maquina		70.00	0.00	0.00
	Aradura	Hora / Maquina	3	70.00	210.00	80.46
	Gradeo, Gancho y Nivelacion	Hora / Maquina	3	70.00	210.00	80.46
	Surqueo para la Siembra	Hora / Maquina	3	70.00	210.00	80.46
	Almeo y Aporque	Hora / Maquina	3	70.00	210.00	80.46
	Cosecha	Hora / Maquina	3	70.00	210.00	80.46
	Otras Actividades				0.00	0.00
D)- INSUMOS						
					1,685.47	645.16
1	Semillas		80,000.00		266.67	102.17
	Guas o Puntas de 20-30 cm de planta madura	Unid / Ha.	80,000.0	0.003	266.67	102.17
2	Fertilizantes : Nivele		473.00		925.40	354.56
	Urea	kg / Ha.	150	1.36	204.00	78.16
	Fosfato Diamonico	kg / Ha.	180	2.00	360.00	137.93
	Superfosfato de Calcio Triple	kg / Ha.	1.80	1.80	0.00	0.00
	Sulfato de Potasio	kg / Ha.	140	2.26	316.40	121.23
	Abono Foliar	kg / Ha.	3	15.00	45.00	17.24
	Otros				0.00	0.00
3	Insecticidas		2.00		145.00	55.56
	Tamaron - Monitor	kg. O Lts	1.0	50.00	50.00	19.16
	Adamex - Cipermax Super	kg. O Lts	1.0	95.00	95.00	36.40
	Otros				0.00	0.00
4	Fungicidas		0.60		44.40	17.01
	Gallén	kg. O Lts	0.6	74.00	44.40	17.01
	Otros				0.00	0.00
5	Adherentes		0.50		17.50	6.70
	Citowet	kg. O Lts	0.50	35.00	17.50	6.70
	Otros				0.00	0.00
6	Agua		7,000		65.00	24.90
	Canon de Agua	M3	7,000	0.0092857	65.00	24.90
7	Otros Insumos		226.00		222.50	85.25
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	110.00	110.00	42.15
	Sacos	Unidad	225	0.50	112.50	43.10
	Otros				0.00	0.00
E)- VARIOS						
					1,051.50	402.87
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	10,000	0.07	700.00	268.20
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	2	12.00	24.00	9.20
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	80.00	80.00	30.65
	Flete Traslado de Producción	Kilos	18,000	0.01375	247.50	94.83
	Otros				0.00	0.00
RESUMEN DE COSTOS						
A	Imprevistos				138.96	53.24
B	Gastos Administrativos	2 % de Costos Directos			208.44	79.86
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			69.48	26.82
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra			410.80	157.39
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	12 % En 4 Meses (4)			933.08	357.50
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					8,708.72	3,336.68

AGENCIA AGRARIA CAYLLOMA						
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE CEBADA GRANO POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :	CEBADA GRANO	CICLO MESES	5			
VARIEDAD	Común	INT. ANUAL %	36			
MES SIEMBRA	Setiembre-Noviembre	RENDIMIENTO Kg.	3800			
MES COSECHA	Marzo-Mayo	RIEGO	Gravedad			
AMBITO	Valle del Colca	FECHA ELAB	15-Ene-2013			
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio					
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
I. COSTOS DIRECTOS						
B).- MANO DE OBRA						
			16		3,000.50	1,195.42
			4		720.00	286.85
1 Preparación de Terreno Definitivo					180.00	71.71
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Arreglo de Bordos y Melgas	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Otras Actividades				0.00	0.00
2 Siembra			2		90	36
	Desinfección y Distribución Semilla	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Siembra al Voleo	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
3 Labores Culturales			8		360.00	143.43
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal	2	45.00	90.00	35.86
	Aplicación de Insecticidas	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Aplicación de Fungicidas	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Riegos	Jornal	4	45.00	180.00	71.71
	Otras Actividades				0.00	0.00
4 Cosecha			2		90.00	35.86
	Trilla manual	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Guardiana	Jornal	1	45.00	45.00	17.93
	Otras Actividades				0.00	0.00
C).- MAQUINARIA AGRICOLA						
			8.00		400.00	159.36
	Aradura	Hora / Maquina	3	75.00	225.00	89.64
	Nivelación	Hora / Maquina	1	75.00	75.00	29.88
	Cosecha y Trilla	Hora / Maquina		75.00	0.00	0.00
	Otras Actividades	JH	4	25.00	100.00	39.84
					0.00	0.00
D).- INSUMOS						
1 Semillas			0.00		843.00	335.86
					0.00	0.00
2 Fertilizantes : Nivele: 120 69 30 %			452.00		840.00	334.66
	Urea	kg. / Ha.	250	1.72	430.00	171.31
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	150	1.96	294.00	117.13
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		2.02	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	50	1.84	92.00	36.65
	Abono Foliar	kg. / Ha.	2	12.00	24.00	9.56
	Otros				0.00	0.00
3 Insecticidas			1.50		0.00	0.00
	Lannate 90	kg. O Lts	0.5	0.00	0.00	0.00
	Metasystox	kg. O Lts	1.0	0.00	0.00	0.00
	Otros				0.00	0.00
4 Fungicidas			0.60		0.00	0.00
	Folicur	kg. O Lts	0.6	0.00	0.00	0.00
	Otros				0.00	0.00
5 Herbicidas			0.00		0.00	0.00
	U - 46	kg. O Lts		0.00	0.00	0.00
	Otros				0.00	0.00
6 Adherentes			0.25		3.00	1.20
	Citowet	kg. O Lts	0.25	12.00	3.00	1.20
	Otros				0.00	0.00
7 Agua			10,000.00		0.00	0.00
	Canon de Agua	M3	10,000	0	0.00	0.00
8 Otros Insumos			1.00		0.00	0.00
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	0.00	0.00	0.00
	Otros				0.00	0.00
E).- VARIOS						
			3,803.00		1,037.50	413.35
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	1	850	850.00	338.65
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	1	40.00	40.00	15.94
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	100.00	100.00	39.84
	Flete Traslado de Producción	Kilos	3,800	0.0125	47.50	18.92
	Otros				0.00	0.00
II. COSTOS INDIRECTOS						
					651.58	259.59
A	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			90.02	35.86
B	Asistencia Tecnica	1 % de Costos Directos			30.01	11.95
C	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			55.20	21.99
D	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	15 % En 5 Meses			476.36	189.78
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					3,652.08	1,455.01

COSTO DE PRODUCCION POR Ha
CULTIVO: MAIZ CHOCLO

DEPARTAMENTO : AREQUIPA TENENCIA DE LA TIERRA : Propia
PROVINCIA : Camaná RENDIMIENTO : 13900 Kg.
DISTRITO : Camaná PRECIO PROMEDIO (chacra) : S/. 0.95
CULTIVO : Maíz Choclo NIVEL TECNOLÓGICO : Alto
FECHA SIEMBRA : Ago-Set-Oct-Nov-Dic FECHA : 21/02/2014
FECHA COSECHA : Feb-Mar-Abr-May

	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
I	COSTOS DIRECTOS				S/. 8763.00
A	MANO DE OBRA				S/. 4450.00
1	Preparación de Terreno			S/.	S/. 500.00
	Quema	Jornal	1	50.00	50.00
	Limpieza de acequias	Jornal	2	50.00	100.00
	Bordeadura	Jornal	1	50.00	50.00
	Riego de machaco	Jornal	1	50.00	50.00
	Abonamiento y deshierbo	Jornal	3	50.00	150.00
	Riego almacigo	Jornal	1	50.00	50.00
	Remojo y despajado de semilla	Jornal	1	50.00	50.00
2	Siembra				S/. 1600.00
	Siembra	Contrato		1500.00	1500.00
	Resiembra a mano	Jornal	2	50.00	100.00
3	Labores Culturales				S/. 1300.00
	Deshierbos	Jornal	12	50.00	600.00
	Riegos	Contrato		450.00	450.00
	Control fitosanitario	Jornal	2	50.00	100.00
	Aplicación de fertilizantes	Jornal	2	50.00	100.00
	Aplicación de herbicida	Jornal	1	50.00	50.00
4	Cosecha				S/. 1050.00
	Orillado	Jornal	1	50.00	50.00
	Guardiania	Jornal	20	50.00	1000.00
B	MAQUINARIA AGRICOLA				S/. 1090.00
	Ganchos o rigidos	Hora/maq.	1	70.00	70.00
	Aradura	Hora/maq.	3	70.00	210.00
	Nivelación	Hora/maq.	3	70.00	210.00
	Trillado i cosechado a maquina	Hora/maq.	3	200.00	600.00
C	INSUMOS				S/. 3223.00
1	Semilla	Kg.	120	2.20	S/. 264.00
2	Fertilizantes				S/. 2109.00
	Urea	Kg./ha.	450	1.66	747.00
	Fosfato Di amónico	Kg./ha.	450	1.96	882.00
	Sulfato de potasio	Kg./ha.	150	3.20	480.00

	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3	Pesticida				S/. 345.00
	Folicur	Lt.	1	250.00	250.00
	Cipemex	Lt.	1	95.00	95.00
4	Herbicidas				S/. 85.00
	Machete SG	Kg.	50	1.70	85.00
5	Agua				S/. 120.00
	Agua temporal	M ³	25000	0.0048	120.00
6	Otros				S/. 300.00
	Flete traslado de arroz	Viaje	3	60.00	180.00
	Traslado de insumos	Viaje	2	60.00	120.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS					S/. 8763.00
II	COSTOS INDIRECTOS				S/. 3611.82
A	Imprevistos	%	5		S/. 432.15
B	Gastos administrativos	%	8		691.44
C	Interes Bancario	%	35.8 (6 meses)		1564.23
D	Leyes sociales	%	46.2		924.00
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					S/. 12374.82

GOBIERNO REGIONAL DE AGRICULTURA						
GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA						
AGENCIA AGRARIA AREQUIPA						
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE FREJOL POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :	Frejol	CICLO MESES	5			
VARIEDAD	Canario	INT. ANUAL %	9			
MES SIEMBRA	Nov. Enero	RENDIMIENTO Kg.	3,500			
MES COSECHA	Abril - Junio	RIEGO	Gravedad			
AMBITO	Agencia Agraria Arequipa	FECHA ELAB	21.01.2013			
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio Alto	ELABORADO	Por: Daniel Aguirre Vieyra			
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
I. COSTOS DIRECTOS					10,596.64	3,927.14
TERRENO DEFINITIVO						
B).- MANO DE OBRA			58		3,970.00	1,470.37
1	Preparación de Terreno Definitivo		10		610.00	225.93
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal - H	3	40.00	120.00	44.44
	Limpieza de Acequias, Desagues y f	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Riego de Aniego y Remojo o Mata G	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Otras Actividades	Jornal - H	0	70.00	0.00	0.00
2	Siembra		3		210	78
	Desinfección Mezcla y Distribución S	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Resiembra a Mano	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
	Otras Actividades	Jornal - H			0.00	0.00
3	Labores Culturales		22		1,540.00	570.37
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal - H	4	70.00	280.00	103.70
	Aplicación de Insecticidas	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Aplicación de Fungicidas	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Deshierbo y Lampeo (2)	Jornal - H	6	70.00	420.00	155.56
	Riegos	Jornal - H	10	70.00	700.00	259.26
	Otras Actividades	Jornal - H			0.00	0.00
4	Cosecha		23		1,610.00	596.30
	Arranque	Jornal - H	6	70.00	420.00	155.56
	Carguo a la Era	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Aventado, Limpieza, Embalaje y Aca	Jornal - H	9	70.00	630.00	233.33
	Guardiana	Jornal - H	5	70.00	350.00	129.63
	Otras Actividades	Jornal - H			0.00	0.00
C).- MAQUINARIA AGRICOLA			14.00		700.00	259.26
	Rastrosiada	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Aradura	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Grado, Gancho y Nivelacion	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Siembra y Tapada de Semilla	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Trilla en la Era	Hora / Maquina	2	50.00	100.00	37.04
	Otras Actividades				0.00	0.00
D).- INSUMOS			7,411.25		1,406.64	523.44
1	Semillas		100.00		450.00	166.67
		kg. / Ha.	100	4.50	450.00	166.67
2	Fertilizantes		303.00		522.00	193.33
	Urea	kg. / Ha.	150	1.46	219.00	81.11
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	100	1.86	186.00	68.89
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		2.65	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	50	1.74	87.00	32.22
	Abono Foliar	kg. / Ha.	3	10.00	30.00	11.11
	Otros				0.00	0.00
3	Insecticidas		3.00		217.00	81.76
	Lannate 90	kg. O Lts	1.0	125.00	125.00	46.30
	Lorsban 480 E	kg. O Lts	1.0	45.00	45.00	16.67
	Campal 250 CE	kg. O Lts	1.0	47.00	47.00	18.80
4	Fungicidas		4.00		96.00	36.62
	Plan Back	kg. O Lts	3.0	20.00	60.00	22.22
	Antracol	kg. O Lts	1.0	36.00	36.00	14.40
	Ridomil	kg. O Lts	1.0	76.00	76.00	30.4
6	Adherentes		0.25		7.75	2.87
	Citowet	kg. O Lts	0.25	31.00	7.75	2.87
	Otros					
7	Agua		7,000.00		88.89	32.92
	Canon de Agua	M ³	7,000	0.0126979	88.89	32.92
8	Otros Insumos		1.00		25.00	9.26
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	25.00	25.00	9.26
	Otros					
E).- VARIOS			13,502.00		4,520.00	1,674.07
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M ²	10,000	0.45	4,500.00	1,666.67
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	1	20.00	20.00	7.41
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	0.00	0.00	0.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	3,500	0	0.00	0.00
	Otros				0.00	0.00
II. COSTOS INDIRECTOS					1,862.54	689.83
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			211.93	78.49
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			317.90	117.74
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			105.97	39.25
D	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			200.10	74.11
E	Intereses Bancarios por el Prestamo	9 % En 6 Meses			1,026.64	380.24
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					12,459.17	4,616.97

BIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA
AGENCIA AGRARIA CASTILLA

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE HABA GRANO SECO POR HECTAREA

DATOS GENERALES

CULTIVO : HABA GRANO SECO CICLO MESES 5
 VARIEDAD : Criolla INT. ANUAL % 36
 MES SIEMBRA : Setiembre-Noviembre RENDIMIENTO Kg. 3,200
 MES COSECHA : Marzo-Mayo RIEGO Gravedad
 AMBITO : FECHA ELAB 16-Ene-2013
 NIVEL TECNOLÓGICO : Medio

Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD		COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
ERRENO DEFINITIVO						
B.)- MANO DE OBRA			63		2,520.00	965.52
1	Preparación de Terreno Definitivo		7		280.00	107.28
	Cuspa, basureo, Junta y Quema	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal	3	40.00	120.00	45.98
	Otras Actividades				0.00	0.00
2	Siembra		6		240	92
	Hoyadura, Siembra y Tapado de Semilla	Jornal	5	40.00	200.00	76.63
	Resiembra a Mano	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
3	Labores Culturales		20		800.00	306.51
	Aplicación de Fertilizantes (1)	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Aplicación de Insecticidas	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Aplicación de Fungicidas	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Deshierbo, Lampeo, Aporque (1)	Jornal	3	40.00	120.00	45.98
	Riegos	Jornal	9	40.00	360.00	137.93
	Otras Actividades				0.00	0.00
4	Cosecha		30		1,200.00	459.77
	Cosecha o Siega de la Planta	Jornal	6	40.00	240.00	91.95
	Carguio a la Era para Secado	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Trilla, Aventado, Ensacado y Acarreo	Jornal	15	40.00	600.00	229.89
	Guardiana	Jornal	5	40.00	200.00	76.63
	Otras Actividades				0.00	0.00
C.)- YUNTA / MULA /			10.00		770.00	295.02
	Arada, Gancho y Surqueada - Tractor (9) horas	Hora / Maquina			70.00	0.00
	Araadura - Yunta con Gañan	Dia / Yunta	3	80.00	240.00	91.95
	Pasada Rastra	Dia / Yunta	2	80.00	160.00	61.30
	Surqueo	Dia / Yunta	2	80.00	160.00	61.30
	Aporque	Dia / Mula	1	70.00	70.00	26.82
	Trilla en la Era	Dia / Mula	2	70.00	140.00	53.64
	Otras Actividades				0.00	0.00
D.)- INSUMOS					1,339.05	513.05
1	Semillas		90.00		360.00	137.93
	Semillas	kg. / Ha.	90	4.00	360.00	137.93
2	Fertilizantes : Nivel:		301.00		507.00	194.25
	Urea	kg. / Ha.	150	1.36	204.00	78.16
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	100	2.00	200.00	76.63
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		1.80	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	50	1.80	90.00	34.48
	Abono Foliar	kg. / Ha.	1	13.00	13.00	4.98
	Otros				0.00	0.00
3	Insecticidas		1.50		107.50	41.19
	Tamaron	kg. O Lts	1.0	50.00	50.00	19.16
	Baytroid	kg. O Lts	0.5	115.00	57.50	22.03
	Otros					
4	Fungicidas		0.60		148.80	57.01
	Folicur	kg. O Lts	0.6	248.00	148.80	57.01
	Otros					
6	Adherentes		0.25		8.75	3.35
	Citowet	kg. O Lts	0.25	35.00	8.75	3.35
	Otros					
7	Agua		8,000.00		65.00	24.90
	Canon de Agua	M3	8,000	0.008125	65.00	24.90
8	Otros Insumos		65.00		142.00	54.41
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	110.00	110.00	42.15
	Sacos	Unidad	64	0.50	32.00	12.26
	Otros					
E.)- VARIOS					648.00	248.28
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	10,000	0.05	500.00	191.57
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	2	12.00	24.00	9.20
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	80.00	80.00	30.65
	Flete Traslado de Producción	Kilos	3,200	0.01375	44.00	16.86
	Otros				0.00	0.00
A	Imprevistos					
	Gastos Administrativos	2 % de Costos Directos			105.54	40.44
B	Gastos Administrativos					
	Asistencia Técnica	3 % de Costos Directos			158.31	60.66
C	Asistencia Técnica					
	Leyes Sociales	1 % de Costos Directos			52.77	20.22
D	Leyes Sociales					
	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	13 % de la Mano de Obra			327.60	125.52
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total					
		15 % En 5 Meses			888.19	340.30
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					6,809.46	2,608.99

BIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA
AGENCIA AGRARIA CASTILLA

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE HABA GRANO VERDE POR HECTAREA

DATOS GENERALES

CULTIVO :	HABA GRANO VERDE	CICLO MESES	4
VARIEDAD	Alberfaza	INT. ANUAL %	36
MES SIEMBRA	Setiembre-Enero	RENDIMIENTO Kg.	6,000
MES COSECHA	Febrero-Junio	RIEGO	Gravedad
AMBITO		FECHA ELAB	3-Feb-2012
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio		

Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD		COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
PREPARENO DEFINITIVO						
B) MANO DE OBRA			72		2,880.00	1,094.28
1	Preparación de Terreno		7		280.00	107.28
	Cuspa, basureo, Junta y Quema	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal	3	40.00	120.00	45.98
	Otras Actividades				0.00	0.00
2	Siembra		6		240	92
	Hoyadura, Siembra y Tapado de Semilla	Jornal	5	40.00	200.00	76.63
	Resiembra a Mano	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
3	Labores Culturales		18		720.00	266.67
	Aplicación de Fertilizantes (1)	Jornal	4	40.00	160.00	59.26
	Aplicación de Insecticidas	Jornal	2	40.00	80.00	29.63
	Aplicación de Fungicidas	Jornal	2	40.00	80.00	29.63
	Deshierbo, Lampeo, Aporque (1)	Jornal	3	40.00	120.00	44.44
	Riegos	Jornal	7	40.00	280.00	103.70
	Otras Actividades					
4	Cosecha		41		1,640.00	628.35
	Cosecha (4)	Jornal	28	40.00	1,120.00	429.12
	Selección, Ensacado y Carguio	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Arranque de Mata y Rebusque	Jornal	6	40.00	240.00	91.95
	Guardiana	Jornal	3	40.00	120.00	45.98
	Otras Actividades				0.00	0.00
C) YUNTA / MULA /			8.00		630.00	241.38
	Arada, Gancho y Surqueada - Tractor (9) horas	Hora / Maquina		70.00	0.00	0.00
	Aradura - Yunta con Gañan	Dia / Yunta	3	80.00	240.00	91.95
	Pasada Rastra	Dia / Yunta	2	80.00	160.00	61.30
	Surqueo	Dia / Yunta	2	80.00	160.00	61.30
	Aporque	Dia / Mula	1	70.00	70.00	26.82
	Otras Actividades				0.00	0.00
D) INSUMOS					1,367.05	519.94
1	Semillas		90.00		360.00	137.93
	Semillas	kg. / Ha.	90	4.00	360.00	137.93
2	Fertilizantes : Niveles		301.00		507.00	194.25
	Urea	kg. / Ha.	150	1.36	204.00	78.16
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	100	2.00	200.00	76.63
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		1.80	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	50	1.80	90.00	34.48
	Abono Foliar	kg. / Ha.	1	13.00	13.00	4.98
	Otros				0.00	0.00
3	Insecticidas		1.50		107.50	41.19
	Tamaron	kg. O Lts	1.0	50.00	50.00	19.16
	Baytroid	kg. O Lts	0.5	115.00	57.50	22.03
	Otros					
4	Fungicidas		0.60		148.80	57.01
	Follicur	kg. O Lts	0.6	248.00	148.80	57.01
	Otros					
6	Adherentes		0.25		8.75	3.35
	Citowet	kg. O Lts	0.25	35.00	8.75	3.35
	Otros					
7	Agua		11,000.00		65.00	24.90
	Canon de Agua	M3	11,000	0.0059091	65.00	24.90
8	Otros Insumos		101.00		160.00	61.30
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	110.00	110.00	42.15
	Sacos	Unidad	100	0.50	50.00	19.16
	Otros					
E) VARIOS					686.50	263.03
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	10,000	0.05	500.00	191.57
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	2	12.00	24.00	9.20
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	80.00	80.00	30.65
	Flete Traslado de Producción	Kilos	6,000	0.01375	82.50	31.61
	Otros				0.00	0.00
RESUMEN DE COSTOS						
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			97.34	36.05
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			146.01	54.08
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			48.67	18.03
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra			327.60	121.33
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	12 % En 4 Meses			658.40	243.85
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					6,145.07	2,328.92

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE KIWICHA POR HECTAREA

DATOS GENERALES	KIWICHA	CICLO MESES	7
CULTIVO :	INIA 413 - Morocho Ayacucho	INT. ANUAL %	36
VARIEDAD	Setiembre - Noviembre	RENDIMIENTO Kg.	2,400
MES SIEMBRA	Abril Mayo	RIEGO	Gravedad
MES COSECHA	Castilla Alta	FECHA ELAB	16-Ene-2013
AMBITO	Medio		
NIVEL TECNOLÓGICO			

N°	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD		COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
ALMACIGO						
A)	Preparación del terreno Almacigo (200 M2)				0.00	0.00
	Remojo y Fanguo	JH	1	40.00		
	Arada, Gancho y Nivelada	Hs/Tr.	1	70.00		
	Bordeadura y arreglo de Melgas	JH	0.5	40.00		
	Semilla	Kgrs.	3	10.00		
	Fertilizantes - Urea	Kgrs.	30	1.36		
	Roseado y Tapado de Semilla	JH	0.5	40.00		
	Abonamiento y Fumigada	JH	2	40.00		
	Deshierbo	JH	6	40.00		
	Riegos	JH	5	40.00		
ERRENO DEFINITIVO						
B)	MANO DE OBRA		48		1,800.00	688.68
1	Preparación de Terreno Definitivo		6		240.00	91.95
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Otras Actividades				0.00	0.00
2	Siembra - Transplante		7		240.00	92.00
	Hoyadura, Siembra - Transplante y Tapado	Jornal	6	40.00	240.00	91.95
	Resiembra a Mano	Jornal	1	40.00		
3	Labores Culturales		12		480.00	183.91
	Aplicación de Fertilizantes (1)	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Aplicación de Insecticidas	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Aplicación de Fungicidas	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Deshierbo y Lampeo (1)	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Riegos	Jornal	6	40.00	240.00	91.95
	Otras Actividades				0.00	0.00
4	Cosecha		21		840.00	321.84
	Cosecha o Siega de la Planta	Jornal	6	40.00	240.00	91.95
	Carguio a la Era Para Secado	Jornal	3	40.00	120.00	45.98
	Trilla, Aventado, Ensacado y Acarreo	Jornal	9	40.00	360.00	137.93
	Guardiana	Jornal	3	40.00	120.00	45.98
	Otras Actividades				0.00	0.00
C)	YUNTA / MULA /		14.00		1,040.00	398.47
	Arada, Gancho y Surqueada - Tractor (9) horas	Hora / Maquina			0.00	0.00
	Aradura, Yunta con Gañan	Dia / Yunta	3	80.00	240.00	91.95
	Pasada Rastra	Dia / Yunta	2	80.00	160.00	61.30
	Surqueo	Dia / Yunta	1	80.00	80.00	30.65
	Almeo y Aporque	Dia / Mula	2	70.00	140.00	53.64
	Trilla en la Era	Dia / Mula	6	70.00	420.00	160.92
	Otras Actividades				0.00	0.00
D)	INSUMOS				863.75	330.94
1	Semillas	kg. / Ha.	3		30.00	11.49
	Semillas	kg. / Ha.	3	10.00	30.00	11.49
	Variedad	kg. / Ha.	20,000.0	0.02		
2	Fertilizantes : Niveles	N P K N P K %			301.00	194.25
	Urea	46 0 0	150	1.36	204.00	76.16
	Fosfato Diamonico	18 46 0	100	2.00	200.00	76.63
	Superfosfato de Calcio Triple	0 46 20		1.80	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	0 0 60	50	1.80	90.00	34.48
	Abono Foliar		1	13.00	13.00	4.98
3	Insecticidas		1.60		119.00	45.59
	Tamaron	kg. O Lts	1.0	50.00	50.00	19.16
	Baytroid	kg. O Lts	0.6	115.00	69.00	26.44
	Otros					
4	Fungicidas		0.00		0.00	0.00
	Plan Back	kg. O Lts		214.00	0.00	0.00
	Otros					
6	Adherentes		0.25		8.75	3.35
	Citowet	kg. O Lts	0.25	35.00	8.75	3.35
	Otros					
7	Agua		9,000.00		65.00	24.90
	Canon de Agua	M3	9,000	0.0072222	65.00	24.90
8	Otros Insumos		49.00		134.00	51.34
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	110.00	110.00	42.15
	Sacos	Unidad	48	0.50	24.00	9.20
	Otros					
E)	VARIOS				637.00	244.08
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	10,000	0.05	500.00	191.57
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	2	12.00	24.00	9.20
	Flete Translado de Insumos	Viajes	1	80.00	80.00	30.65
	Flete Translado de Producción	Kilos	2,400	0.01375	33.00	12.64
	Otros				0.00	0.00
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			86.82	33.26
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			130.22	49.89
C	Asistencia Tecnica	1 % de Costos Directos			43.41	16.63
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra			239.20	91.65
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	21 % En 7 Meses			1,016.48	389.46
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					5,856.88	2,244.01

BIERNO REGIONAL DE AGRICULTURA					
GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA					
AGENCIA AGRARIA AREQUIPA					
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE MAIZ HIBRIDO POR HECTAREA					
DATOS GENERALES					
CULTIVO :	MAIZ HIBRIDO	CICLO MESES	5		
VARIEDAD	PM 212	INT. ANUAL %	9		
MES SIEMBRA	Enero-Febrero	RENDIMIENTO Kg.	5,500		
MES COSECHA	Junio-Julio	RIEGO	Gravedad		
AMBITO	Vitor- La Joya	FECHA ELAB	21.01.2013		
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio	ELABORADO	Por: Daniel	Aguirre Vieyra	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
COSTOS DIRECTOS				9,923.78	3,680.27
TERRENO DEFINITIVO					
MANO DE OBRA		55		3,150.00	1,166.67
Preparación de Terreno Definitivo					
Cuspa, Junta y Quema	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.67
Limpieza de Acequias, Desagues y F	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
Riego de Aniego y Remojo	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
Otras Actividades	Jornal - H	0			
Siembra					
Hoyadura, Siembra y Tapado de Ser	Jornal - M	5	45.00	225.00	83.33
Resiembra a Mano	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.67
Otras Actividades	Jornal - M	0			
Labores Culturales					
Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
Aplicación de Insecticidas	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
Deshierbo, Lampeo y Amontonami	Jornal - H	5	70.00	350.00	129.63
Riegos	Jornal - H	4	70.00	280.00	103.70
Otras Actividades	Jornal - H	0			
Cosecha					
Calcheo o Corte de Plantas	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
Deshoje o Despanque a Mano	Jornal - M	9	45.00	405.00	150.00
Carguio a Hera para Secado	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
Desgrane a Mano despues de Seca	Jornal - M	12	45.00	540.00	200.00
Ensacado, Pesado y Carguio	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
Guardiania	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
Otras Actividades	Jornal - H	0			
MAQUINARIA AGRICOLA					
		9.00		450.00	166.67
Aradura	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
Gradeo, Gancho y Nivelacion	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
Surqueo para la Siembra	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
Otras Actividades	Hora / Maquina	0			
INSUMOS					
		10,574.85		1,783.78	665.46
Semillas					
	kg. / Ha.	50.00		175.00	64.81
		50	3.50	175.00	64.81
Fertilizantes					
		513.00		854.40	316.44
Urea	kg. / Ha.	300	1.46	438.00	162.22
Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	150	1.86	279.00	103.33
Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		2.65	0.00	0.00
Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	60	1.74	104.40	38.67
Abono Foliar	kg. / Ha.	3	11.00	33.00	12.22
Otros	kg. / Ha.	0			
Insecticidas					
		8.00		442.00	165.10
Lannate	kg. O Lts	1	125.00	125.00	46.30
Lorsban 480 E	kg. O Lts	6	45.00	270.00	100.00
Campal 250 CE	kg. O Lts	1	47.00	47.00	18.80
Herbicidas					
		1.60		135.40	53.56
U - 46	kg. O Lts	0.6	34.00	20.40	7.56
Afalon	kg. O Lts	1.0	115.00	115.00	46.00
Adherentes					
		0.25		0.00	0.00
Citowet	kg. O Lts	0.25	0.00	0.00	0.00
Otros	kg. O Lts	0.00			
Agua					
		10,000.00		126.98	47.03
Canon de Agua	M ³	10,000	0.0126979	126.98	47.03
Otros Insumos					
		2.00		50.00	18.52
Herramientas (Lampas)	Unidad	2	25.00	50.00	18.52
Otros	Unidad	0			
VIARIOS					
		15,503.00		4,540.00	1,681.48
Alquiler de Terreno (Ha.)	M ²	10,000	0.45	4,500.00	1,666.67
Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	2	20.00	40.00	14.81
Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	0.00	0.00	0.00
Flete Traslado de Producción	Kilos	5,500	0	0.00	0.00
Otros	Kilos	0			
COSTOS INDIRECTOS					
				1,746.84	646.98
Imprevistos	2 % de Costos Directos			198.48	73.51
Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			297.71	110.26
Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			99.24	36.75
Leves Sociales	23 % de la Mano de Obra			189.75	70.28
Intereses Bancarios por el Prestamo	9 % En 6 Meses			961.66	356.17
TAL DE COSTOS DE PRODUCCION				11,670.62	4,327.25

GOBIERNO REGIONAL DE AGRICULTURA GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA AGENCIA AGRARIA AREQUIPA						
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE MAIZ AMILACEO POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :	MAIZ AMILACEO	CICLO MESES	5			
VARIEDAD		INT. ANUAL %	9			
MES SIEMBRA	Abril-Julio	RENDIMIENTO Kg.	4,500			
MES COSECHA	Setiembre - Diciembre	RIEGO	Gravedad			
AMBITO	Agencia Agraria Arequipa	FECHA ELAB	21.01.2013			
NIVEL TECNOLOGICO	Medio	ELABORADO	Por: Daniel Aguirre Vieyra			
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
I. COSTOS DIRECTOS					9,824.78	3,559.70
TERRENO DEFINITIVO						
B).- MANO DE OBRA			53		3,135.00	1,135.87
1 Preparación de Terreno Definitivo						
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.30
	Limpieza de Acequias, Desagües y	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.36
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.36
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal - H	2	70.00	140.00	50.72
	Otras Actividades					
2 Siembra						
	Hoyadura, Siembra y Tapado de Sem	Jornal - H	3	70.00	210.00	76.09
	Resiembra a Mano	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.30
	Otras Actividades					
3 Labores Culturales						
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal - H	3	70.00	210.00	76.09
	Aplicación de Insecticidas	Jornal - H	2	70.00	140.00	50.72
	Deshierbo, Lampeo y Amontonami	Jornal - H	5	70.00	350.00	126.81
	Riegos	Jornal - H	4	70.00	280.00	101.45
	Otras Actividades					
4 Cosecha						
	Calcheo o Corte de Plantas	Jornal - H	3	70.00	210.00	76.09
	Desthoje o Despanque a Mano	Jornal - M	9	45.00	405.00	146.74
	Carguio a Hera para Secado	Jornal - H	2	70.00	140.00	50.72
	Desgrane a Mano despues de Seca	Jornal - M	12	45.00	540.00	195.65
	Ensayado, Pesado y Carguio	Jornal - H	2	70.00	140.00	50.72
	Guardiana	Jornal - H	2	70.00	140.00	50.72
	Otras Actividades					
C).- MAQUINARIA AGRICOLA			8.00		400.00	144.93
	Rastrogiada	Hora / Maquina		50.00	0.00	0.00
	Aradura	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	54.35
	Gradeo, Gancho y Nivelacion	Hora / Maquina	2	50.00	100.00	36.23
	Surqueo para la Siembra	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	54.35
	Otras Actividades					
D).- INSUMOS			10,582.85		1,749.78	633.98
1 Semillas						
		kg. / Ha.	60	5.00	300.00	108.70
2 Fertilizantes						
	Urea	kg. / Ha.	300	1.46	438.00	158.70
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	150	1.86	279.00	101.09
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		2.85	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	60	1.74	104.40	37.83
	Abono Foliar-Bayfolan	kg. / Ha.	3	12.00	36.00	13.04
	Otros					0.00
3 Insecticidas						
	Lannate	kg. O Lts	1	125.00	125.00	45.29
	Lorsban	kg. O Lts	6	45.00	270.00	97.83
	Otros					
4 Herbicidas						
	U - 46	kg. O Lts	0.6	34.00	20.40	7.39
	Otros					
5 Adherentes						
	Citowet	kg. O Lts	0.25	0.00	0.00	0.00
	Otros					
6 Agua						
	Canon de Agua	M³	10,000	0.0126979	126.98	46.01
7 Otros Insumos						
	Herramientas (Lampas)	Unidad	2	25.00	50.00	18.12
	Otros					
E).- VARIOS			14,503.00		4,540.00	1,644.93
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M²	10,000	0.45	4,500.00	1,630.43
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	2	20.00	40.00	14.49
	Flete Tránsito de Insumos	Viajes	1	0.00	0.00	0.00
	Flete Tránsito de Producción	Kilos	4,500	0	0.00	0.00
	Otros					
II. COSTOS INDIRECTOS					1,723.96	624.62
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			196.50	71.19
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			294.74	106.79
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			98.25	35.60
D	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			182.85	66.25
E	Intereses Bancarios por el Prestamo	9 % En 6 Meses			951.62	344.79
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					11,548.74	4,184.32

