



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E
INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E
INFORMÁTICA



**“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BOX JENKINS EN LA
PRODUCCIÓN DE LECHE Y QUESO MENSUALIZADO DE LA
PROVINCIA DE MELGAR”.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. ROGER CHUQUIMAMANI QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

PUNO – PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BOX
JENKINS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE
Y QUESO MENSUALIZADO DE LA PROVI
N**

AUTOR

ROGER CHUQUIMAMANI QUISPE

RECuento de palabras

41327 Words

RECuento de caracteres

205404 Characters

RECuento de páginas

215 Pages

Tamaño del archivo

6.4MB

Fecha de entrega

Jan 15, 2024 9:56 PM GMT-5

Fecha del informe

Jan 15, 2024 9:59 PM GMT-5

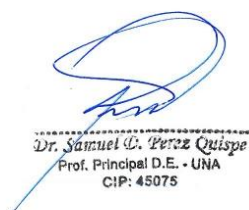
● 14% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cross

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado


Dr. Samuel C. Perez Quispe
Prof. Principal D.E. - UNA
CIP: 45075


Juan Carlos J. J. Vargas
ING. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
CIP: 17338

Resumen



DEDICATORIAS

La presente tesis está dedicada a Dios, mi esposa e hijo, a mis padres, a mi hermana, compañeros(as) y amigos(as).

Primeramente, a Dios quien me guio por el sendero del bien, por darme fuerzas para seguir adelante cuando sentía desfallecer, el que está en todo momento conmigo ayudándome a aprender de mis errores para no cometerlos nuevamente, eres quien guía y encamina el destino de mi vida.

A mi esposa e hijo por inspirarme a ser mejor persona como profesional para nuestro futuro, a pesar de pasar momentos difíciles estuvieron brindándome su comprensión, cariño y amor.

A mis padres por haberme formado como la persona que soy en la actualidad, estoy muy agradecido por su incesante apoyo sin ustedes quizá no lo hubiera logrado.

A mi hermana quien siempre estuvo para apoyarme cuando necesite de su ayuda.

A mis compañeros(as) y amigos(as) de la vida universitaria, quienes me brindaron su apoyo dentro y fuera de los salones de clases, quienes compartieron alegrías y tristezas y estuvieron a junto a mi apoyándome ayudando a lograr que este sueño se haga realidad.

Roger Chuquimamani Quispe



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, doy gracias a Dios por darme la vida y tener la dicha de tener y disfrutar a mi familia, gracias a toda mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto trazado, a mi universidad por permitirme convertirme en un profesional que aportará con sus conocimientos a la mejora de nuestro país, a mis docentes de toda mi formación académica que hicieron parte importante de este proceso integral de formación, a todas las personas que de alguna u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

No ha sido nada sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a todos ustedes por sus aportes, comprensión, amor, bondad e inmenso apoyo logro este sueño que hoy es realidad mi gran afecto hacia todos ustedes.

Gracias a todos.

Roger Chuquimamani Quispe



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIAS	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	16
ABSTRACT.....	17
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	19
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.2.1. Problema general.....	19
1.2.2. Problemas específicos	19
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.4.1. Objetivo general.....	21
1.4.2. Objetivos específicos.....	21
1.5. HIPÓTESIS	21
1.5.1. Hipótesis general.....	21
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. ANTECEDENTES	22



2.1.1.	Antecedentes a nivel internacional.....	22
2.1.2.	Antecedentes a nivel nacional	22
2.1.3.	Antecedentes a nivel local.....	23
2.2.	BASE TEÓRICA.....	24
2.2.1.	Leche fresca de vaca	24
2.2.2.	Planta quesera.....	26
2.2.3.	Elaboración de quesos	26
2.2.4.	Tipos de queso.....	27
2.2.5.	Volúmenes de producción de leche y quesos.....	28
2.2.6.	Destino de la producción de leche.....	30
2.2.7.	Pronóstico de la producción	31
2.2.8.	Series de tiempo	33
2.2.9.	Componentes de una serie temporal.....	34
2.2.10.	Análisis de series de tiempo	35
2.2.11.	Coefficiente de correlación.....	36
2.2.12.	Varianza y error estándar del componente irregular (ruido blanco)	36
2.2.13.	Función de autocorrelación (FAS)	37
2.2.14.	Función de autocorrelación parcial (FAP)	39
2.2.15.	Metodología de Box – Jenkins	39
2.2.16.	Métodos mixtos	43
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	44

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	POBLACIÓN	48
3.2.	MUESTRA.....	48
3.2.1.	Lugar experimental	50
3.2.2.	Ubicación Política	51



3.2.3. Ubicación Geográfica.....	51
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	52
3.4. METODOLOGÍA ESTADÍSTICA EMPLEADA	52
3.4.1. Método de recolección de datos	52
3.4.2. Fuente de información.....	53
3.4.3. Métodos de análisis de datos.....	53
3.4.4. Métodos para determinar pronósticos	54
3.4.5. Series de tiempo	55
3.4.6. Constituyentes de la serie de tiempo	56
3.4.7. Análisis de series de tiempo	57
3.4.8. Ruido blanco	57
3.4.9. Coeficiente de correlación.....	58
3.4.10. Varianza y error estándar de un ruido blanco	58
3.4.11. Función de autocorrelación	58
3.4.12. Metodología de Box- -Jenkins	59
3.5. VARIABLES EN ESTUDIO.....	62
3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	62

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. GENERALIDADES.....	63
4.1.1. Ubicación	63
4.1.2. Clima	64
4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTORES LECHEROS POTENCIALES.....	66
4.3. VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE LECHE MENSUALIZADA EN LA PROVINCIA DE MELGAR	73
4.4. CALIDAD DE LECHE PRODUCIDA	96



4.5.	PLANTAS QUESERAS EN LA PROVINCIA DE MELGAR - PUNO	100
4.6.	VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE QUESO CON MODELAMIENTO BOX JENKINS.....	102
	4.6.1. Producción de quesos en la provincia de Melgar	102
4.7.	DÉFICIT DE LECHE PARA LA PRODUCCIÓN DE QUESOS	118
4.8.	BRECHAS RESPECTO A LA DEMANDA REGIONAL Y NACIONAL POR DISTRITO	137
4.9.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	144
V.	CONCLUSIONES.....	146
VI.	RECOMENDACIONES	149
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	150
	ANEXOS.....	154

Área: Recursos Hídricos

Tema: Impacto ambiental

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 16 de enero de 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Composición química de la leche por razas.....	25
Tabla 2 Plantas queseras en estudio.....	49
Tabla 3 Operacionalización de las variables.....	62
Tabla 4 Comunidades productoras de leche por distritos	64
Tabla 5 Número de proveedores de leche por planta quesera (1).....	67
Tabla 6 Número de proveedores de leche por planta quesera (2).....	68
Tabla 7 Plantas queseras potenciales de la provincia de Melgar	71
Tabla 8 Producción promedio de leche/día en época verde.....	74
Tabla 9 Producción promedio de leche/día en época de secano	74
Tabla 10 Volumen de acopio de leche por meses en la provincia de Melgar.....	79
Tabla 11 Autocorrelaciones	82
Tabla 12 Autocorrelaciones parciales.....	83
Tabla 13 Probabilidad de aprovisionamiento de leche DF	84
Tabla 14 Autocorrelación diferencial de volumen de leche mensual	86
Tabla 15 Estimaciones finales de los parámetros	87
Tabla 16 Estadístico de chi – cuadrada modificado de Box – Pierce (Ljung-Box)....	87
Tabla 17 Ruido blanco: Estadística descriptiva	88
Tabla 18 Ruido blanco: Test de significancia.....	88
Tabla 19 Prueba de ruido blanco.....	89
Tabla 20 Test ruido blanco, distribución normal y efecto arco.....	89
Tabla 21 Pronóstico para el volumen de aprovisionamiento de leche	95
Tabla 22 Análisis físico químico de leche Cuenca de Ayaviri	97



Tabla 23	Contenido de sólidos, grasa, proteínas y lactosa en leche en zona de estudio.	97
Tabla 24	Producción de quesos en la planta quesera	103
Tabla 25	Probabilidad de aprovisionamiento de leche DF	105
Tabla 26	Estimaciones finales de los parámetros	108
Tabla 27	Estadístico de chi-cuadrada modificado Box – Pierce (Ljung – Box).....	109
Tabla 28	Ruido blanco test de significancia	110
Tabla 29	Ruido blanco: Test de significancia.....	110
Tabla 30	Prueba de ruido blanco.....	111
Tabla 31	Test ruido blanco, distribución normal y efecto arco.....	111
Tabla 32	Pronóstico para la producción del queso.....	117
Tabla 33	Déficit de quesos mensuales por año	119
Tabla 34	Coefficientes de autocorrelación deficitario.....	121
Tabla 35	Autocorrelaciones parciales	123
Tabla 36	Probabilidad de déficit de producción de quesos.....	123
Tabla 37	Autocorrelación diferencial del déficit de quesos mes.	125
Tabla 38	Estimaciones finales de los parámetros	126
Tabla 39	Estadístico chi cuadrado modificado Box-Pierce (Ljung-Box).....	127
Tabla 40	Prueba ruido blanco	127
Tabla 41	Ruido blanco: Estadística descriptiva	128
Tabla 42	Ruido blanco: Test de significancia.....	128
Tabla 43	Test ruido blanco, distribución normal y efecto arco.....	128
Tabla 44	Pronóstico mensual para déficit de producción de quesos.....	136