GOBIERNO REGIONAL DE AGRICULTURA						
GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA						
AGENCIA AGRARIA AREQUIPA						
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE PAPA POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :	PAPA		CICLO MESES	5		
VARIEDAD	Tomasita - Cica		INT. ANUAL %	9		
MES SIEMBRA	Mayo- Junio		RENDIMIENTO Kg.	50,000		
MES COSECHA	Octubre - Noviembre		RIEGO	Gravedad		
AMBITO	Agencia Agraria Arequipa		FECHA ELAB	21.01.2013		
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio Alto		ELABORADO	Por: Daniel Aguirre Vieyra		
N°	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
I. COSTOS DIRECTOS					17,380.68	6,437.29
TERRENO DEFINITIVO						
B).- MANO DE OBRA			122		6,185.00	2,290.74
1 Preparación de Terreno Definitivo 292.59						
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal - H	6	70.00	420.00	155.56
	Limpieza de Acequias, Desagues y D	Jornal - H	3	40.00	120.00	44.44
	Riego de Aniego y Remojo o Mata Gu	Jornal - H	1	40.00	40.00	14.81
	Tomeo, Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Otras Actividades	Jornal - H				
2 Siembra 466.67						
	Desinfección Mezcla y Distribución S	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Hoyadura a Lampa, siembra y Tapad	Jornal - H	15	70.00	1,050.00	388.89
	Otras Actividades	Jornal - H				
3 Labores Culturales 500.00						
	Atuneo para el Primer Riego	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal - H	6	70.00	420.00	155.56
	Aplicación de Insecticidas (2)	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Aplicación de Fungicidas (2)	Jornal - H	3	40.00	120.00	44.44
	Almeo a Lampa	Jornal - H	9	70.00	630.00	233.33
	Aporque o Amontonamiento	Jornal - H	12	70.00	840.00	311.11
	Riegos	Jornal - H	10	70.00	700.00	259.26
	Otras Actividades	Jornal - H				
4 Cosecha 1,031.48						
	Corte de Brosa	Jornal - H	6	70.00	420.00	155.56
	Recojo Selección y Clasificación	Jornal - M	20	45.00	900.00	333.33
	Ensayada y Pesada	Jornal - H	4	70.00	280.00	103.70
	Rebusque	Jornal - M	3	45.00	135.00	50.00
	Guardiania	Jornal - H	15	70.00	1,050.00	388.89
	Otras Actividades	Jornal - H				
C).- MAQUINARIA AGRICOLA			15.00		840.00	311.11
	Rastrogada	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Aradura	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Gradoo, Gancho y Nivelacion	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Surqueo para la Siembra	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Cosecha	Hora / Maquina	3	80.00	240.00	88.89
	Otras Actividades	Hora / Maquina				
D).- INSUMOS			14,462.60		5,795.68	2,146.55
1 Semillas 1,333.33						
		kg. / Ha.	2,400	1.50	3,600.00	1,333.33
2 Fertilizantes 582.22						
	Urea	kg. / Ha.	450	1.46	657.00	243.33
	Fostato Diamonico	kg. / Ha.	300	1.86	558.00	206.67
	Superfostato de Calcio Triple (a la T	kg. / Ha.	150	0.00	0.00	0.00
	Sulfato de Potasio	kg. / Ha.	150	2.14	321.00	118.89
	Abono Foliar-Bayfolan	kg. / Ha.	3	12.00	36.00	13.33
	Otros	kg. / Ha.				
3 Insecticidas 63.33						
	Lannate 90	kg. O Lts	1.0	125.00	125.00	46.30
	Lorsban 480 E	kg. O Lts	0.5	45.00	22.50	8.33
	Campal 250 CE	kg. O Lts	0.5	47.00	23.50	9.40
4 Fungicidas 88.15						
	Antracol	kg. O Lts	1.5	36.00	54.00	20.00
	Ridomil	kg. O Lts	1.5	76.00	114.00	42.22
	Fitoraz	kg. O Lts	1.0	70.00	70.00	26.00
5 Adherentes 0.00						
	Citowet	kg. O Lts	0.60	0.00	0.00	0.00
	Otros	kg. O Lts				
6 Agua 51.73						
	Canon de Agua	M ³	11,000	0.0126979	139.68	51.73
7 Otros Insumos 27.78						
	Herramientas (Lampas)	Unidad	3	25.00	75.00	27.78
	Otros	Unidad				
E).- VARIOS			60,005.00		4,560.00	1,688.89
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M ²	10,000	0.45	4,500.00	1,666.67
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	3	20.00	60.00	22.22
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	2	0.00	0.00	0.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	50,000	0	0.00	0.00
	Otros		0	0	0.00	0.00
II. COSTOS INDIRECTOS					3,155.97	1,168.88
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			347.61	128.75
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			521.42	193.12
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			173.81	64.37
D	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			420.90	155.89
E	Intereses Bancarios por el Prestamo	9 % En 6 Meses			1,692.23	626.75
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					20,536.65	7,606.17

GOBIERNO REGIONAL DE AGRICULTURA						
GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA						
AGENCIA AGRARIA AREQUIPA						
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE QUINUA POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :	QUINUA	CICLO MESES	6			
VARIEDAD		INT. ANUAL %	9			
MES SIEMBRA	Setiembre-Noviembre	RENDIMIENTO Kg.	3,500			
MES COSECHA	Abril Mayo	RIEGO	Gravedad			
AMBITO	Agencia Agraria Arequipa	FECHA ELAB	21.01.2013			
NIVEL TECNOLOGICO	Medio	ELABORADO	Por: Daniel	Aguirre Vieyra		
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
I. COSTOS DIRECTOS					9,167.39	3,395.33
TERRENO DEFINITIVO						
B).- MANO DE OBRA			38		2,585.00	957.41
1	Preparación de Terreno Definitivo		6		395.00	146.30
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.67
	Limpieza de Acequias, Desagues y F	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Torneo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Otras Actividades	Jornal - H	0			
2	Siembra		2		90	33
	Desinfección Mezcla y Distribución S	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.67
	Siembra a Mano	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.67
	Otras Actividades	Jornal - M	0			
3	Labores Culturales		9		630.00	233.33
	Aplicación de Fertilizantes (1)	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
	Aplicación de Insecticidas	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Aplicación de Fungicidas	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Deshierbo y Lampeo (1)	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Riegos	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
	Otras Actividades	Jornal - H	0			
4	Cosecha		21		1,470.00	544.44
	Cosecha o Siega de la Planta	Jornal - H	6	70.00	420.00	155.56
	Carguo a la Era Para Secado	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Trilla, Aventado, Ensacado y Acarre	Jornal - H	9	70.00	630.00	233.33
	Guardiana	Jornal - H	3	70.00	210.00	77.78
	Otras Actividades	Jornal - H	0			
C).- YUNTA / MULA			12.00		1,080.00	400.00
	Aradura Yunta con Gañan	Día / Yunta	3	130.00	390.00	144.44
	Pasa Rastra	Día / Yunta	2	130.00	260.00	96.30
	Surqueo	Día / Yunta	1	130.00	130.00	48.15
	Trilla en la Era	Día / Mula	6	50.00	300.00	111.11
	Otras Actividades	Día / Mula	0	50.00	0.00	0.00
D).- INSUMOS			7,316.25		982.39	363.85
1	Semillas	kg. / Ha.	12.00	15.00	180.00	66.67
			12		180.00	66.67
2	Fertilizantes		301.00		503.00	186.30
	Urea	kg. / Ha.	150	1.46	219.00	81.11
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	100	1.86	186.00	68.89
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.	0	2.65	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	50	1.74	87.00	32.22
	Abono Foliar	kg. / Ha.	1	11.00	11.00	4.07
	Otros	kg. / Ha.	0			
3	Insecticidas		1.50		147.50	54.63
	Lannate 90	kg. O Lts	1.0	125.00	125.00	46.30
	Lorsban 480 E	kg. O Lts	0.5	45.00	22.50	8.33
	Otros	kg. O Lts	0.0			
4	Fungicidas		0.50		38.00	14.07
	Ridomil	kg. O Lts	0.5	76.00	38.00	14.07
	Otros	kg. O Lts	0.0			
6	Adherentes		0.25		0.00	0.00
	Citowet	kg. O Lts	0.25	0.00	0.00	0.00
	Otros	kg. O Lts	0.00			
7	Agua		7,000.00		88.89	32.92
	Canon de Agua	M³	7,000	0.0126979	88.89	32.92
8	Otros Insumos		1.00		25.00	9.26
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	25.00	25.00	9.26
	Otros	Unidad	0			
E).- VARIOS			13,502.00		4,520.00	1,674.07
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M²	10,000	0.45	4,500.00	1,666.67
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	1	20.00	20.00	7.41
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	0.00	0.00	0.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	3,500	0	0.00	0.00
	Otros		0			
II. COSTOS INDIRECTOS					1,565.54	579.83
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			183.35	67.91
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			275.02	101.86
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			91.67	33.95
D	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			131.10	48.56
E	Intereses Bancarios por el Prestamo	9 % En 6 Meses			884.40	327.55
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					10,732.93	3,975.16

GOBIERNO REGIONAL DE AGRICULTURA						
GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA						
AGENCIA AGRARIA AREQUIPA						
COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE TRIGO POR HECTÁREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :	Trigo	CICLO MESES	5			
VARIEDAD	Ambar Durus Gavilan - Andino	INT. ANUAL %	9			
MES SIEMBRA	Abril - Junio	RENDIMIENTO Kg.	4,500			
MES COSECHA	Set - Nov.	RIEGO	Gravedad			
ÁMBITO	Agencia Agraria Arequipa	FECHA ELAB	21.01.2013			
NIVEL TECNOLÓGICO	Medio Alto	ELABORADO	Por Daniel	Aguirre Vieyra		
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DÓLARES
I. COSTOS DIRECTOS					8,115.58	3,005.77
TERRENO DEFINITIVO						
B).- MANO DE OBRA			19		1,230.00	455.56
1 Preparación de Terreno Definitivo						
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal - M	5		325.00	120.37
	Limpeza de Acequias, Desagües y	Jornal - H	1	45.00	45.00	16.67
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Arreglo de Bordos y Melgas	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Abonamiento en la preparación	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Otras Actividades	Jornal - H	0			
2 Siembra						
	Desinfección Mezcla y Distribución S	Jornal - M	3		135	50.00
	Siembra al Voleo	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.67
	Resiembra a Mano	Jornal - M	1	45.00	45.00	16.67
	Otras Actividades	Jornal - M	0			
3 Labores Culturales						
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal - H	9		630.00	233.33
	Aplicación de Herbicidas	Jornal - H	2	70.00	140.00	51.85
	Aplicación de Insecticidas	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Aplicación de Fungicidas	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Riegos	Jornal - H	4	70.00	280.00	103.70
	Otras Actividades	Jornal - H	0			
4 Cosecha						
	Ayudante de Maquina - Chirhuador	Jornal - H	2		140.00	51.85
	Guardiana	Jornal - H	1	70.00	70.00	25.93
	Otras Actividades	Jornal - H	0			
C).- MAQUINARIA AGRICOLA			10.00		620.00	229.63
	Rastrojeada	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Aradura	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Grado, Gancho y Nivelación	Hora / Maquina	3	50.00	150.00	55.56
	Mullida y Tapada de Semilla	Hora / Maquina	1	50.00	50.00	18.52
	Cosecha y Trilla	Hora / Maquina	3	90.00	270.00	100.00
	Otras Actividades	Hora / Maquina	0			
D).- INSUMOS			8,797.25		1,745.58	646.51
1 Semillas						
		Kg. / Ha.	140.00		350.00	129.63
			140	2.50	350.00	129.63
2 Fertilizantes						
		Kg. / Ha.	653.00		1,056.00	391.11
	Urea	Kg. / Ha.	450	1.46	657.00	243.33
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	150	1.86	279.00	103.33
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		2.65	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	50	1.74	87.00	32.22
	Abono Foliar	kg. / Ha.	3	11.00	33.00	12.22
	Otros	kg. / Ha.	0			
3 Insecticidas						
		kg. O Lts	1.00		85.00	31.48
	Lannate 90	kg. O Lts	0.5	125.00	62.50	23.15
	Lorsban 480 E	kg. O Lts	0.5	45.00	22.50	8.33
	Otros	kg. O Lts	0.0			
4 Fungicidas						
		kg. O Lts	1.50		111.00	41.11
	Fitoraz	kg. O Lts	0.5	70.00	35.00	12.96
	Ridomil	kg. O Lts	1.0	76.00	76.00	30.40
5 Herbicidas						
		kg. O Lts	0.50		17.00	6.30
	U-46	kg. O Lts	0.5	34.00	17.00	6.30
	Afalon 50 PM	kg. O Lts	0.0			
6 Adherentes						
		kg. O Lts	0.25		0.00	0.00
	Citowet	kg. O Lts	0.25	0.00	0.00	0.00
	Otros	kg. O Lts	0.00			
7 Agua						
		M ³	8,000.00		101.58	37.62
	Canon de Agua	M ³	8,000	0.0126979	101.58	37.62
8 Otros Insumos						
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1.00		25.00	9.26
	Otros	Unidad	1	25.00	25.00	9.26
		Unidad	0			
E).- VARIOS			14,502.00		4,520.00	1,674.07
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M ²	10,000	0.45	4,500.00	1,666.67
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	1	20.00	20.00	7.41
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	0.00	0.00	0.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	4,500		0.00	0.00
	Otros		0			
II. COSTOS INDIRECTOS					1,330.88	492.92
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			162.31	60.12
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			243.47	90.17
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos			81.16	30.06
D	Leyes Sociales	23 % de la Mano de Obra			85.55	31.48
E	Intereses Bancarios por el Préstamo	9 % En 6 Meses			778.39	288.29
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN					9,446.46	3,498.69

BIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA
AGENCIA AGRARIA CASTILLA

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE VAINITA POR HECTAREA

DATOS GENERALES

CULTIVO :	VAINITA	CICLO MESES	4
VARIEDAD	Americana	INT. ANUAL %	36
MES SIEMBRA	Todo el Año	RENDIMIENTO Kg.	7,000
MES COSECHA	Todo el Año	RIEGO	Gravedad
AMBITO	Valle de Majes	FECHA ELAB	16-Ene-2013
NIVEL TECNOLOGICO	Medio Alto		

Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD		COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
ERRENO DEFINITIVO						
B)	MANO DE OBRA		68		2,720.00	1,042.18
1	Preparación de Terreno Definitivo		5		200.00	76.63
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Riego de Aniego, Remojo Mata Gusano	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Torneo, Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Otras Actividades				0.00	0.00
2	Siembra		6		240	92
	Hoyadura, Siembra y Tapado de Semilla	Jornal	5	40.00	200.00	76.63
	Resiembra a Mano	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
3	Labores Culturales		21		840.00	321.84
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Aplicación de Insecticidas	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Aplicación de Fungicidas	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Deshierbo, Lampeo	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Riegos	Jornal	9	40.00	360.00	137.93
	Otras Actividades				0.00	0.00
4	Cosecha		36		1,440.00	551.72
	Cosecha (4)	Jornal	24	40.00	960.00	367.82
	Selección, Ensacado y Carguio	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Arranque de Mata y Rebusque	Jornal	6	40.00	240.00	91.95
	Guardiana	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Otras Actividades				0.00	0.00
C)	MAQUINARIA AGRICOLA		6.00		420.00	160.92
	Rastrogada	Hora / Maquina		70.00	0.00	0.00
	Aradura	Hora / Maquina	2	70.00	140.00	53.64
	Gradeo, Gancho y Nivelación	Hora / Maquina	2	70.00	140.00	53.64
	Surqueo para la Siembra	Hora / Maquina	2	70.00	140.00	53.64
	Otras Actividades				0.00	0.00
D)	INSUMOS				1,342.50	514.37
1	Semillas		60.00		180.00	68.97
	Semillas	kg. / Ha.	60.0	3.00	180.00	68.97
2	Fertilizantes : Niveles		403.00		730.00	279.69
	Urea	kg. / Ha.	200	1.36	272.00	104.21
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	150	2.00	300.00	114.94
	Superfosfato de Calcio Triple	kg. / Ha.		1.80	0.00	0.00
	Sulfato de Potasio	kg. / Ha.	50	2.26	113.00	43.30
	Abono Foliar	kg. / Ha.	3	15.00	45.00	17.24
	Otros				0.00	0.00
3	Insecticidas		1.60		116.00	44.44
	Tamaron - Monitor	kg. O Lts	0.8	50.00	40.00	15.33
	Adamex - Cipermax Super	kg. O Lts	0.8	95.00	76.00	29.12
	Otros					
4	Fungicidas		1.00		74.00	28.35
	Galben	kg. O Lts	1.0	74.00	74.00	28.35
	Otros					
5	Adherentes		0.50		17.50	6.70
	Citowet	kg. O Lts	0.50	35.00	17.50	6.70
	Otros					
6	Agua		8,000.00		65.00	24.90
	Canon de Agua	M3	8,000	0.008125	65.00	24.90
7	Otros Insumos		101.00		160.00	61.30
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	110.00	110.00	42.15
	Sacos	Unidad	100	0.50	50.00	19.16
	Otros					
E)	VARIOS				856.25	328.07
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	10,000	0.06	600.00	229.89
	Alquiler de Motofumigadora (Ha.)	Unidades	2	40.00	80.00	30.65
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	1	80.00	80.00	30.65
	Flete Traslado de Producción	Kilos	7,000	0.01375	96.25	36.88
	Otros				0.00	0.00
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			106.78	40.91
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			160.16	61.36
C	Asistencia Tecnica	1 % de Costos Directos			53.39	20.45
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra			353.60	135.48
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	12 % En 4 Meses (4)			721.52	276.44
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					6,734.20	2,580.15

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE ZAPALLO POR HECTAREA

DATOS GENERALES

CULTIVO : ZAPALLO **CICLO MESES** 5
VARIEDAD : Macre - Crespo **INT. ANUAL %** 36
MES SIEMBRA Setiembre - Diciembre **RENDIMIENTO Kg.** 25,000
MES COSECHA Febrero - Mayo **RIEGO** Gravedad
AMBITO Castilla Alta **FECHA ELAB** 16-Ene-2013
NIVEL TECNOLÓGICO Medio

Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD		COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
ERRENO DEFINITIVO						
B)- MANO DE OBRA				80	3,200.00	1,226.05
1 Preparación de Terreno Definitivo						
	Incorporación de Materia Organica	Jornal	3	40.00	120.00	45.98
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Riego de Aniego, Remojo Mata Gusano	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Tomeo, Arreglo de Bordos y Melgas	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
2 Siembra						
	Hoyadura, Siembra y Tapado de Semilla	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Resiembra a Mano	Jornal	1	40.00	40.00	15.33
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
3 Labores Culturales						
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Aplicación de Insecticidas (2)	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Aplicación de Fungicidas (2)	Jornal	4	40.00	160.00	61.30
	Desahije, Acomodo de guías en las camaras	Jornal	2	40.00	80.00	30.65
	Deshierbo, Lampeo, Raspa	Jornal	3	40.00	120.00	45.98
	Riegos	Jornal	10	40.00	400.00	153.26
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
4 Cosecha						
	Recoleccion	Jornal	15	40.00	600.00	229.89
	Carguio, Selección y Pesada	Jornal	12	40.00	480.00	183.91
	Guardiania	Jornal	15	40.00	600.00	229.89
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
C)- MAQUINARIA AGRICOLA						
	Rastrogada	Hora / Maquina			70.00	0.00
	Aradura	Hora / Maquina	2	70.00	140.00	53.64
	Gradeo, Gancho y Nivelacion	Hora / Maquina	2	70.00	140.00	53.64
	Surgueo - Melgado para la Siembra	Hora / Maquina	2	70.00	140.00	53.64
	Otras Actividades	Hora / Maquina			0.00	0.00
D)- INSUMOS						
1 Semillas						
	Semillas	kg. / Ha.	3	4.00	12.00	4.60
2 Fertilizantes : Niveles						
	Urea	kg. / Ha.	250	1.36	340.00	130.27
	Fostato Diamonico	kg. / Ha.	200	2.00	400.00	153.26
	Superfostato de Calcio Triple	kg. / Ha.		1.80	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	150	1.80	270.00	103.45
	Abono Foliar (Nitrofosca)	kg. / Ha.	6	15.00	90.00	34.48
	Abono Foliar (Giberol Compaq)	kg. / Ha.	6	17.00	102.00	39.08
	Acido Humico	kg. / Ha.	6	54.00	324.00	124.14
	Otros	kg. / Ha.			0.00	0.00
3 Insecticidas						
	Vitavax 300	kg. O Lts	0.25	62.00	15.50	5.94
	Novofos / Venceltho	kg. O Lts	0.50	35.00	17.50	6.70
	Aldrin al 2.5 %	kg. O Lts	1.5	8.00	12.00	4.60
	Tamaron - Monitor	kg. O Lts	1.0	50.00	50.00	19.16
	Lannate 90	kg. O Lts	0.5	160.00	80.00	30.65
	Nuavacron	kg. O Lts	0.5	135.00	67.50	25.86
	Otros	kg. O Lts			0.00	0.00
4 Fungicidas						
	Padan	kg. O Lts	1.0	64.00	64.00	24.52
	Kumulus	kg. O Lts	1.0	20.00	20.00	7.66
	Folicur	kg. O Lts	0.6	248.00	148.80	57.01
5 Hormonas						
	Triggr- F 250 cc / Pix / Ergostin	kg. O Lts	0.50	95.00	47.50	18.20
	Otros	kg. O Lts			0.00	0.00
6 Adherentes						
	Citowet	kg. O Lts	0.50	35.00	17.50	6.70
	Otros	kg. O Lts			0.00	0.00
7 Agua						
	Canon de Agua	M3	8,000	0.008125	65.00	24.90
8 Otros Insumos						
	Herramientas (Lampas)	Unidad	1	110.00	110.00	42.15
E)- VARIOS						
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	10,000	0.05	500.00	191.57
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	3	12.00	36.00	13.79
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	2	80.00	160.00	61.30
	Flete Traslado de Producción	Kilos	25,000	0.01375	343.75	131.70
	Otros				0.00	0.00
RESERVA DE COSTOS						
	A Imprevistos	2 % de Costos Directos			143.60	55.02
	B Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos			215.40	82.53
	C Asistencia Tecnica	1 % de Costos Directos			71.80	27.51
	D Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra			416.00	159.39
	E Intereses Bancarios por el Prestamo Total	15 % En 5 Meses			1,204.03	461.31
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					9,230.88	3,536.74

7.4 Tasa de crecimiento de costos de jornal, maquinaria, yunta y fertilizantes

Componente	Jornal (S//Día)				Maquinaria (S//Hora)				Yunta (S//Día)				Urea (S//Ton)	
	Mínimo	Máximo	Promedio	Crecimiento	Mínimo	Máximo	Promedio	Crecimiento	Mínimo	Máximo	Promedio	Crecimiento	Promedio	Crecimiento
2005	10	25	18		28	95	61.5		25	72	48.5		1,081	
2006	11	28	20	11%	26	94	60	-2%	28	75	51.5	6%	1,093	1%
2007	11.00	30.00	20.50	5%	23	96	59.5	-1%	29	87	58	13%	1,363	25%
2008	14.00	43.00	28.50	39%	23	98	60.5	2%	34	115	74.5	28%	2,233	64%
2009	17.00	51.00	34.00	19%	23	98	60.5	0%	35	150	92.5	24%	1,312	-41%
2010	19.00	57.00	38.00	12%	23	122	72.5	20%	53	150	101.5	10%	1,221	-7%
2011	25.00	62.00	43.50	14%	44	105	74.5	3%	46	150	98	-3%	1,553	27%
2012	25.00	68.00	46.50	7%	44	123	83.5	12%	57	147	102	4%	1,647	6%
2013	25.00	68.00	46.50	0%	50	150	100	20%	60	184.17	122.085	20%	1,461	-11%

7.5 Series de precio histórico promedio por cultivo en la región Arequipa (S//Kg)

MES	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Ene-05		1.04			0.59	0.44	2.68		0.26	2.20	0.65	1.02	0.21		0.70	0.90	0.23	0.46
Feb-05	0.99	0.85		0.51	0.60	0.40			0.26	2.20	0.62	0.88	0.27			0.75	0.25	0.44
Mar-05	0.89	0.95		0.40	0.53	0.42	2.00	1.50	0.29	2.20	0.54	0.80	0.30			0.86	0.31	0.39
Abr-05	0.83	1.22	1.00	0.43	0.60	0.42	2.14	1.06	0.33	2.25	0.57	0.87	0.30		0.60	0.84	0.33	0.36
May-05	0.80	1.12		0.55	0.75	0.40		1.11	0.54	2.20	0.55	1.53	0.40	1.95	0.97	0.99	0.31	0.38
Jun-05	0.80	1.40		0.46	0.69	0.48	3.21	1.03	0.55	2.20	0.53	1.16	0.48	1.73	0.82	1.12	0.37	0.40
Jul-05		1.23	1.00	0.46	0.66	0.21	2.93	1.00	0.59		0.54	0.94	0.42	1.00	0.76	1.17	0.35	0.48
Ago-05		1.12		0.46	0.68	0.26	2.78		0.60	2.20	0.52	0.78	0.38		0.83	1.20	0.37	0.34
Set-05		0.87	1.00	0.35	0.70	0.30	3.13		0.45	2.20		0.65	0.46		0.70	0.95	0.39	0.39
Oct-05		0.80	1.00	0.51		0.35	3.10		0.47			0.70	0.46		0.70	0.90	0.37	0.40
Nov-05		0.68		0.53		0.35	3.19		0.48	2.30		0.68	0.52		0.73	0.82	0.30	0.49
Dic-05		0.83		0.50	0.65	0.35	2.10		0.62		0.60	0.72	0.52		0.74	0.86	0.23	0.23
Ene-06		1.09	1.00	0.49		0.40	2.77		0.66	2.70	0.50	0.95	0.75			0.75	0.20	0.12
Feb-06	0.63	1.12		0.50	0.62	0.42	2.00		0.50	3.60	0.51	1.00	0.74			0.88	0.21	0.12
Mar-06	0.61	0.74	0.90	0.48	0.60	0.55	2.00	1.07	0.45	2.80	0.57	0.97	0.64			0.85	0.20	0.26
Abr-06	0.55	0.82	0.85	0.58	0.68	0.59	2.46	1.12	0.48	2.70	0.64	1.04	0.53	1.50		0.85	0.21	0.53
May-06	0.66	0.80	0.90	0.50	0.66	0.55	2.53	1.28	0.43	2.61	0.57	1.58	0.43	1.91	0.80	0.82	0.30	0.35
Jun-06	0.70	0.86		0.65	0.67	1.00	2.79	1.06	0.49	2.53	0.56	1.46	0.46	1.82	0.76	0.92	0.27	0.25
Jul-06		0.81	0.85	0.62	0.66	0.37	2.37	0.97	0.49	2.60	0.53	1.08	0.50		0.68	0.89	0.23	0.13
Ago-06		0.79	0.90	0.58	0.63	0.35	2.41		0.50	2.70	0.50	0.75	0.55		0.69	0.95	0.21	0.37
Set-06		0.80		0.63	0.68	0.35	2.44			2.70	0.52	0.88	0.57		0.80	1.11	0.16	0.20
Oct-06		0.74	0.85	0.67	0.60	0.25	2.19		0.38	2.90	0.53	0.70	0.59		0.70	0.95	0.11	0.20
Nov-06		0.72	0.82	0.70		0.29	2.39		0.46	2.90	0.52	0.62	0.45		0.76	0.72	0.12	0.27
Dic-06		0.74	0.85	0.64		0.30	2.35		0.67	2.90	0.50	0.60	0.39		0.77	0.79	0.19	0.23
Ene-07		0.90	0.85	0.50		0.40	1.95		0.47	2.90	0.50	0.50	0.46			0.79	0.41	0.23
Feb-07	0.80	0.92		0.51	0.70	0.40	1.97		0.29	2.85	0.50	1.04	0.47			0.83	0.39	0.33

MES	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Mar-07	0.75	0.94	0.85	0.51	0.64	0.63	2.17	0.89	0.32	2.85	0.51	1.02	0.50			0.79	0.31	0.48
Abr-07	0.79	0.96	0.90	0.46	0.66	0.78	2.32	0.94	0.34	3.00	0.70	1.12	0.54		0.90	0.74	0.38	0.51
May-07	0.92	0.96	0.85	0.57	0.61	0.48	2.23	1.08	0.45	3.01	0.75	1.78	0.47	2.04	0.88	0.84	0.42	0.40
Jun-07	1.00	0.93	0.90	0.71	0.65	0.51	2.78	1.19	0.50	3.08	0.74	1.61	0.52	1.95	0.86	1.10	0.48	0.44
Jul-07		0.86	0.85	0.61	0.74	0.59	2.97	1.26	0.46	3.12	0.74	1.20	0.57	1.50	0.90	1.04	0.40	0.38
Ago-07		0.84		0.69	0.69	0.67	2.88	1.00	0.51	3.20	0.66	0.82	0.49		0.97	1.00	0.40	0.30
Set-07		0.82		1.04	0.75	0.51	3.23		0.49	2.80	0.70	0.95	0.34		1.15	0.99	0.28	0.25
Oct-07		0.76	0.85	1.22	0.72	0.35	3.42		0.61	3.10	0.70	1.20	0.31		1.13	1.05	0.25	0.26
Nov-07		0.76	0.82	1.30		0.35	3.48		0.62	3.10	1.00	0.80	0.31		1.14	0.70	0.38	0.39
Dic-07		0.76	0.80	1.14		0.35			0.62	2.80	1.10	0.74	0.32		1.28	0.65	0.29	0.44
Ene-08		1.04	0.80	1.37		0.39	2.30		0.51	2.60	0.80		0.49			0.92	0.31	0.41
Feb-08	1.12	0.97		0.97		0.48	2.28		0.50	2.50	0.85	1.14	0.53		0.90	0.76	0.41	0.40
Mar-08	1.12	1.17	0.80	1.07	0.96	0.80	2.37	1.65	0.58	2.70	1.00	1.31	0.59			0.88	0.47	0.41
Abr-08	1.28	1.27	0.85	0.99	0.89	0.74	2.67	1.50	0.54	2.70	1.00	1.61	0.56	2.00	1.25	1.09	0.54	0.59
May-08	1.44	1.16	0.84	0.82	0.80	0.63	3.25	1.33	0.54	2.60	1.00	1.91	0.69	1.93	1.04	1.23	0.50	0.62
Jun-08	1.50	1.31		1.07	0.80	0.42	4.26	1.38	0.52	2.94	1.00	1.69	0.69	2.03	1.09	1.60	0.42	0.54
Jul-08		1.13	0.85	1.01	1.04	0.60	4.02	1.48	0.51	2.84	1.00	1.58	0.67	2.92	1.40	1.12	0.37	0.64
Ago-08		1.19	0.85	1.03	1.08	0.58	3.91		1.05	2.60	1.00	1.85	0.71		1.56	1.47	0.32	0.58
Set-08		1.35		0.72	1.35	0.59	4.60		0.53	2.60	0.99	1.71	0.79		1.48	1.22	0.39	0.48
Oct-08		1.63	0.85	1.06		0.60	4.64		0.53	2.60	1.00	1.72	0.99		1.18	1.58	0.24	0.43
Nov-08		0.81	0.85	0.83		0.69	4.48		0.89	2.60	0.85	1.04	0.79		1.09	1.07	0.31	0.41
Dic-08		1.09	0.95	0.67		0.60	3.94		0.94	2.60	0.85		0.89		1.24	1.14	0.33	0.44
Ene-09		1.09	0.95	0.77		0.63	2.50		0.54	2.60	0.73	0.93	0.95		1.20	0.96	0.45	0.35
Feb-09	0.88	1.18	0.95	0.84		0.58	3.07		0.57	2.60	0.90	1.36	0.97		1.26	1.08	0.47	0.58
Mar-09	0.77	1.25	1.20	0.89		0.72	3.26		0.56	2.60	0.71	2.14	0.90			1.25	0.46	0.81
Abr-09	0.77	1.20	1.10	0.92	1.33	0.84	3.21	1.89	0.54	3.00	0.68	2.65	0.72			1.33	0.46	0.63
May-09	0.78	1.29	1.20	1.02	0.94	0.66	3.89	1.66	0.70	3.25	0.71	2.91	0.62	3.27	1.30	1.38	0.45	0.28