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	Flujograma del proceso de elaboración de quesos 27
Figura 2	Producción láctea en época de sequía 29
Figura 3	Porcentaje de producción de leche en época de lluvias..... 30
Figura 4	Destino de la producción lechera 31
Figura 5	Gráfico de FAS en una serie..... 38
Figura 6	Diagrama de la metodología Box - Jenkins..... 40
Figura 7	Ubicación de la zona en estudio. 51
Figura 8	Esquema de la metodología Box – Jenkins 61
Figura 9	Distritos de la Provincia de Melgar – Puno..... 63
Figura 10	Número de proveedores de leche fresca por planta quesera..... 69
Figura 11	Número de proveedores de leche por distrito. 70
Figura 12	Porcentaje de proveedores de leche por distrito. 70
Figura 13	Distribución porcentual de plantas queseras por distrito..... 72
Figura 14	Numero de plantas queseras muestrales por distrito. 72
Figura 15	Tendencia productiva de leche de PQ1 a PQ10. 75
Figura 16	Tendencia productiva de leche de PQ11 a PQ20. 76
Figura 17	Tendencia productiva de leche de PQ21 a PQ30. 77
Figura 18	Tendencia productiva de leche de PQ31 a PQ40. 78
Figura 19	Tendencia productiva de leche de PQ41 a PQ50. 78
Figura 20	Tendencia productiva de leche de PQ51 a PQ57. 79
Figura 21	Volúmen de acopio de leche por meses en la provincia de Melgar 81
Figura 22	Correlograma de la función de autocorrelación para el volúmen de acopio de leche por meses..... 82
Figura 23	Correlograma de la función de autocorrelación parcial respecto al volumen de acopio de leche mensualizado. 83
Figura 24	Segunda diferencia del volúmen de leche proveída por meses 85
Figura 25	Correlograma de autocorrelación diferencial de volúmen de leche mensual 86
Figura 26	Producción de leche mensualizada..... 87
Figura 27	Histograma de residuos. 91



Figura 28	Residuos para la serie ajustada de aprovisionamiento de leche (litros)	92
Figura 29	Correlograma de la función autocorrelación de residuos del modelo estimado del volumen de aprovisionamiento de leche.	92
Figura 30	Correlograma de la función autocorrelación parcial de los residuos del modelo estimado del volumen de aprovisionamiento de leche.	93
Figura 31	Probabilidad normal del volúmen de aprovisionamiento de leche.....	94
Figura 32	Pronóstico para el volumen de aprovisionamiento de leche.....	95
Figura 33	Conteo de bacterias mesófilas aerobias en ocho cuencas de la Región Puno.	99
Figura 34	Producción de quesos por meses - 2018-2021	103
Figura 35	Correlograma de la función de autocorrelación en producción de quesos por meses	104
Figura 36	Diferencia no estacional de producción de quesos por diferencia de meses.	106
Figura 37	Correlograma de la función de autocorrelación de la primera diferencia no estacional.	107
Figura 38	Función de autocorrelación parcial de la primeria diferencia no estacional	107
Figura 39	Producción de quesos por mes	109
Figura 40	Histograma de residuos.	113
Figura 41	Residuos de la serie ajustada de producción de quesos (kilos).	114
Figura 42	Correlograma de la función de autocorrelación de los residuos del modelo estimado de producción de quesos.	114
Figura 43	Correlograma de la función de autocorrelación parcial de residuos del modelo estimado de producción de quesos.	115
Figura 44	Gráfica de probabilidad normal de los residuos	116
Figura 45	Gráfica de residuos vs. Ajustes.	116
Figura 46	Volúmen de producción de quesos.....	118
Figura 47	Déficit de producción de quesos (48 meses)	120
Figura 48	Correlograma de la función de autocorrelación para el déficit de producción de quesos por meses	121
Figura 49	Correlograma de la función de autocorrelación parcial respecto al déficit de producción de quesos mensualizado.	122
Figura 50	Segunda diferencia deficitaria de quesos 2018-2021.	124



Figura 51	Correlograma de autocorrelación diferencial de déficit de producción de quesos.	126
Figura 52	Déficit de quesos mensualizada.....	127
Figura 53	Residuos para la serie ajustada al volumen deficitario de quesos (kg). ...	131
Figura 54	Histograma de residuos.	131
Figura 55	Correlograma de la función de autocorrelación de residuales del modelo estimado de déficit de quesos.	132
Figura 56	Correlograma de la función de autocorrelación parcial de los residuos del modelo estimado de déficit de quesos	133
Figura 57	Probabilidad normal del déficit de producción de quesos.....	134
Figura 58	Pronóstico para el déficit de producción de quesos.....	135
Figura 59	Déficit de quesos: Distrito de Antauta.....	138
Figura 60	Déficit de quesos: Distrito de Nuñoa.....	138
Figura 61	Déficit de quesos: Distrito de Orurillo	139
Figura 62	Déficit de quesos: Distrito de Cupi	139
Figura 63	Déficit de quesos: Distrito de Umachiri	140
Figura 64	Déficit de quesos: Distrito de Ayaviri	141
Figura 65	Déficit de quesos: Distrito de Llalli.....	141
Figura 66	Déficit de quesos: Distrito de Santa Rosa	142
Figura 67	Déficit de quesos: Distrito de Macarí.....	143
Figura 68	Brecha porcentual deficitaria de quesos por mes/año	143
Figura 69	Brecha porcentual deficitaria de quesos.	144



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores 2017-2021	155
ANEXO 2. Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera2017- 2021... ..	169
ANEXO 3. Déficit de quesos por mes, y por planta 2017-2021... ..	183
ANEXO 4. Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta 2017-2021... ..	197
ANEXO 5. Panel fotográfico de la zona de estudio	211



ACRÓNIMOS

ACF : Función de autocorrelación

LBQ : Estadístico Q de Ljung - Box

MAPE : Error Porcentual Absoluto Medio

MAD : Desviación absoluta media

MSD : Desplazamiento Cuadrático Medio



RESUMEN

El estudio tuvo por objetivo evaluar y analizar la producción lechera y quesera para determinar los volúmenes de requerimiento y satisfacción en el mercado regional y nacional, con el modelo univariante de la metodología Box Jenkins. Metodología: Método de muestreo no probabilístico con criterio de elección por importancia de calidad, volumen de producción y nivel de ventas, regidos a la serie histórica/mes de producción de leche, quesos, déficit y brechas (años 2018 – 2021). Pronóstico cuantitativo, modelos univariantes de pronóstico y modelo causal. Métodos cualitativos para pronósticos univariantes; función de autocorrelación, parámetros, secuencias de verificación y proceso de predicción. Resultados: Se identificaron 66 plantas queseras potenciales y la muestra fue 57 plantas. El acopio anual fue en el año 2018: 17.544.476 litros, en el año 2019: 18,404,094, en el año 2020: 16.166.338 y en el año 2021: 19,117,069 litros. Aplicando el modelo ARIMA (1, 2, 1), se obtuvo ruido blanco de 5%, la producción de quesos con el modelo Box Jenkins y prueba analítica de estacionariedad Dickey Fuller años 2018-2021 (5%). Pronóstico para 2 años, resultando una tendencia incremental. El déficit de quesos, con la prueba Dickey Fuller comprueba que la serie es semi estacionaria, con 12 desfases. El pronóstico para 24 meses por el método winters de no satisfacción a los clientes regionales y nacionales contempla constantes de suavización de 0.2 siendo las brechas en el distrito de Antauta de 547 – 342 kg/mes, en Nuñoa de 273 a 372 kg/mes; Orurillo de 250 a 457 kg/mes; Cupi de 177 a 324 kg/mes; Umachiri de 315 a 782 kg/mes, en Ayaviri entre 446 y 720 kg/mes, Llalli de 429 a 673 kg/mes, Santa Rosa de 383 a 533 kg/mes, y en Macarí de 232 a 475 kg/mes. La diferencia deficitaria corrida mensual de los años 2022 – 2023, muestra decrecimiento de la brecha demandante.

Palabras Clave (Keywords): Volúmenes de producción, Mercado, Modelo, Pronóstico.



ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate and analyze dairy and cheese production to determine the volumes of requirement and satisfaction in the regional and national market, with the univariate model of the Box Jenkins methodology. Methodology: Non-probabilistic sampling method with selection criteria based on the importance of quality, production volume and sales level, governed by the historical series/month of milk, cheese production, deficits and gaps (years 2018 – 2021). Quantitative forecasting, univariate forecasting models and causal model. Qualitative methods for univariate forecasts; autocorrelation function, parameters, verification sequences and prediction process. Results: 66 potential cheese plants were identified and the sample was 57 plants. The annual collection was in 2018: 17,544,476 liters, in 2019: 18,404,094, in 2020: 16,166,338 and in 2021: 19,117,069 liters. Applying the ARIMA model (1, 2, 1), white noise of 5% was obtained, cheese production with the Box Jenkins model and Dickey Fuller analytical stationarity test for years 2018-2021 (5%). Forecast for 2 years, resulting in an incremental trend. The cheese deficit, with the Dickey Fuller test, verifies that the series is semi-stationary, with 12 offsets. The forecast for 24 months by the winters method of non-satisfaction of regional and national clients contemplates smoothing constants of 0.2, with the gaps in the district of Antauta being 547 - 342 kg/month, in Nuñoa from 273 to 372 kg/month; Orurillo from 250 to 457 kg/month; Cupi from 177 to 324 kg/month; Umachiri from 315 to 782 kg/month, in Ayaviri between 446 and 720 kg/month, Llalli from 429 to 673 kg/month, Santa Rosa from 383 to 533 kg/month, and in Macarí from 232 to 475 kg/month. The monthly running deficit difference for the years 2022 – 2023 shows a decrease in the demand gap.

Keywords: Production volumes, market, model, forecast.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La provincia de Melgar del departamento de Puno se caracteriza por ser una cuenca lechera, de producción de forrajes y pastos cultivados, por la altitud a la que se sitúa y las inclemencias del clima, las actividades agropecuarias se enfocan en la producción lechera.

La producción de leche es producida por vacunos de raza Brown Swiss y cruces con razas criollas, las cuales se adaptan a la altitud, esta raza produce leche fresca con altos contenidos de sólidos totales y grasa, por lo que la calidad de la leche es buena a comparación de la producción lechera de la costa. Por lo tanto, la calidad de leche va a ser un insumo de primera calidad para producir quesos de buena calidad respecto al sabor, color, aroma, entre otros, del mismo modo la alta densidad de leche y grasa hace más rentable la producción de quesos, siendo la proporción de 8 litros de leche para producir un kilo de queso (Gallegos, 2019), en el caso de la costa por tener leche de menores características, requieren 10 litros para producir un kilo de queso (MIDAGRI, 2021).