MES	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Jun-09	0.80	1.29	1.20	1.10	1.08	0.60	3.77	1.67	0.76	3.33	0.70	3.26	0.59	4.33	1.77	1.64	0.41	0.21
Jul-09		1.56	1.10	0.80	1.40	0.65	3.83	1.74	0.63	3.00	0.70	3.65	0.55	4.62	1.56	1.56	0.29	0.35
Ago-09		1.95	1.00	0.86	1.51	0.80	3.80		0.76	3.00	0.75	2.30	0.52	4.80	1.86	1.78	0.41	0.27
Set-09		1.12	1.20	1.00	1.49	0.53	4.14		0.81	3.00	0.75	1.86	0.48		1.25	1.53	0.37	0.34
Oct-09		1.00	1.30	0.96	1.44	0.46	3.79		0.82	3.00	0.70	1.77	0.39		0.98	0.97	0.36	0.32
Nov-09		1.09	1.00	0.85		0.42	3.78		1.01	3.00	0.70	1.55	0.44	5.00	0.82	1.24	0.42	0.37
Dic-09		1.36	1.10	1.02		0.51	3.41		1.02	3.00	0.71	0.80	0.50	5.00	0.85	1.47	0.39	0.44
Ene-10		1.76	1.10	1.00		0.64	3.54		0.82	3.20	0.71	0.97	0.49	5.00	1.50	1.26	0.43	0.26
Feb-10	0.86	1.74	1.00	1.08	1.20	0.66	3.40		0.74	3.20	0.74	2.24	0.57	4.80		1.35	0.43	0.26
Mar-10	0.82	1.73	1.50	1.06	1.10	1.07	3.04	2.00	0.68	4.00	0.75	2.50	0.65	4.00		1.46	0.54	0.39
Abr-10	0.84	1.61	1.55	1.20	1.25	1.06	3.18	2.00	0.66		0.80	3.04	0.65	3.80		1.38	0.56	0.41
May-10	0.88	1.70	1.65	1.19	0.89	0.67	2.99	1.66	0.73	3.60	0.90	2.87	0.61	2.95	1.17	1.60	0.51	0.55
Jun-10	0.90	1.39	1.50	0.93	0.91	0.70	2.99	1.74	0.78	3.75	0.98	3.16	0.70	3.47	1.46	1.56	0.62	0.72
Jul-10		1.55	1.55		1.35	0.78	3.27	1.80	0.82	4.00	0.92	3.02	0.88	3.24	1.52	1.65	0.83	0.50
Ago-10		1.78	1.75	0.96	1.38	0.73	3.81		0.93	3.80	1.00	2.38	0.82		1.39	1.70	0.62	0.47
Set-10		0.83	1.60	1.00	1.50	0.80	3.55		0.71	3.80	1.00	2.21	0.44		1.45	1.47	0.36	0.41
Oct-10		0.68	1.50	0.96	1.50	0.83	3.21		0.58	4.00	1.02	1.85	0.45		1.23	1.14	0.29	0.49
Nov-10		0.70	1.35	0.99	1.30	0.79	3.05		0.70		1.00	1.20	0.37		1.19	0.96	0.24	0.24
Dic-10		0.94	1.29	0.90		0.74	3.30		0.80	4.00	1.00	1.27	0.43	3.50	1.14	1.10	0.28	0.23
Ene-11		1.08	1.20	0.89		0.65	3.61		0.82	4.30	1.00	0.90	0.43	3.50		1.17	0.27	0.28
Feb-11	1.17	1.51	1.20	0.90		0.60	3.94		0.79	4.50	1.25	2.47	0.71	3.80		1.36	0.33	0.33
Mar-11	1.17	1.69	1.20	0.98		0.76	4.00		0.82	4.00	1.30	2.92	0.77	3.80		1.67	0.65	0.56
Abr-11	1.17	1.41	1.25	1.05	1.16	1.06	3.86	2.16	0.68	4.08	1.28	3.25	0.72	3.50		1.36	0.77	0.63
May-11	1.22	1.74	1.30	1.47	0.95	1.19	3.31	1.78	0.71	4.17	1.20	2.59	0.70	3.35	1.11	1.55	0.71	0.24
Jun-11	1.30	1.24	1.58	0.96	1.07	0.75	2.69	1.87	0.86	4.00	1.12	2.65	0.70	2.88	1.44	1.49	0.44	0.48
Jul-11		1.34	1.55	0.78	1.23	0.80	4.04	1.80	0.92	4.00	1.10	2.19	0.63	4.09	1.70	1.53	0.44	0.56
Ago-11		1.50		0.79	1.31	0.72	3.83		0.82	4.20	1.11	1.91	0.48		0.98	1.31	0.42	0.56

MES	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Set-11		1.12	1.50	1.00		0.90	4.00		0.83	4.00	1.17	1.90	0.65	7.00	1.42	1.26	0.47	0.88
Oct-11		1.17	1.55	1.13		0.91	3.93		0.80	4.00	1.20	1.80	0.84	6.50	1.32	1.21	0.63	0.91
Nov-11		1.54	1.53	0.82	1.50	0.93	3.83		1.08	3.00		1.56	0.80	5.74	1.26	1.52	0.81	0.64
Dic-11		1.67	1.55	0.85	1.50	1.11	3.79		1.19	3.00	1.30	1.28	0.78	5.80	1.27	1.81	0.95	0.30
Ene-12		1.43		1.00		1.25	4.00		1.12	3.00	0.92	1.27	0.67	5.50		1.50	0.85	0.32
Feb-12	1.06	1.25	1.60	1.00		0.95	3.80		0.86	3.00	0.97	1.57	0.72	4.50		1.53	1.10	0.50
Mar-12	1.10	1.06	1.93	1.34		1.06	3.80	2.20	0.80	3.00	0.99	2.40	0.62	3.50		1.88	0.70	0.69
Abr-12	1.07	1.37	2.50	1.30	1.80	1.11	3.95		0.69	2.80	1.06	3.14	0.64	3.01		1.09	0.91	0.81
May-12	1.25	2.03	2.50	1.50	1.15	0.95	3.41	1.60	0.72	3.27	1.00	2.61	0.61	2.71	1.39	1.89	0.79	0.61
Jun-12	1.27	1.49	2.30	1.22	1.26	0.70	5.26	2.10	0.82	2.90	1.00	2.71	0.58	3.37	1.73	1.72	0.77	0.69
Jul-12		1.77	1.85	1.38	1.35	0.82	5.00	2.27	0.93	2.90	0.80	2.69	0.68	3.08	2.03	1.45	0.80	0.60
Ago-12		1.40	1.80	1.00	1.32	0.91	5.49		1.01	2.80		1.92	0.69	3.00	1.46	1.48	0.40	0.23
Set-12		1.27	1.50	1.39	1.30	0.90	5.12		1.08	2.80		1.93	0.61	3.00	1.44	1.63	0.43	0.32
Oct-12		1.45	1.70	1.43		0.85	5.11		0.93			1.91	0.60	3.00	1.32	1.82	0.43	0.44
Nov-12		1.32	1.50	1.14		0.72	5.28		0.97			1.40	0.69	3.38	1.06	1.82	0.35	0.56
Dic -12		1.37		1.00		0.70	4.55		1.05	3.20	1.00	0.85	0.70	5.36	1.16	1.49	0.34	0.45

Fuente: Anuario Estadístico MINAGRI – Precio pagado en chacra en soles por kilogramo

7.6 Serie rendimiento histórico promedio por cultivo en la región Arequipa (Kg/Ha)

MES	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	
Ene-05	0	4,283			0	2,970	15,275	2,275	0	4,461	3,200	7,692	3,352	20,528	0	3,500	6,550	25,710	33,087
Feb-05	11,910	4,125		12,459	3,167	13,624	0	0	4,385	3,200	5,450	3,226	20,110	0	0	5,755	26,662	29,544	
Mar-05	11,784	4,065		11,850	2,857	10,364	2,500	2,800	4,323	3,000	6,748	3,332	17,931	0	0	4,713	26,485	19,547	
Abr-05	12,637	3,425	9,200	10,758	2,629	10,612	2,133	2,071	4,133	2,871	6,567	3,115	14,327	0	2,600	5,038	27,006	12,142	
May-05	12,022	4,777		8,871	2,291	13,545	0	2,077	4,615	2,749	7,948	2,553	13,723	1,374	2,368	6,025	25,111	40,063	
Jun-05	10,129	6,477		8,474	2,279	14,500	1,235	2,313	6,281	2,758	6,942	2,900	17,663	1,380	2,421	5,443	26,694	46,400	
Jul-05	0	6,342	9,000	9,500	2,488	17,517	1,602	2,700	6,137	0	5,973	2,906	29,554	1,300	2,557	4,534	23,208	45,000	
Ago-05	0	6,796		10,445	2,985	17,819	1,659	0	6,311	3,500	6,000	3,748	28,682	0	3,380	3,567	25,864	27,205	
Set-05	0	6,650	9,000	9,985	2,800	18,422	1,860	0	6,375	3,200	0	4,169	32,235	0	5,858	3,683	28,368	23,846	
Oct-05	0	6,994	9,100	11,250	0	18,380	1,942	0	6,250	0	0	4,513	34,432	0	6,311	3,543	27,973	27,448	
Nov-05	0	6,963		11,618	0	18,910	1,578	0	5,415	4,500	0	4,011	34,949	0	5,390	5,455	26,750	16,716	
Dic-05	0	6,478		10,375	3,100	18,000	1,800	0	4,283	0	6,000	4,081	34,165	0	6,099	6,060	27,726	33,091	
Ene-06	0	5,018	9,500	11,229	0	15,778	1,516	0	4,465	3,571	8,171	3,000	20,221	0	0	5,733	26,791	39,629	
Feb-06	12,840	5,586		9,591	2,857	14,855	3,500	0	4,391	3,500	7,705	3,295	19,135	0	0	4,520	27,312	37,222	
Mar-06	12,838	4,341	9,200	11,357	3,250	7,800	3,200	2,167	4,394	3,857	5,063	3,216	17,998	0	0	4,583	28,596	33,086	
Abr-06	13,354	3,953	9,500	9,291	2,661	6,691	2,000	2,238	4,258	3,322	5,400	3,179	18,170	2,500	0	5,250	28,434	34,667	
May-06	12,160	5,188	9,519	9,372	2,289	6,672	1,885	1,634	4,021	2,623	8,026	2,577	16,622	1,227	2,598	5,306	28,287	37,496	
Jun-06	10,514	6,996		6,600	2,170	3,450	2,545	1,823	5,606	3,289	8,784	2,744	26,793	1,233	2,622	3,495	26,900	25,053	
Jul-06	0	6,615	9,200	8,696	2,459	17,895	1,973	1,683	6,143	3,214	8,259	3,240	33,138	0	2,939	4,988	29,079	39,237	
Ago-06	0	6,103	9,500	8,930	3,360	18,584	1,709	0	6,500	3,200	8,144	3,911	34,707	0	3,365	3,613	27,183	26,787	
Set-06	0	7,500		8,323	3,367	18,312	2,050	0	0	3,600	7,734	3,786	33,008	0	6,627	3,557	30,152	37,614	
Oct-06	0	6,205	9,500	6,741	3,500	17,853	1,986	0	4,280	3,750	7,360	4,281	29,888	0	5,708	3,544	33,726	39,273	
Nov-06	0	6,321	9,500	7,183	0	17,783	1,697	0	4,365	3,800	7,220	3,884	31,891	0	5,883	5,356	31,498	28,943	
Dic-06	0	6,530	9,600	5,359	0	17,320	1,597	0	4,438	4,400	7,050	3,694	33,745	0	5,974	5,492	26,740	34,966	

MES	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Ene-07	0	4,807	9,650	5,777	0	14,554	1,766	0	3,995	4,175	7,260	3,571	26,279	0	0	4,250	29,103	25,486
Feb-07	12,436	4,048		5,991	3,250	14,876	1,537	0	3,990	3,960	6,750	3,561	22,307	0	0	4,602	26,825	31,980
Mar-07	13,234	3,551	9,800	8,059	2,986	6,389	2,605	1,623	3,979	4,100	6,491	3,141	18,637	0	0	4,238	25,904	24,482
Abr-07	13,403	3,565	9,600	9,662	3,247	4,803	2,576	1,535	3,909	3,889	6,848	2,846	18,145	0	2,975	4,944	25,601	25,451
May-07	11,732	7,216	9,650	8,382	2,099	12,003	1,651	1,925	4,908	2,737	7,694	2,534	21,375	1,358	2,474	5,965	27,604	52,870
Jun-07	10,915	7,182	9,450	8,502	2,277	11,800	2,230	2,154	7,342	2,801	7,624	2,609	24,729	1,407	2,594	4,690	27,203	18,602
Jul-07	0	6,743	9,500	6,150	2,260	18,297	1,894	2,692	7,461	3,737	7,751	3,193	31,852	789	3,043	6,312	26,568	23,140
Ago-07	0	7,585		10,276	2,117	19,043	1,810	2,579	7,440	3,360	7,433	3,956	30,651	0	3,467	3,533	25,459	32,786
Set-07	0	7,666		8,735	3,095	18,818	1,867	0	11,227	3,233	7,277	4,437	34,349	0	6,457	3,534	26,984	31,257
Oct-07	0	6,844	10,100	6,282	2,589	18,038	1,936	0	10,452	3,643	6,850	4,311	33,872	0	6,523	3,550	28,851	38,056
Nov-07	0	7,219	10,225	6,294	0	18,089	2,016	0	6,399	3,700	6,972	4,134	34,813	0	5,594	5,984	28,523	26,946
Dic-07	0	7,527	10,200	5,256	0	16,966	0	0	6,321	4,200	7,125	4,313	35,816	0	6,721	5,985	28,330	25,969
Ene-08	0	4,754	10,100	5,354	0	15,332	1,815	0	4,726	3,947	7,785	0	29,150	0	0	4,693	27,721	41,322
Feb-08	13,183	3,989		5,275	0	11,153	2,455	0	4,410	3,306	7,875	3,428	22,363	0	2,150	4,948	29,872	30,089
Mar-08	13,502	3,746	10,200	7,829	2,908	4,691	2,647	1,500	4,345	3,433	7,151	3,266	19,866	0	0	5,436	27,719	34,294
Abr-08	13,813	4,088	10,176	10,076	2,314	4,951	2,650	2,185	4,283	3,653	7,805	2,662	18,799	2,230	3,115	5,443	30,765	29,009
May-08	12,438	7,173	10,200	8,092	2,112	5,746	2,295	2,085	4,982	2,920	8,008	2,150	18,689	1,362	2,233	5,543	30,136	29,808
Jun-08	11,398	7,509		9,457	2,093	14,500	2,179	2,073	8,272	2,292	8,374	2,027	28,901	1,196	2,455	5,022	28,282	33,846
Jul-08	0	7,558	10,250	9,041	2,305	19,210	2,183	2,104	9,098	2,784	8,190	2,861	36,249	1,199	2,605	7,135	33,698	34,208
Ago-08	0	7,632	10,200	9,926	2,885	19,002	1,766	0	9,187	3,320	7,533	3,567	36,710	0	5,325	5,384	33,498	34,531
Set-08	0	8,100		14,252	3,200	18,803	1,820	0	9,037	3,467	7,134	4,030	35,549	0	6,678	3,800	25,661	23,758
Oct-08	0	7,652	10,300	11,595	0	18,143	2,066	0	7,612	3,840	7,610	4,125	35,079	0	6,618	6,509	31,023	29,800
Nov-08	0	7,623	10,350	9,857	0	18,249	2,107	0	4,703	3,650	7,563	3,952	34,310	0	6,251	5,117	31,454	23,246
Dic-08	0	6,049	10,800	9,198	0	16,304	2,117	0	5,083	3,750	7,325	0	32,426	0	6,277	7,270	34,034	26,361
Ene-09	0	5,012	12,200	9,578	0	15,854	3,500	0	4,351	3,600	7,203	3,547	30,329	0	2,025	5,013	33,537	43,955
Feb-09	13,436	4,620	12,500	10,814	0	15,874	3,287	0	4,725	3,850	6,159	4,081	33,839	0	3,610	6,107	31,815	40,728
Mar-09	13,797	4,693	12,800	10,465	0	7,670	3,038	0	4,763	3,900	6,933	3,702	29,088	0	0	6,586	28,653	37,551

MES	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Abr-09	13,983	4,633	12,950	11,521	2,986	4,261	1,918	2,683	4,735	3,680	7,891	3,126	25,296	0	0	6,292	29,501	37,115
May-09	11,128	6,815	13,200	8,160	2,165	11,164	1,395	2,152	6,384	2,525	7,439	2,833	26,938	1,175	2,416	7,265	35,896	35,895
Jun-09	10,049	8,813	13,500	10,660	2,084	15,500	1,186	2,077	9,700	2,603	7,684	3,051	29,016	1,682	2,980	6,569	33,250	29,923
Jul-09	0	8,793	13,800	11,786	3,006	18,427	1,398	1,990	9,692	3,250	7,810	3,542	34,526	2,128	3,548	6,900	36,645	22,552
Ago-09	0	9,870	13,850	11,637	3,110	18,997	1,935	0	10,110	3,533	7,725	3,773	36,179	2,600	3,927	7,746	34,522	34,046
Set-09	0	8,283	14,200	13,488	3,149	18,727	2,020	0	9,460	3,385	7,872	2,833	34,437	0	6,524	5,319	33,101	24,824
Oct-09	0	9,719	14,500	16,113	3,000	18,084	2,245	0	8,455	3,600	7,325	3,999	30,613	0	6,665	3,550	38,415	42,170
Nov-09	0	8,921	14,800	9,800	0	17,378	2,352	0	8,650	3,400	7,261	3,890	29,233	2,331	6,514	5,040	32,282	41,470
Dic-09	0	6,751	14,370	9,867	0	17,342	2,021	0	5,858	3,800	7,203	3,775	31,753	3,625	6,559	8,672	38,162	23,458
Ene-10	0	4,952	14,850	10,800	0	15,946	3,440	0	4,635	3,000	7,173	3,399	30,774	2,866	4,500	6,321	34,753	41,875
Feb-10	13,292	4,474	14,800	9,173	3,720	15,396	3,232	0	4,432	3,200	7,082	4,043	19,629	2,800	0	7,111	37,227	35,358
Mar-10	13,656	4,096	14,850	10,244	2,115	14,140	3,156	3,000	4,370	3,500	7,319	3,952	17,440	2,500	0	6,453	37,116	35,425
Abr-10	14,081	4,202	14,800	10,848	3,580	14,940	1,935	3,200	4,825	0	7,261	3,899	19,247	2,368	0	6,824	38,415	37,037
May-10	12,353	9,022	14,850	9,124	3,197	15,500	1,397	2,026	7,152	2,307	6,598	3,496	26,173	1,380	3,404	8,254	36,788	28,702
Jun-10	10,329	9,305	15,200	12,322	2,822	15,400	1,261	2,430	9,806	2,455	6,068	3,579	30,019	1,386	3,198	5,247	41,367	27,641
Jul-10	0	9,106	15,500	0	2,799	18,527	1,446	3,420	9,264	3,200	6,617	3,898	38,542	1,494	3,431	14,148	39,926	35,270
Ago-10	0	9,098	15,200	11,509	3,072	18,717	1,747	0	9,082	3,600	6,750	5,139	38,273	0	3,368	13,013	36,901	28,906
Set-10	0	10,147	13,583	14,790	3,322	18,777	1,908	0	10,300	3,300	5,294	4,819	36,217	0	6,389	10,453	41,017	40,750
Oct-10	0	8,806	15,250	9,897	3,200	18,204	1,963	0	7,205	3,500	6,473	4,229	36,987	0	6,573	8,787	41,901	21,195
Nov-10	0	8,776	15,500	9,036	3,600	17,968	1,996	0	11,122	0	6,710	3,953	34,671	0	6,172	4,820	39,642	23,274
Dic-10	0	9,955	13,655	8,500	0	16,464	1,952	0	8,824	3,750	6,810	3,811	40,490	3,200	6,419	7,562	39,034	41,416
Ene-11	0	7,621	15,200	9,070	0	15,769	2,473	0	6,513	3,800	6,715	3,702	39,865	3,250	0	8,112	38,320	48,150
Feb-11	13,906	4,934	15,500	9,000	0	15,673	3,857	0	5,307	3,500	5,549	4,332	29,167	3,650	0	7,118	40,716	43,066
Mar-11	14,002	4,924	15,600	13,106	0	12,900	3,341	0	5,167	3,700	6,769	3,965	24,326	3,600	0	7,291	43,493	43,645
Abr-11	14,217	4,342	15,300	15,367	1,950	12,524	2,432	3,379	4,726	3,093	6,268	3,887	21,661	1,200	0	9,908	39,529	41,667
May-11	12,223	7,810	15,500	12,406	2,510	14,048	1,913	2,268	5,830	2,528	6,597	2,944	27,758	1,236	3,471	8,555	40,758	42,921
Jun-11	10,883	9,605	10,108	10,223	2,638	15,650	1,510	2,039	10,063	2,709	6,729	3,362	34,357	1,212	3,112	8,998	42,477	29,660