Por producir leche y quesos de buena calidad, el producto es bastante requerido en los mercados locales, regionales y nacionales, por lo que en el transcurso del tiempo de vienen creando plantas lecheras que producen leche y/o acopian leche de los productores lecheros.

Con el presente estudio se evaluó y analizó los volúmenes de producción de leche y queso de forma mensual con el fin de evaluar la demanda satisfecha e insatisfecha a nivel regional y nacional de sus productos, respecto a la evolución y crecimiento de los volúmenes de producción desde el año 2018 al 2021 y determinar las brechas y pronósticos de producción respecto a la demanda.



1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema en estudio se enfocó a que las plantas lecheras y queseras no tienen o contemplan un plan de producción sostenido o proyectado de crecimiento, ya que los productores de queso y leche producen para venderlo a un intermediario o consumidor final de forma informal y pocas plantas de forma formal. El presente estudio aporta a determinar visiones de proyección de crecimiento y desarrollo social al tener un panorama tangible y probabilístico de crecimiento del mercado.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

Se requiere analizar la producción lechera y quesera regional y nacional con el modelo univariante de la metodología Box Jenkins 2018-2021.

1.2.2. Problemas específicos

- PE1: ¿Es posible identificar los productores lecheros potenciales, volúmenes de producción mensualizada y la calidad de leche producida?
- PE2: ¿Es posible determinar los volúmenes de producción de quesos producidas por las principales plantas procesadoras de leche con el modelamiento específico Box Jenkins?
- PE3: ¿Es posible realizar el análisis basado en el modelo Box Jenkins de los componentes de la serie de volumen requerido de leche y queso por los clientes regionales y nacionales?



- PE4; ¿Se puede determinar las brechas existentes con el fin de que sirvan de base para el desarrollo de programas de ganadería lechera en las instituciones competentes?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Ya que por las condiciones climáticas y de altitud no es posible producir cultivos de pan llevar, pero si la producción de pastos y forrajes, por lo tanto, la producción lechera es un rubro de importancia en el desarrollo social, económico y tecnológico. El ciclo productivo debe ser integral, por lo que la leche fresca como producto básico no tiene el precio necesario para satisfacer las necesidades de los productores y sus familias por lo que se les da el valor agregado, con la venta de leche para la producción de quesos o darle el valor agregado produciendo quesos. La calidad de leche de la región Puno es buena por el alto contenido de sólidos totales y porcentajes de grasa, por lo tanto la producción de derivados lácteos, en este caso quesos, es de muy buena calidad, por lo que los mercados a nivel regional y local requieren del producto del altiplano peruano, mercados que se encuentran insatisfechos por calidad y volúmenes requeridos durante todo el año, por lo que es necesario determinar los niveles de producción lechera en la provincia de Melgar, las plantas queseras existentes y sus niveles productivos, los requerimientos de producto procesado y las proyecciones de mercado a satisfacer. Por lo que para poder proponer un programa de desarrollo de ganadería lechera y procesamientos de satisfacción al cliente se desarrollará el modelo univariante de la Metodología Box Jenkins, con el fin de establecer los pronósticos de volúmenes de producción y procesamiento de leche fresca, determinando los volúmenes de producción requeridas por el mercado regional y nacional.



1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Analizar la producción lechera y quesera regional y nacional con el modelo univariante de la metodología Box Jenkins 2018-2021.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar los productores lecheros potenciales, volúmenes de producción mensualizada y la calidad de leche producida.
- Determinar los volúmenes de producción de quesos producidas por las principales plantas procesadoras de leche con el modelamiento específico Box Jenkins.
- Realizar el análisis basado en el modelo Box Jenkins de los componentes de la serie de volumen requerido de leche y queso por los clientes regionales y nacionales.
- Determinar las brechas existentes con el fin de que sirvan de base para el desarrollo de programas de ganadería lechera en las instituciones competentes.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis general

El modelo univariante generado por la metodología Box Jenkins proyecta los volúmenes de leche y queso mensual para satisfacer mercados a nivel regional y nacional.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

De acuerdo al estudio referido a aplicar un modelo ARIMA de pronóstico productivo lechero en baja California. Tuvo como resultados que usando el análisis del correlograma y la aplicación de la prueba de Dickey y Fuller adicionada, elevaron e indicaron que la producción lechera tiene un comportamiento estacional. Del análisis de diversas combinaciones ARIMA. Siendo los parámetros determinados por mínimos cuadrados. Con esta base y usando criterios de Akaike y Schwarz se consolida el modelo. Concluyendo que este tipo de modelos son de utilidad tanto para describir como para predecir el comportamiento de la producción lechera (Sánchez E. e., 2013).

En el estudio referido al análisis productivo y de comercio de productos lácteos en Portoviejo, Periodo 2004-2008”, Teniendo como conclusión que se tiene una demanda potencial del producto principal de INDULAC S.A que es la leche, no así los demás derivados lácteos. Los mismos que no son demandados por la ciudadanía Portovejense a causa de que estos no tienen mayor oferta en el mercado Manabita (Salazar, 2009).