MES	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Jul-11	0	9,166	15,800	8,759	2,653	18,591	1,373	2,345	9,890	3,600	6,731	3,141	34,517	997	2,721	9,391	42,874	28,875
Ago-11	0	9,165		7,875	3,116	18,689	1,811	0	11,352	3,400	6,556	3,318	34,114	0	3,164	10,617	40,762	34,403
Set-11	0	9,387	15,850	15,359	0	18,719	1,858	0	12,034	3,200	7,110	4,431	35,042	4,300	6,878	10,848	42,112	40,543
Oct-11	0	9,209	18,200	14,275	0	18,479	1,947	0	9,990	3,300	5,580	4,299	33,347	4,065	6,701	9,005	42,363	33,876
Nov-11	0	8,896	12,705	7,833	3,435	18,217	2,179	0	8,292	3,786	0	4,035	35,195	3,369	6,784	6,288	41,406	34,063
Dic-11	0	8,510	15,800	7,500	3,650	17,693	2,968	0	7,309	3,600	6,730	3,595	38,458	4,200	7,156	8,320	43,684	41,469
Ene-12	0	6,851		7,980	0	16,064	3,875	0	5,720	4,000	7,168	5,819	40,426	4,085	0	7,177	44,499	48,182
Feb-12	14,153	6,182	15,500	8,500	0	15,800	3,707	0	5,915	4,200	7,556	5,591	30,160	4,200	0	6,328	44,135	46,530
Mar-12	13,937	3,942	10,525	13,764	0	11,415	3,721	2,643	4,655	3,750	8,371	4,620	19,857	4,268	0	10,139	44,985	43,918
Abr-12	13,950	4,426	15,750	10,103	3,994	9,623	2,743	0	4,017	4,000	8,010	4,131	17,881	4,096	0	3,700	45,018	49,602
May-12	12,176	10,042	15,500	14,407	2,274	11,618	2,160	1,788	5,458	2,433	8,115	2,970	22,230	1,533	2,337	8,296	46,200	45,727
Jun-12	11,426	9,892	15,350	9,488	2,075	15,300	1,098	2,084	10,232	3,500	7,898	2,960	32,051	1,713	2,207	7,863	43,488	27,423
Jul-12	0	9,437	15,500	11,012	2,831	18,100	1,716	2,127	10,723	3,750	8,038	2,262	28,587	3,150	3,753	4,258	44,676	18,233
Ago-12	0	8,957	15,350	7,300	3,277	18,583	1,787	0	9,665	4,200	0	4,015	34,237	4,000	3,347	9,604	42,890	39,520
Set-12	0	8,981	15,500	12,584	3,700	18,709	1,870	0	10,374	4,000	0	4,496	35,689	4,300	6,788	10,511	44,927	42,132
Oct-12	0	9,487	15,300	12,162	0	17,794	1,918	0	9,478	0	0	5,741	36,619	4,560	7,564	10,925	42,242	32,513
Nov-12	0	9,621	15,500	8,518	0	17,555	1,897	0	8,800	0	0	4,511	35,710	4,043	6,776	10,254	44,292	29,952
Dic-12	0	9,635		8,278	0	17,640	3,522	0	6,698	4,300	8,200	3,500	35,040	3,598	7,501	11,693	45,049	36,292

Fuente: Anuario Estadístico MINAGRI – Rendimiento en kilogramo por hectárea

7.7 Superficie agrícola por cultivo y por distrito en la región Arequipa campaña 2011 – 2012 IV CENAGRO (Ha)

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Acari				6		6	87				416	7	177					
Achoma		11			42	6		86	25		0	42	158	9	0			
Alca					11	13	1	5	7	8	1	88	15	9	9		0	
Alto Selva Alegre			11			0		1				3	1			1		
Andagua					7	48		18	9			1	32	0	1			
Andaray				0	24	24					1		20	2	22			1
Aplao	1004	1		2	4	140	12		2	1	6	123	674		101	90		0
Arequipa		7	0			2		1	0			5	4			0	2	0
Atico				7		11					6	4	2					
Atiquipa				0								0	0					0
Ayo					1	6	10	0			7		2					
Bella Unión		1				15	463				389	12	27					12
Cabanaconde		4			41			84	28		0	664	97	1	4			
Cahuacho				0	78			3	8		0	3	13	1	1			0
Callalli					1													
Camana	666			38		3	462				2	4	4		8			78
Caraveli				0			6					8	3		2			
Cayarani					1			3	0				12	0				
Caylloma					11								1					
Cayma		43	69		7	13		1	6		3	9	18			15	7	0
Cerro Colorado		172	18		4	5	1	6	11		0	31	142	1		10	71	1
Chachas					0	15		0	2			0	14		0			
Chala				4			0				1	2					0	0
Chaparra				1	0	3					1	1			0			0
Characato		8	1		8	11		33	0	2	4	2	62		1	1	73	8
Charcana					11			3			4	51	19		6			

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Chichas				2	1	25	0	2					11	0	9			
Chiguata		40	1		9	31		0	116			93	126	1	5		47	0
Chilcaymarca					0			1	12				4					
Chivay		20			100	9		2	82			4	76	6	9			
Choco				0	2	46		0	6	0			19	0	1			
Chuquibamba					66	33	0		2		4		73	5	9			21
Cocachacra	1214			3		7	0	1	0		27	25	589		307			19
Coporaque		67			125	70		26	74		0	31	60	5	3			
Cotahuasi					38	8	0	0	6	31	20	41	17	24	25			1
Dean Valdivia	1602			15		0	1	4			9	9	358		26		0	69
Huambo		1		0	22		0	4	17		1	61	59	0	12			0
Huanca		0			11	6		6			1	69	52	2	0			
Huancarqui	477	1		0		89	5		0		6	16	177		224	7		0
Huanahuano				0	1	7		0			1		3	0	1			0
Huaynacotas					25		1	26	1	60	0	149	24	15	17		0	0
Ichupampa		40			37	0		8	40		5	50	104	2	0			
Iray					13	7		0			5	8	17		2			12
Jacobo Hunter		14	0		7	4		4	7		3	40	26		0	2	13	
Jaqui				5		5					2		1					
Jose Luis Bustamante y Rivero		4	1		0	0		12	1		3	8	16	0		0	20	0
Jose Maria Quimper	628					3	624				7	1						1
La Joya						0		1			1	21	281	6			146	1
Lari		63			23	86		1	65		12	1	115	5	1			
Lluta		1			15	65	1	19			30	22	65	1	3			
Maca		26			53			8	80		0	148	130	4	2			
Machaguay					36		1	1	0		1	23	34	1	7			13
Madrigal		9			21			7	31		1	122	40	1	0			

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Majes		3	0		5		28	7	3	33	15	9	1102	120	1	80	9	532
Mariano Nicolas Valcarcel	50			12	1	5	15				5		15		79			
Mariscal Cáceres	2273			9	1	58	1088				12	31	4		4		5	537
Mejía	2			2								21	1					9
Mollebaya					19	0			2			29	4		10		0	2
Mollendo			0	1	0	3		1			3	3	262	2		0	98	4
Nicolas de Pierola	1172			1		11	652				17	4			266			
Ocoña	1316			5	0	3	1186				22	13	0		96			6
Oropampa					0			3	12				3	0				
Pampacolca					11	20		1			3	2	93	1	0			1
Pampamarca					20		4	33	0	9	6	101	22	12	11			0
Paucarpata		9				1		0	2		0	5	2		0		29	0
Pocsi					7	21		5	3		4	77	69	5	0		0	
Polobaya		3			31	35		1	39		0		27	1	0			
Punta de Bombon	420			31	0	19	3	1		2	20	13	90		20			380
Puyca					33			86			1	151	55	1	6			
Quechua				2	4		2	0	1	1	9	6	7	0	7		0	0
Quechua					14	12		0			1	27	11		1		1	13
Quequeña		0			29	10	1	1	2		2	0	4	0	9		0	
Quicacha				2								5			172			11
Quilca	26					9												
Rio Grande				5		4					19	22	21			1		1
Sabandia		23				4			8		1	6	29		3		72	6
Sachaca		24	3		5	10		10	9		8	14	68	7		9	20	
Salamanca					9			3	0	0	0	46	22	0	0			
Samuel Pastor	352			9		9	303				3	2	5		1			13
San Juan de Siguan				5												3	4	4
Santa Isabel de Siguan							7					45	8		2		2	2

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP
Santa Rita de Sigwas					2	2					6		36	77		2	2	
Sayla				0	7	21	0	3			1		7	0	8			
Sibayo								0	3				6				0	
Socabaya		2	0		1	10		0	8			13	8			1	16	0
Tapay					2	1	0	3	1		34	14	16		2		0	
Tauria					5	17	1	3		1			4	0	5			1
Tiabaya		79	1		1	21		1	7		2	13	45			2	10	
Tipan				0	1	9	0		0	0		9	19					13
Tisco					0			2					2					
Tomepampa					13			0	1	4	10	42	12	1	2		0	4
Toro				2	13		0	2	14		0	36	21	1	23		0	
Tuti					34	0		2	60		0	0	38	3	1			
Uchumayo		0	2		6	23		12	0		2	52	68		0	8	61	1
Uñon					7				0			24	8	5	3	1		5
Uraca	2390					423	104			1	0	222	1023		516	2		
Viraco					34	34	0		4		1		53	32	2			12
Vitor		1	1		6	15	0				74	49	231	0	0	2	68	4
Yanahuara		15	6			0			2		2		2			8		
Yanaquihua				6	20	78	0	0	0	2	1	3	58	1	40		0	
Yanque		33			49	0		19	49			69	80	10	2			
Yarabamba		0			1	27		1			6	7	13		1		4	4
Yauca				2		2					7	0		0				3
Yura		73	0		11	1		2	32		1	13	128				36	1

Fuente: IV CENAGRO 2012 - Superficie sembrada de cultivos transitorios campaña 2011-2012 por distrito

7.8 Conformación de portafolios agrícolas distritales campaña agosto 2011 – julio 2012

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	Retorno	Riesgo
Acari	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.00%	0.98%	10.07%	0.00%	0.00%	0.00%	43.51%	0.72%	44.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	51.25%	29.06%
Achoma	0.00%	1.61%	0.00%	0.00%	2.82%	1.79%	0.00%	13.09%	3.98%	0.00%	0.04%	7.38%	67.85%	1.39%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	71.71%	45.25%
Alca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.28%	12.30%	0.42%	2.57%	3.25%	2.96%	0.78%	48.38%	19.31%	4.35%	3.38%	0.00%	0.03%	0.00%	59.56%	38.63%
Alto Selva Alegre	0.00%	0.00%	82.37%	0.00%	0.00%	1.25%	0.00%	1.88%	0.00%	0.00%	0.00%	7.50%	3.93%	0.00%	0.00%	3.08%	0.00%	0.00%	18.16%	37.41%
Andagua	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.41%	42.98%	0.00%	8.33%	4.42%	0.00%	0.00%	0.72%	41.85%	0.08%	0.21%	0.00%	0.00%	0.00%	55.50%	40.53%
Andaray	0.00%	0.00%	0.00%	0.39%	7.94%	34.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.87%	0.00%	41.73%	1.16%	13.10%	0.00%	0.76%	0.00%	57.16%	41.66%
Aplao	39.22%	0.01%	0.00%	0.05%	0.04%	6.36%	0.38%	0.00%	0.04%	0.02%	0.18%	3.34%	44.48%	0.00%	1.88%	4.00%	0.01%	0.00%	76.01%	28.01%
Arequipa	0.00%	18.04%	0.89%	0.00%	0.00%	11.19%	0.00%	3.31%	0.01%	0.00%	0.00%	14.82%	29.92%	0.00%	0.00%	2.17%	0.02%	0.00%	64.06%	39.64%
Atico	0.00%	0.00%	0.00%	18.58%	0.00%	44.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	15.18%	9.47%	12.48%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	48.65%	32.51%
Atiquipa	0.00%	0.00%	0.00%	33.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.40%	61.32%	0.00%	0.00%	0.00%	2.35%	0.00%	72.73%	41.29%
Ayo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.98%	24.78%	28.38%	0.44%	0.00%	0.00%	19.00%	0.00%	10.54%	0.00%	15.88%	0.00%	0.00%	0.00%	51.71%	28.35%
Bella Unión	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	2.45%	50.60%	0.00%	0.00%	0.00%	38.15%	1.11%	6.30%	0.00%	0.00%	0.00%	1.30%	0.00%	51.66%	26.23%
Cabanaconde	0.00%	0.35%	0.00%	0.00%	1.50%	0.00%	0.00%	7.05%	2.47%	0.00%	0.02%	65.18%	23.04%	0.10%	0.29%	0.00%	0.00%	0.00%	52.88%	44.67%
Cahuacho	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	40.12%	0.00%	0.00%	3.39%	9.45%	0.00%	0.01%	4.03%	41.38%	0.93%	0.65%	0.00%	0.01%	0.00%	70.10%	44.40%
Callalli	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	83.55%	66.46%
Camana	58.30%	0.00%	0.00%	2.55%	0.00%	0.32%	31.96%	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%	0.22%	0.60%	0.00%	0.33%	0.00%	0.00%	5.58%	88.48%	27.00%
Caraveli	0.00%	0.00%	0.00%	0.39%	0.00%	0.00%	30.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	32.32%	32.01%	0.00%	4.58%	0.00%	0.00%	0.00%	53.65%	31.34%
Cayarani	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.03%	0.00%	0.00%	7.68%	0.69%	0.00%	0.00%	0.00%	90.43%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	68.16%	52.80%
Caylloma	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	72.61%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	27.39%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	77.50%	53.54%
Cayma	0.00%	9.38%	58.47%	0.00%	0.67%	5.38%	0.00%	0.13%	1.31%	0.00%	0.85%	2.26%	10.66%	0.00%	0.00%	6.36%	4.52%	0.01%	35.35%	37.92%
Cerro Colorado	0.00%	17.92%	7.15%	0.00%	0.20%	1.09%	0.09%	0.60%	1.20%	0.00%	0.04%	3.78%	41.71%	0.14%	0.00%	2.01%	23.91%	0.15%	62.47%	40.07%
Chachas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	41.42%	0.00%	0.12%	2.32%	0.00%	0.00%	0.14%	55.64%	0.00%	0.17%	0.00%	0.00%	0.00%	49.42%	42.95%
Chala	0.00%	0.00%	0.00%	53.59%	0.00%	0.00%	4.95%	0.00%	0.00%	0.00%	13.54%	22.72%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.65%	1.56%	68.46%	43.08%
Chaparra	0.00%	0.00%	0.00%	11.85%	0.95%	52.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.00%	12.57%	0.00%	0.00%	1.71%	0.00%	0.00%	3.70%	48.66%	32.86%
Characato	0.00%	1.68%	0.70%	0.00%	0.67%	4.38%	0.00%	6.53%	0.07%	0.24%	0.99%	0.44%	34.77%	0.00%	0.14%	0.22%	47.00%	2.16%	60.20%	37.07%

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	Retorno	Riesgo
Charcaña	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.84%	0.00%	0.00%	2.37%	0.00%	0.00%	3.98%	45.34%	40.69%	0.00%	3.77%	0.00%	0.00%	0.00%	53.90%	39.25%
Chichas	0.00%	0.00%	0.00%	2.58%	0.25%	53.05%	0.68%	2.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	33.25%	0.09%	7.90%	0.00%	0.00%	0.00%	50.40%	39.87%
Chiguata	0.00%	4.73%	0.50%	0.00%	0.46%	7.09%	0.00%	0.01%	14.44%	0.00%	0.00%	12.70%	41.79%	0.08%	0.50%	0.00%	17.65%	0.05%	50.94%	36.62%
Chilcaymarca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.00%	2.61%	52.66%	0.00%	0.00%	0.00%	44.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	46.82%	45.09%
Chivay	0.00%	4.91%	0.00%	0.00%	10.84%	4.30%	0.00%	0.56%	21.58%	0.00%	0.00%	1.16%	53.41%	1.56%	1.68%	0.00%	0.00%	0.00%	59.81%	44.06%
Choco	0.00%	0.00%	0.00%	0.35%	0.46%	58.87%	0.00%	0.29%	4.45%	0.04%	0.00%	0.00%	34.72%	0.31%	0.51%	0.00%	0.00%	0.00%	44.62%	40.64%
Chuquibamba	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	8.37%	18.48%	0.03%	0.00%	0.61%	0.00%	1.41%	0.00%	59.18%	1.39%	2.10%	0.00%	0.00%	8.42%	69.58%	41.47%
Cocachacra	50.19%	0.00%	0.00%	0.09%	0.00%	0.36%	0.01%	0.03%	0.00%	0.00%	0.81%	0.73%	41.10%	0.00%	6.03%	0.00%	0.00%	0.65%	80.59%	25.48%
Coporaque	0.00%	11.59%	0.00%	0.00%	9.57%	23.67%	0.00%	4.51%	13.68%	0.00%	0.07%	6.23%	29.26%	0.94%	0.48%	0.00%	0.00%	0.00%	61.65%	40.54%
Cotahuasi	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.38%	6.65%	0.05%	0.07%	2.67%	10.68%	10.35%	20.99%	20.78%	10.59%	8.95%	0.00%	0.00%	0.85%	88.95%	38.18%
Dean Valdivia	69.55%	0.00%	0.00%	0.49%	0.00%	0.01%	0.03%	0.12%	0.00%	0.00%	0.27%	0.29%	26.24%	0.00%	0.54%	0.00%	0.00%	2.46%	89.62%	23.19%
Huambo	0.00%	0.23%	0.00%	0.22%	3.44%	0.00%	0.09%	1.25%	6.29%	0.00%	0.28%	25.32%	59.22%	0.12%	3.51%	0.00%	0.00%	0.04%	56.35%	41.61%
Huanca	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	1.89%	4.59%	0.00%	2.50%	0.00%	0.00%	0.38%	31.65%	58.08%	0.71%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	56.27%	41.67%
Huancarqui	47.06%	0.04%	0.00%	0.02%	0.00%	10.19%	0.36%	0.00%	0.01%	0.00%	0.45%	1.10%	29.48%	0.00%	10.51%	0.76%	0.00%	0.02%	76.98%	23.14%
Huanahuano	0.00%	0.00%	0.00%	1.44%	2.47%	55.95%	0.00%	0.44%	0.00%	0.00%	3.34%	0.00%	30.96%	0.40%	3.90%	0.00%	0.00%	1.10%	48.73%	38.65%
Huaynacotas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.10%	0.00%	0.27%	7.13%	0.42%	13.11%	0.05%	48.30%	19.25%	4.08%	3.82%	0.00%	0.42%	0.05%	91.71%	36.89%
Ichupampa	0.00%	8.53%	0.00%	0.00%	3.47%	0.07%	0.00%	1.63%	8.98%	0.00%	1.26%	12.52%	63.11%	0.34%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	62.21%	44.05%
Iray	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.77%	13.13%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	5.86%	9.39%	47.93%	0.00%	1.78%	0.00%	0.00%	16.07%	76.16%	37.49%
Jacobo Hunter	0.00%	6.53%	0.19%	0.00%	1.47%	3.95%	0.00%	1.83%	3.62%	0.00%	1.63%	22.60%	35.23%	0.00%	0.19%	2.24%	20.53%	0.00%	56.39%	36.45%
Jaqui	0.00%	0.00%	0.00%	30.29%	0.00%	43.97%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.49%	0.00%	11.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	54.04%	34.13%
Jose Luis Bustamante y Rivero	0.00%	3.14%	1.59%	0.00%	0.06%	0.14%	0.00%	8.46%	0.49%	0.00%	2.09%	6.85%	31.31%	0.29%	0.00%	0.67%	44.89%	0.02%	59.02%	36.89%
Jose Maria Quimper	55.55%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%	43.62%	0.00%	0.00%	0.00%	0.41%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	79.41%	28.96%
La Joya	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%	0.09%	1.90%	61.11%	0.46%	0.00%	0.00%	36.28%	0.05%	54.30%	40.65%
Lari	0.00%	9.62%	0.00%	0.00%	1.51%	25.49%	0.00%	0.18%	10.48%	0.00%	2.25%	0.14%	49.52%	0.73%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	56.40%	42.49%
Lluta	0.00%	0.16%	0.00%	0.00%	1.59%	31.20%	0.16%	4.76%	0.00%	0.00%	9.00%	6.40%	45.96%	0.14%	0.62%	0.00%	0.00%	0.00%	54.12%	37.37%
Maca	0.00%	3.82%	0.00%	0.00%	3.35%	0.00%	0.00%	1.12%	12.33%	0.00%	0.09%	25.08%	53.33%	0.64%	0.24%	0.00%	0.00%	0.00%	56.07%	41.02%
Machaguay	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.60%	0.00%	0.45%	0.40%	0.21%	0.00%	0.58%	16.38%	57.80%	0.72%	3.21%	0.00%	0.00%	10.65%	74.38%	40.57%
Madrigal	0.00%	2.90%	0.00%	0.00%	2.90%	0.00%	0.00%	2.34%	10.50%	0.00%	0.34%	44.87%	35.75%	0.39%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	52.48%	39.76%

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	Retorno	Riesgo
Majes	0.00%	0.07%	0.05%	0.00%	0.05%	0.00%	0.87%	0.17%	0.07%	0.61%	0.43%	0.23%	73.19%	2.80%	0.02%	3.60%	0.66%	17.18%	88.88%	47.63%
Mariano Nicolas Valcarcel	34.83%	0.00%	0.00%	6.18%	0.18%	4.43%	8.23%	0.00%	0.00%	0.00%	2.45%	0.00%	17.47%	0.00%	26.23%	0.00%	0.00%	0.00%	76.60%	26.80%
Mariscal Cáceres	61.50%	0.00%	0.00%	0.19%	0.00%	1.83%	23.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.23%	0.58%	0.17%	0.00%	0.06%	0.00%	0.26%	11.94%	96.75%	28.53%
Mejia	7.66%	0.00%	0.00%	4.40%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	55.35%	4.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	28.31%	88.57%	51.54%
Mollebaya	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.14%	0.47%	0.00%	0.00%	2.93%	0.00%	0.00%	49.47%	17.95%	0.00%	11.06%	0.00%	2.33%	3.65%	57.57%	40.62%
Mollendo	0.00%	0.00%	0.04%	0.15%	0.02%	0.61%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.32%	0.29%	68.55%	0.14%	0.00%	0.06%	29.28%	0.47%	56.20%	42.57%
Nicolas de Pierola	63.60%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.72%	27.95%	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%	0.14%	0.00%	0.00%	6.86%	0.00%	0.00%	0.00%	83.49%	25.77%
Ocoña	56.36%	0.00%	0.00%	0.16%	0.00%	0.15%	40.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.68%	0.39%	0.01%	0.00%	1.95%	0.00%	0.20%	0.00%	80.16%	27.87%
Orcopampa	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.52%	0.00%	0.00%	12.99%	53.81%	0.00%	0.00%	0.00%	32.32%	0.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	55.57%	42.76%
Pampacolca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.51%	12.43%	0.00%	0.37%	0.00%	0.00%	1.12%	0.70%	83.15%	0.18%	0.10%	0.00%	0.44%	0.00%	58.99%	49.96%
Pampamarca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.34%	0.00%	1.91%	12.51%	0.03%	2.57%	2.87%	44.81%	24.09%	4.51%	3.23%	0.00%	0.13%	0.00%	72.31%	39.62%
Paucarpata	0.00%	7.12%	0.00%	0.00%	0.00%	2.39%	0.00%	0.30%	1.47%	0.00%	0.01%	4.98%	5.29%	0.00%	0.14%	0.00%	77.84%	0.47%	48.21%	46.29%
Poesi	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.83%	11.67%	0.00%	1.48%	0.83%	0.00%	1.50%	25.87%	56.08%	1.51%	0.07%	0.00%	0.15%	0.00%	54.53%	40.67%
Polobaya	0.00%	1.49%	0.00%	0.00%	6.74%	33.35%	0.00%	0.65%	20.05%	0.00%	0.05%	0.00%	37.28%	0.32%	0.08%	0.00%	0.00%	48.83%	40.42%	
Punta de Bombon	43.44%	0.00%	0.00%	2.49%	0.01%	2.25%	0.22%	0.05%	0.00%	0.08%	1.48%	0.93%	15.76%	0.00%	0.97%	0.00%	32.33%	117.33%	41.62%	
Puyca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.30%	0.00%	0.00%	19.57%	0.00%	0.00%	0.18%	40.10%	35.52%	0.33%	1.00%	0.00%	0.00%	70.32%	42.76%	
Quechualia	0.00%	0.00%	0.00%	5.57%	3.51%	0.00%	4.32%	0.91%	2.34%	0.96%	18.74%	13.34%	38.78%	0.30%	10.15%	0.00%	0.77%	60.42%	31.30%	
Quequeña	0.00%	0.36%	0.00%	0.00%	5.19%	20.50%	0.00%	0.13%	0.00%	0.00%	1.03%	27.91%	25.97%	0.00%	0.52%	0.00%	2.32%	70.58%	37.12%	
Quicacha	0.00%	0.00%	0.00%	4.99%	20.50%	31.63%	1.29%	1.78%	3.68%	0.00%	4.64%	0.11%	18.98%	0.44%	11.94%	0.00%	0.03%	59.55%	39.56%	
Quica	19.62%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	8.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.44%	0.00%	0.00%	62.61%	0.00%	7.21%	82.20%	45.75%	
Rio Grande	0.00%	0.00%	0.00%	5.35%	0.00%	6.73%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	18.19%	20.26%	46.64%	0.00%	0.00%	2.04%	0.00%	54.92%	33.99%	
Sabandia	0.00%	6.17%	0.00%	0.00%	0.00%	1.89%	0.00%	0.00%	2.20%	0.00%	0.34%	1.90%	22.16%	0.00%	0.65%	0.00%	62.33%	53.51%	40.28%	
Sachaca	0.00%	6.16%	3.49%	0.00%	0.58%	4.99%	0.00%	2.49%	2.44%	0.00%	2.45%	4.27%	49.95%	1.79%	0.00%	4.38%	16.99%	62.28%	39.26%	
Salamanca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.08%	0.00%	0.00%	2.15%	0.02%	0.21%	0.12%	43.09%	51.10%	0.07%	0.17%	0.00%	0.00%	55.00%	41.32%	
Samuel Pastor	55.66%	0.00%	0.00%	1.06%	0.00%	1.60%	37.83%	0.00%	0.00%	0.00%	0.38%	0.25%	1.43%	0.00%	0.06%	0.00%	1.73%	81.62%	27.03%	
San Juan de Siguan	0.00%	0.00%	0.00%	20.66%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	18.93%	42.23%	94.24%	50.49%	
Santa Isabel de Siguan	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	55.06%	22.77%	0.00%	1.87%	0.00%	2.87%	51.24%	37.21%	
Santa Rita de Siguan	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.44%	1.94%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.56%	0.00%	50.35%	38.39%	0.00%	1.58%	3.74%	90.46%	74.36%	

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	Retorno	Riesgo
Sayla	0.00%	0.00%	0.00%	0.42%	4.32%	55.29%	0.83%	4.16%	0.00%	0.00%	1.83%	0.00%	24.73%	0.41%	8.00%	0.00%	0.00%	0.00%	51.63%	39.75%
Sibayo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.54%	13.16%	0.00%	0.00%	0.00%	84.40%	0.00%	0.00%	0.00%	0.90%	0.00%	58.37%	51.00%
Socabaya	0.00%	2.02%	0.44%	0.00%	0.39%	15.39%	0.00%	0.03%	7.18%	0.00%	0.00%	12.38%	18.35%	0.00%	0.00%	1.03%	42.78%	0.01%	45.29%	35.72%
Tapay	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.84%	1.60%	0.11%	2.57%	0.56%	0.00%	36.80%	14.65%	41.67%	0.00%	1.18%	0.00%	0.03%	0.00%	52.04%	29.33%
Tauria	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.04%	58.93%	2.26%	4.57%	0.00%	1.42%	0.00%	0.00%	18.97%	0.68%	6.64%	0.00%	0.00%	2.50%	57.64%	38.54%
Tiabaya	0.00%	25.17%	1.15%	0.00%	0.14%	12.88%	0.00%	0.47%	2.28%	0.00%	0.62%	4.96%	40.22%	0.00%	0.00%	1.46%	10.65%	0.00%	67.21%	43.56%
Tipan	0.00%	0.00%	0.00%	0.36%	0.57%	17.87%	0.01%	0.00%	0.17%	0.02%	0.00%	9.87%	53.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.59%	76.58%	40.42%
Tisco	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.61%	0.00%	0.00%	22.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	76.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	80.74%	48.77%
Tomepampa	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.14%	0.00%	0.00%	0.29%	1.31%	2.99%	10.80%	43.11%	29.73%	0.64%	1.17%	0.00%	0.23%	4.59%	63.89%	34.00%
Toro	0.00%	0.00%	0.00%	1.90%	3.94%	0.00%	0.06%	1.26%	10.33%	0.00%	0.24%	28.56%	40.78%	0.52%	12.38%	0.00%	0.02%	0.00%	56.09%	39.05%
Tuti	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.75%	0.17%	0.00%	1.14%	33.27%	0.00%	0.28%	0.01%	55.51%	1.46%	0.40%	0.00%	0.00%	0.00%	54.51%	44.75%
Uchumayo	0.00%	0.05%	1.51%	0.00%	0.50%	8.29%	0.00%	2.16%	0.10%	0.00%	0.53%	11.39%	35.85%	0.00%	0.05%	2.75%	36.57%	0.26%	52.63%	35.92%
Uñon	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.49%	0.00%	0.00%	40.21%	32.76%	6.73%	3.71%	1.79%	0.00%	9.95%	72.75%	40.87%
Uraca	46.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.63%	1.62%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	3.04%	33.91%	0.00%	4.82%	0.05%	0.00%	0.00%	75.50%	23.27%
Viraco	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.23%	23.17%	0.08%	0.00%	1.61%	0.00%	0.41%	0.00%	52.22%	11.08%	0.63%	0.00%	0.00%	5.57%	71.28%	46.87%
Vitor	0.00%	0.05%	0.25%	0.00%	0.26%	2.67%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	8.28%	5.42%	61.44%	0.03%	0.01%	0.30%	20.73%	0.52%	54.43%	38.61%
Yanahuara	0.00%	24.55%	35.35%	0.00%	0.00%	0.79%	0.00%	0.00%	2.84%	0.00%	4.30%	0.00%	8.07%	0.00%	0.00%	24.09%	0.00%	68.86%	52.85%	
Yanaquihua	0.00%	0.00%	0.00%	2.04%	2.37%	40.75%	0.00%	0.11%	0.08%	0.32%	0.31%	0.94%	44.34%	0.13%	8.59%	0.00%	0.02%	0.00%	52.94%	40.61%
Yanque	0.00%	7.41%	0.00%	0.00%	4.91%	0.09%	0.00%	4.39%	11.61%	0.00%	0.00%	18.20%	50.98%	2.14%	0.27%	0.00%	0.00%	63.91%	41.59%	
Yarabamba	0.00%	0.34%	0.00%	0.00%	0.42%	41.32%	0.00%	0.53%	0.00%	0.00%	5.40%	6.82%	28.44%	0.00%	0.82%	0.00%	11.03%	4.89%	52.11%	33.44%
Yauca	0.00%	0.00%	0.00%	13.74%	0.00%	15.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	45.68%	0.15%	0.00%	1.30%	0.00%	0.00%	0.00%	23.37%	80.91%	34.84%
Yura	0.00%	12.03%	0.21%	0.00%	0.78%	0.32%	0.00%	0.25%	5.51%	0.00%	0.14%	2.43%	59.10%	0.00%	0.00%	0.00%	18.97%	0.26%	61.89%	42.18%