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

De acuerdo al estudio referido a desarrollar el modelo ARIMA para pronosticar la producción de cacao en el Perú 2012-2018”. Teniendo como conclusión de que el modelo determinado fue de una serie de tendencia



estacionaria y el modelo pronosticado fue un SARIMA (7,1,7) (1,1,0)¹². SE pronosticó la producción mensual del mes de agosto 2018 a diciembre 2018, teniendo una desviación absoluta media (DAM) de 80 toneladas de cacao, un error medio cuadrático (EMC) de 531 toneladas, un porcentaje de error medio absoluto (PEMA) de 5.6% y el porcentaje medio de error (PME) de 4% en relación a los valores iniciales (Sánchez, 2018).

En el estudio referido a utilizar el modelo ARIMA para pronosticar el volúmen de agua mensual del río Jequetepeque”. Teniendo como resultados: Se llegó a pronosticar la masa mensual del río Jequetepeque de enero a diciembre del año 2014 y se evaluó los pronósticos con la desviación absoluta media (DAM) de 26.825 millones de metros cúbicos, el error medio cuadrático (EMC) fue de 1,786.915, el porcentaje de error medio absoluto (PEMA) de 0.311% y el porcentaje medio del error (PME) fue de 0.405% (Vidal, 2015).

2.1.3. Antecedentes a nivel local

En el estudio referido a formular modelos de generación y consumo de agua potable en el distrito de Puno, periodos 2001 – 2009. Determinando las conclusiones siguientes: El modelo determinado para la producción y el consumo facturado de agua potable, vertieron datos en similitud de acuerdo a su fórmula, mas no así en sus valores, llegando a obtener un modelo integral estacional y no estacional denominado SARIMA (0,1,1) (0,1,1)¹² (Monteagudo, 2011).

En el estudio referido a plantear un modelo univariante respecto al uso de energía eléctrica domiciliaria en el distrito de Ayaviri – Electro Puno, periodo 2004 – 2013”. El cálculo se realizó con el paquete estadístico Rv3.1.2, la validación del modelo, por medio del análisis de los residuos, verificando que los



residuos, sean compatibles con un ruido blanco, utilizando el test ampliado de Dickey-fuller. Se concluye que el modelo univariante de pronóstico fue modelo univariante integrado ARIMA (3.1.1) (1,0,1). El cual proporciona una mejor, tendencia creciente, sin signos de variaciones cíclicas y estacionales; siendo el mejor modelo univariante que nos permite describir y predecir el comportamiento del consumo de energía eléctrica es un modelo univariante integrado ARIMA (3.1.1) (1,0,1) (Quispe, 2015).

2.2. BASE TEÓRICA

2.2.1. Leche fresca de vaca

La leche fresca es un alimento de origen animal que se tiene presente desde hace mucho tiempo en la dieta del hombre, en las últimas décadas este alimento pretende ser remplazado por otras bebidas de origen vegetal, que publicitan con la palabra más saludables. Pero la leche fresca de vaca aporta con proteínas de alto valor biológico con nutrientes como el calcio y el fósforo. (Escalante, 2021).

Cuando nos direccionamos a la leche, tiene referencia directa a la de vaca, ya que también se tiene de oveja y cabra, que es consumido en medio oriente.

Estas leches frescas aportan una “satisfactoria densidad de nutrientes”, de acuerdo a la Fundación Española de Nutrición (FEN), en el informe publicado denominado “La leche como vehículo de la salud de la población” (FEN, 2021). Esta afirmación se basa en el aporte de proteínas y ácidos grasos básicos para el mantenimiento y desarrollo de los diversos componentes del cuerpo humano.

Composición y estructura de la leche

Los sólidos grasos se emulsionan, las proteínas se encuentran suspendidas

y disolubles los demás elementos como son la lactosa, minerales, entre otras (Alais, 1985).

La composición de la leche de vaca varía en:

- Agua : 87,5%
- Proteínas : 2,5 a 3,6%
- Lactosa : 4,7%
- Grasa : De 2,5 a 5,0%
- Minerales : 0,8%

La composición química de la leche de vaca en vacas Brown Swiss

Tabla 1

Composición química de la leche por razas

Composición Razas	Grasa (%)	Proteína (%)	Lactosa (%)	Sólidos Totales (%)
Ayshire	3.9	3.4	4.6	12.5
Brown Swiss	4.0	3.5	4.8	13.0
Holstein	3.3	3.2	4.6	12.1
Guernsey	4.6	3.6	4.8	13.8
Jersey	4.8	3.8	4.8	14.2
Cebú	4.8	3.2	4.8	13.5

Nota: Elaborado por el autor en base a “Estadísticas de Población Pecuaria” (MINAGRI, 2013).

La composición química de la leche de la vaca va a ser diferente de acuerdo a la raza (Tabla 1), y también de acuerdo a las condiciones ambientales de crianza de los animales, la alimentación y los factores fisiológicos (Vargas, 1999).



2.2.2. Planta quesera

La planta de productos lácteos es la infraestructura adecuada con la implementación de maquinaria, equipos e insumos para la producción de derivados lácteos como son la leche pasteurizada y esterilizada, mantequilla, queso, manjar y yogurt.

El procesamiento se da en condiciones de alta higiene, con el control de calidad de los procesos y conservación de los productos fabricados.

2.2.3. Elaboración de quesos

Para la elaboración de quesos se tiene los siguientes insumos básicos (LIPA, 2020):

- Leche
- Cuajo: Producto que se saca del extracto del estómago de terneros lactantes, componente que contiene enzimas que logran coagular la leche. El cuajo también se obtiene de otras especies de animales, se viene realizando trabajos de ingeniería genética para obtener mayor pureza.

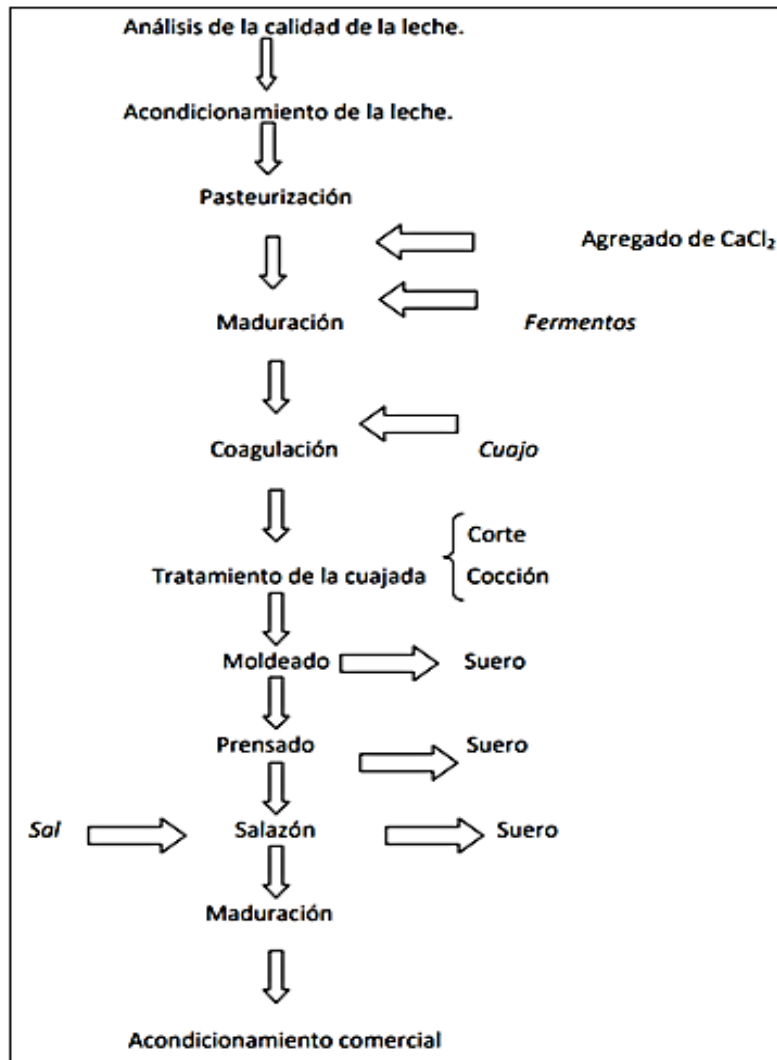
También se tiene los siguientes ingredientes condicionales:

- Cultivos: De microorganismos específicos, las cuáles son cultivos de bacterias lácticas.
- Cloruro de calcio
- Sal (cloruro de sodio)
- Especias.

Flujograma del proceso de elaboración de quesos

Figura 1

Flujograma del proceso de elaboración de quesos



Nota: Tomado de "Introducción a la elaboración de quesos" (LIPA, 2020).

2.2.4. Tipos de queso

De acuerdo a la maduración tenemos:

- Queso fresco: Aquel queso que no pasa por un proceso de madurado, en donde el queso una vez elaborado es comercializado y consumido de inmediato, es un queso que si no es consumido en un tiempo prudente se deshidrata y endurece.



- Queso madurado: Es aquel que, elaborado con cultivos adicionales, por lo que la masa del requesón pasa por cambios bioquímicos y físicos, siendo cada tipo de cultivo el que le da las características de textura, estructura, aroma, elasticidad, entre otros. El queso producido y madurado debe mantenerse bajo condiciones medio ambientales de humedad y temperatura controladas y parametrados hasta su consumo, para que no pierda las características del queso.

Conforme al contenido graso:

- Extra graso: Contiene un límite del 60% del extracto seco.
- Graso: Se mantiene en rangos de 60 y 45% del extracto seco.
- Semigraso: Entre rangos de 45 y 25% del extracto seco.
- Magros: Parametrados entre 25 y 10% del extracto seco
- Descremados: Contiene el máximo del 10% del extracto seco.