Elaboración: Propia

7.9 Conformación de portafolios agrícolas de máximo retorno

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	Retorno	Riesgo
Acari	0.00%	0.00%	0.00%	33.67%	0.00%	0.00%	28.07%	0.00%	0.00%	0.00%	17.30%	0.00%	20.96%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	65.24%	29.06%
Achoma	0.00%	25.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	48.21%	0.00%	0.00%	19.28%	0.00%	0.00%	6.84%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	116.38%	45.25%
Alca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.22%	0.00%	7.07%	20.63%	0.00%	38.94%	12.60%	0.00%	2.08%	0.00%	0.00%	0.00%	13.46%	0.00%	165.67%	38.63%
Alto Selva Alegre	0.00%	0.00%	33.89%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	28.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	37.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	67.26%	37.41%
Andagua	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	15.25%	0.00%	0.00%	26.30%	21.09%	0.00%	0.00%	5.82%	31.55%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	79.12%	40.53%
Andaray	0.00%	0.00%	0.00%	10.61%	9.54%	8.99%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	26.67%	0.00%	9.25%	14.37%	9.70%	0.00%	0.00%	10.88%	83.96%	41.66%
Aplao	28.25%	19.02%	0.00%	5.73%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	33.79%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.29%	0.00%	12.91%	178.13%	28.01%
Arequipa	0.00%	13.22%	9.79%	0.00%	0.00%	9.66%	0.00%	9.86%	9.79%	0.00%	0.00%	9.39%	10.89%	0.00%	0.00%	6.24%	11.00%	11.00%	79.24%	39.64%
Atico	0.00%	0.00%	0.00%	42.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	29.70%	0.00%	28.23%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	65.92%	32.51%
Atiquipa	0.00%	0.00%	0.00%	36.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.79%	44.72%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.31%	92.18%	41.29%
Ayo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.73%	0.00%	18.69%	30.04%	0.00%	0.00%	35.49%	0.00%	5.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	80.79%	28.35%
Bella Unión	0.00%	7.07%	0.00%	0.00%	0.00%	14.31%	19.92%	0.00%	0.00%	0.00%	19.52%	13.01%	14.80%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	11.37%	67.26%	26.23%
Cabanaconde	0.00%	25.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	47.56%	0.00%	0.00%	20.33%	0.00%	0.00%	6.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	115.38%	44.67%
Cahuacho	0.00%	0.00%	0.00%	17.13%	8.44%	0.00%	0.00%	8.46%	7.64%	0.00%	11.09%	7.64%	7.49%	13.91%	8.85%	0.00%	0.00%	9.35%	91.98%	44.40%
Callalli	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	83.55%	66.46%
Camana	66.37%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.29%	0.00%	13.74%	0.00%	0.00%	15.60%	106.39%	27.00%
Caraveli	0.00%	0.00%	0.00%	29.02%	0.00%	0.00%	41.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.60%	24.99%	0.00%	0.37%	0.00%	0.00%	0.00%	66.29%	31.34%
Cayarani	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	15.82%	0.00%	0.00%	56.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	24.63%	3.19%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	115.39%	52.80%
Caylloma	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	72.61%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	27.39%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	77.50%	53.54%
Cayma	0.00%	15.62%	7.30%	0.00%	7.52%	7.27%	0.00%	7.79%	7.51%	0.00%	8.30%	7.36%	8.02%	0.00%	0.00%	6.62%	7.71%	8.99%	79.95%	37.92%
Cerro Colorado	0.00%	23.46%	0.00%	0.00%	0.96%	0.00%	24.49%	31.90%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.10%	0.00%	0.00%	0.00%	18.09%	122.97%	40.07%
Chachas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	18.41%	0.00%	0.00%	35.26%	15.08%	0.00%	0.00%	0.00%	31.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	90.66%	42.95%
Chala	0.00%	0.00%	0.00%	30.09%	0.00%	0.00%	32.41%	0.00%	0.00%	0.00%	11.40%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	26.10%	98.08%	43.08%
Chaparra	0.00%	0.00%	0.00%	13.93%	11.78%	16.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	22.18%	12.79%	0.00%	0.00%	11.31%	0.00%	0.00%	11.73%	71.55%	32.86%
Characato	0.00%	25.58%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	15.23%	0.00%	39.10%	3.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.90%	199.26%	37.07%

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	Retorno	Riesgo
Charcaña	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	13.07%	0.00%	0.00%	46.47%	0.00%	0.00%	33.10%	0.00%	7.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	96.62%	39.25%
Chichas	0.00%	0.00%	0.00%	11.84%	9.03%	0.00%	28.91%	40.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.79%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	99.68%	39.87%
Chiguata	0.00%	13.17%	6.02%	0.00%	7.61%	6.54%	0.00%	10.75%	6.85%	0.00%	0.00%	6.08%	14.20%	0.00%	8.45%	0.00%	7.92%	12.41%	85.19%	36.62%
Chilcaymarca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	19.70%	0.00%	0.00%	40.72%	9.01%	0.00%	0.00%	0.00%	30.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	97.55%	45.09%
Chivay	0.00%	20.33%	0.00%	0.00%	5.70%	0.00%	0.00%	35.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	26.60%	0.00%	12.29%	0.00%	0.00%	0.00%	104.18%	44.06%
Choco	0.00%	0.00%	0.00%	34.79%	0.00%	0.00%	0.00%	13.59%	0.00%	42.10%	0.00%	0.00%	9.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	180.75%	40.64%
Chuquibamba	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.45%	8.67%	8.45%	0.00%	8.92%	0.00%	21.80%	0.00%	8.87%	13.80%	9.52%	0.00%	0.00%	10.53%	78.18%	41.47%
Cocachacra	17.73%	0.00%	0.00%	7.91%	0.00%	7.96%	8.32%	8.14%	8.08%	0.00%	7.47%	7.56%	8.17%	0.00%	9.23%	0.00%	0.00%	9.42%	81.23%	25.48%
Coporaque	0.00%	22.88%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	42.97%	0.00%	0.00%	27.83%	0.00%	0.00%	6.32%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	108.25%	40.54%
Cotahuasi	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.40%	6.78%	6.55%	7.54%	6.99%	7.67%	14.51%	6.98%	6.95%	12.51%	7.64%	0.00%	0.00%	8.49%	99.62%	38.18%
Dean Valdivia	60.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.39%	0.00%	10.81%	0.00%	0.00%	8.04%	103.18%	23.19%
Huambo	0.00%	17.92%	0.00%	6.61%	6.97%	0.00%	5.84%	7.06%	6.44%	0.00%	9.41%	6.44%	6.33%	11.77%	7.24%	0.00%	0.00%	7.97%	93.86%	41.61%
Huanca	0.00%	23.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	44.23%	0.00%	0.00%	25.75%	0.00%	0.00%	6.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	110.22%	41.67%
Huancarqui	25.61%	5.66%	0.00%	6.29%	0.00%	6.75%	8.71%	0.00%	6.78%	0.00%	7.97%	6.11%	7.44%	0.00%	7.31%	4.27%	0.00%	7.10%	80.26%	23.14%
Huanahuano	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	11.21%	0.00%	0.00%	26.07%	0.00%	0.00%	21.49%	0.00%	12.00%	2.22%	6.68%	0.00%	0.00%	20.33%	109.38%	38.65%
Huaynacotas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.98%	0.00%	5.42%	15.47%	4.50%	35.99%	9.43%	0.00%	3.19%	0.00%	0.00%	0.00%	2.43%	16.60%	177.04%	36.89%
Ichupampa	0.00%	24.96%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	46.88%	0.00%	0.00%	21.44%	0.00%	0.00%	6.72%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	114.32%	44.05%
Iray	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	24.87%	9.14%	0.00%	11.81%	0.00%	0.00%	11.36%	9.91%	8.33%	0.00%	11.79%	0.00%	0.00%	12.79%	87.21%	37.49%
Jacobo Hunter	0.00%	20.69%	0.00%	0.00%	2.66%	0.00%	0.00%	39.86%	0.00%	0.00%	34.44%	0.00%	0.00%	0.00%	2.35%	0.00%	0.00%	0.00%	99.01%	36.45%
Jaqui	0.00%	0.00%	0.00%	45.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	25.25%	0.00%	29.58%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	67.71%	34.13%
Jose Luis Bustamante y Rivero	0.00%	19.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	29.56%	0.00%	0.00%	29.81%	0.00%	0.56%	4.92%	0.00%	0.00%	0.00%	16.00%	113.49%	36.89%
Jose Maria Quimper	36.76%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.57%	9.04%	0.00%	0.00%	0.00%	15.67%	9.74%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	19.22%	90.06%	28.96%
La Joya	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	35.46%	0.00%	0.00%	29.90%	0.00%	9.86%	5.74%	0.00%	0.00%	0.00%	19.03%	113.36%	40.65%
Lari	0.00%	24.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	45.13%	0.00%	0.00%	24.25%	0.00%	0.00%	6.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	111.64%	42.49%
Lluta	0.00%	24.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	28.48%	39.26%	0.00%	0.00%	6.71%	0.00%	0.00%	1.39%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	105.30%	37.37%
Maca	0.00%	23.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	43.49%	0.00%	0.00%	26.93%	0.00%	0.00%	6.37%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	109.09%	41.02%
Machaguay	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	11.36%	0.00%	16.43%	32.80%	0.00%	0.00%	8.21%	0.00%	7.86%	0.00%	3.02%	0.00%	0.00%	20.31%	115.15%	40.57%
Madrigal	0.00%	22.46%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	42.05%	0.00%	0.00%	29.26%	0.00%	0.00%	6.23%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	106.88%	39.76%

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	Retorno	Riesgo
Majes	0.00%	18.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.88%	0.00%	53.95%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.60%	228.81%	47.63%
Mariano Nicolas Valcarcel	79.10%	0.00%	0.00%	19.32%	1.58%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	95.18%	26.80%
Mariscal Cáceres	64.92%	0.00%	0.00%	0.00%	12.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.45%	0.00%	4.76%	0.00%	0.00%	17.09%	109.50%	28.53%
Mejía	33.88%	0.00%	0.00%	13.82%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	8.90%	4.49%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	38.91%	123.94%	51.54%
Mollebaya	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	19.91%	10.91%	0.00%	0.00%	4.67%	0.00%	0.00%	0.00%	28.64%	0.00%	10.04%	0.00%	1.51%	24.32%	92.69%	40.62%
Mollendo	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	10.46%	0.00%	0.00%	33.51%	0.00%	0.00%	21.23%	0.00%	8.03%	3.14%	0.00%	2.69%	0.00%	20.87%	118.05%	42.57%
Nicolas de Pierola	83.08%	0.00%	0.00%	9.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.36%	0.00%	0.00%	0.00%	94.59%	25.77%
Ocoña	47.65%	0.00%	0.00%	6.76%	8.50%	1.76%	2.39%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.92%	5.39%	0.00%	7.73%	0.00%	0.00%	17.90%	104.48%	27.87%
Orcopampa	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	18.28%	0.00%	0.00%	34.70%	15.78%	0.00%	0.00%	0.00%	31.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	89.93%	42.76%
Pampacolca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.67%	0.00%	0.00%	41.34%	0.00%	0.00%	7.98%	0.00%	9.41%	3.08%	2.90%	0.00%	0.00%	25.62%	131.83%	49.96%
Pampamarca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.21%	0.00%	6.83%	7.98%	7.35%	7.94%	15.31%	7.32%	7.29%	13.68%	8.19%	0.00%	0.00%	8.91%	104.02%	39.62%
Paucarpata	0.00%	42.76%	0.00%	0.00%	0.00%	5.86%	0.00%	6.74%	6.09%	0.00%	6.51%	6.05%	5.74%	0.00%	6.96%	0.00%	5.70%	7.60%	91.42%	46.29%
Poesi	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.04%	0.00%	0.00%	47.74%	0.00%	0.00%	36.61%	0.00%	5.09%	6.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	40.67%
Polobaya	0.00%	22.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	42.80%	0.00%	0.00%	28.03%	0.00%	0.00%	6.30%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	108.04%	40.42%
Punta de Bombon	0.00%	0.00%	0.00%	12.37%	5.49%	0.00%	0.00%	17.13%	0.00%	34.28%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	8.89%	0.00%	0.00%	21.83%	189.18%	41.62%
Puyca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.46%	0.00%	0.00%	50.57%	0.00%	0.00%	33.95%	0.00%	5.01%	7.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	103.25%	42.76%
Quechualia	0.00%	0.00%	0.00%	21.15%	2.99%	0.00%	4.21%	5.72%	0.18%	33.85%	6.30%	0.00%	6.79%	0.00%	0.00%	0.00%	6.95%	11.85%	163.68%	31.30%
Quequeña	0.00%	26.53%	0.00%	0.00%	7.46%	1.29%	0.00%	15.16%	0.00%	0.00%	16.18%	0.00%	6.87%	0.00%	8.22%	0.00%	2.16%	16.12%	106.08%	37.12%
Quicacha	0.00%	0.00%	0.00%	9.03%	5.54%	0.00%	18.42%	43.21%	0.00%	0.00%	15.48%	0.00%	5.61%	2.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	99.71%	39.56%
Quica	19.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.32%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.14%	0.00%	0.00%	22.40%	0.00%	0.00%	36.06%	110.46%	45.75%
Rio Grande	0.00%	0.00%	0.00%	22.87%	0.00%	14.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	18.05%	11.64%	15.68%	0.00%	0.00%	7.52%	0.00%	9.99%	74.62%	33.99%
Sabandia	0.00%	23.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.42%	0.00%	8.81%	0.00%	20.48%	0.00%	0.00%	26.76%	104.68%	40.28%
Sachaca	0.00%	22.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	41.49%	0.00%	0.00%	30.19%	0.00%	0.00%	6.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	105.99%	39.26%
Salamanca	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.79%	0.00%	0.00%	25.88%	0.00%	39.41%	25.47%	0.00%	2.45%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	171.74%	41.32%
Samuel Pastor	22.52%	0.00%	0.00%	10.07%	0.00%	8.90%	7.72%	0.00%	0.00%	0.00%	7.20%	9.66%	8.70%	0.00%	9.94%	0.00%	0.00%	15.28%	85.96%	27.03%
San Juan de Siguan	0.00%	0.00%	0.00%	41.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.69%	25.21%	18.66%	100.72%	50.49%
Santa Isabel de Siguan	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	30.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.02%	21.99%	0.00%	19.84%	0.00%	4.00%	22.90%	90.17%	37.21%
Santa Rita de Siguan	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.73%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.82%	0.00%	4.07%	17.41%	0.00%	54.97%	0.00%	116.70%	74.36%	

Distrito	ARR	ARV_GV	BRO	CAM	CEBA	CHO	FRI_GS	HAB_GS	HAB_GV	KIW	MAD	MAM	PAP	QUI	TRI	VAI	ZAN	ZAP	Retorno	Riesgo
Sayla	0.00%	0.00%	0.00%	9.02%	5.45%	0.00%	18.40%	43.47%	0.00%	0.00%	15.28%	0.00%	5.60%	2.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.01%	39.75%
Sibayo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	57.86%	5.07%	0.00%	0.00%	0.00%	32.45%	0.00%	0.00%	0.00%	4.62%	0.00%	108.14%	51.00%
Socabaya	0.00%	1.41%	10.83%	0.00%	10.06%	10.51%	0.00%	9.18%	11.16%	0.00%	0.00%	9.43%	12.42%	0.00%	0.00%	3.48%	11.14%	10.38%	70.88%	35.72%
Tapay	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.74%	0.00%	19.10%	31.62%	0.00%	0.00%	33.48%	0.00%	5.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	82.56%	29.33%
Tauria	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.62%	0.00%	13.42%	15.53%	0.00%	35.55%	0.00%	0.00%	7.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.18%	181.25%	38.54%
Tiabaya	0.00%	25.42%	0.00%	0.00%	2.55%	0.00%	0.00%	49.03%	0.00%	0.00%	23.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	111.38%	43.56%
Tipan	0.00%	0.00%	0.00%	28.79%	3.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	44.07%	0.00%	0.00%	5.91%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.44%	194.92%	40.42%
Tisco	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	21.78%	0.00%	0.00%	47.74%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	30.48%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	106.89%	48.77%
Tomepampa	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.29%	0.00%	0.00%	16.27%	10.89%	32.74%	9.23%	0.00%	6.82%	0.00%	0.00%	0.00%	4.26%	14.49%	164.95%	34.00%
Toro	0.00%	0.00%	0.00%	8.82%	5.76%	0.00%	18.39%	42.58%	0.00%	0.00%	16.26%	0.00%	5.60%	2.60%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	98.91%	39.05%
Tuti	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.89%	0.00%	0.00%	53.23%	0.00%	0.00%	31.51%	0.00%	4.88%	7.49%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	106.30%	44.75%
Uchumayo	0.00%	18.08%	0.00%	0.00%	0.58%	0.00%	0.00%	28.08%	0.00%	0.00%	25.72%	0.00%	1.93%	0.00%	8.87%	0.00%	0.00%	16.73%	110.87%	35.92%
Uñon	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	19.86%	0.00%	0.00%	0.00%	9.56%	0.00%	0.00%	3.17%	31.42%	0.00%	9.53%	5.21%	0.00%	21.26%	93.40%	40.87%
Uraca	51.90%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	23.62%	0.00%	11.14%	4.67%	0.00%	0.00%	8.67%	0.00%	0.00%	138.89%	23.27%
Viraco	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.12%	7.94%	7.38%	0.00%	8.10%	0.00%	14.54%	0.00%	7.97%	14.82%	9.35%	0.00%	0.00%	9.78%	82.48%	46.87%
Vitor	0.00%	21.75%	0.00%	0.00%	9.94%	0.00%	28.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.83%	0.00%	3.20%	0.00%	8.46%	3.36%	0.00%	23.76%	106.15%	38.61%
Yanahuara	0.00%	29.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	27.15%	0.00%	14.51%	0.00%	0.00%	29.27%	0.00%	0.00%	90.12%	52.85%
Yanaquihua	0.00%	0.00%	0.00%	30.21%	0.00%	0.00%	0.00%	11.63%	0.00%	45.20%	0.00%	0.00%	1.71%	0.00%	0.00%	0.00%	11.25%	0.00%	182.92%	40.61%
Yanque	0.00%	12.07%	0.00%	0.00%	9.26%	0.00%	0.00%	27.43%	9.85%	0.00%	0.00%	3.67%	30.25%	0.00%	7.48%	0.00%	0.00%	0.00%	89.78%	41.59%
Yarabamba	0.00%	17.80%	0.00%	0.00%	6.88%	2.07%	0.00%	14.25%	0.00%	0.00%	22.05%	0.00%	8.90%	0.00%	7.95%	0.00%	3.75%	16.35%	99.26%	33.44%
Yauca	0.00%	0.00%	0.00%	20.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	51.97%	0.00%	0.00%	9.08%	0.00%	0.00%	0.00%	18.61%	85.72%	34.84%
Yura	0.00%	33.57%	5.81%	0.00%	6.82%	6.11%	0.00%	6.98%	6.30%	0.00%	7.81%	6.34%	6.18%	0.00%	0.00%	0.00%	6.15%	7.92%	84.36%	42.18%

Elaboración: Propia