2.2.5. Volúmenes de producción de leche y quesos

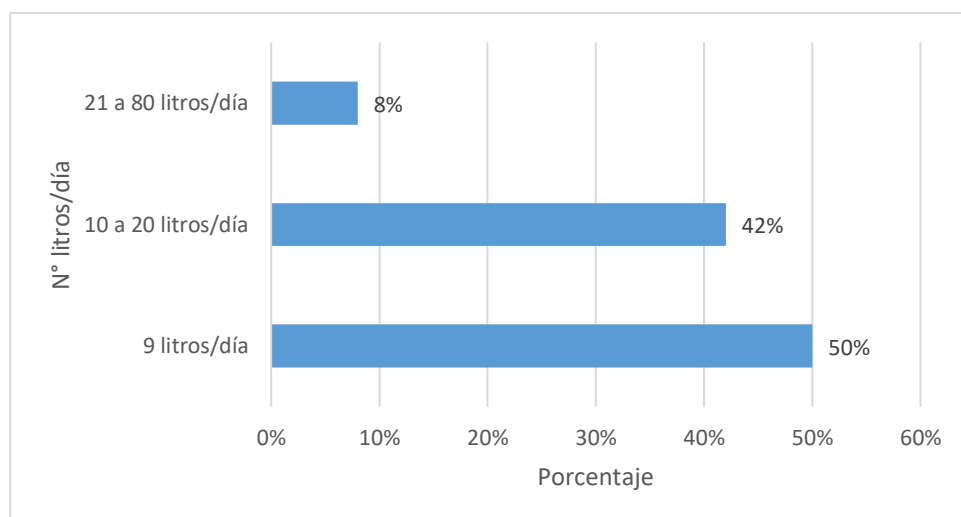
De acuerdo al MIDAGRI (2021), en el Perú se tienen más de dos millones de productores de leche, en donde al año 2020 el Perú produjo 2'138,028 toneladas métricas de leche fresca de vaca, siendo esta actividad realizada por 452,218 familias, siendo el 14.1% grandes y medianos productores y el 85.9% son aquellos pequeños productores. Las cinco cuencas de importancia en la producción láctea son; Cajamarca con un 17.12%, Lima con un 16.94%, Arequipa con 16.77%, La Libertad con 7.37% y Puno con un 6.16% (MIDAGRI, 2021).

En la provincia de Melgar del departamento de Puno, se da cada vez más auge en la producción lechera y procesamiento de la misma, en donde se tiene demandas insatisfechas en el ámbito local y regional, siendo estas necesidades

cubiertas con éxitos con la obtención de un producto de calidad, lo cual acompaña a la promoción del empleo o autoempleo de personas del campo. Las otras actividades como la venta de lana de ovinos o venta de carne se han visto reducidos en cuanto a su rentabilidad por tener productos sustitutos como es la carne de aves (pollo) a bajos precios. Por lo tanto, la actividad de producción de leche y su procesamiento cobra mayor importancia con mejores expectativas.

Figura 2

Producción láctea en época de sequía



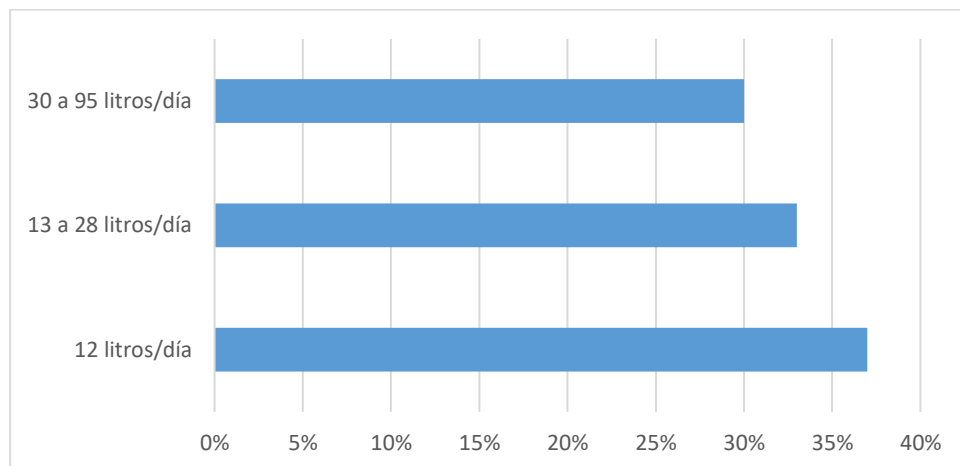
Nota: Elaborado por el autor en base a “Diagnóstico social, económico y productivo para el desarrollo local de la zona de influencia de la provincia de Melgar, departamento de Puno.

La producción láctea en época de sequía, el 50% de los productores logra producciones de 9 litros de leche por día, el 42% produce en promedio de 10 a 20 litros por día, el 8% de las familias produce de 21 a 80 litros por día (Figura 2) (Gallegos, 2019).

En la época de lluvias, la producción de leche se incrementa considerablemente, en donde el 37% de las familias producen hasta 12 litros de leche por día, el 33% produce entre 13 y 28 litros/día y el 30% logra producir entre 30 a 95 litros por día (Figura 3).

Figura 3

Porcentaje de producción de leche en época de lluvias.



Nota: Elaborado por el autor en base a “Diagnóstico social, económico y productivo para el desarrollo local de la zona de influencia de la provincia de Melgar, departamento de Puno.

La producción de las plantas queseras de acuerdo a la información de la Agencia Agraria de Melgar, que se tiene el trabajo articulado con el proyecto PRADERA en donde el Gobierno Regional de Puno invierte en la provincia de Melgar para elevar la producción de quesos y leche.

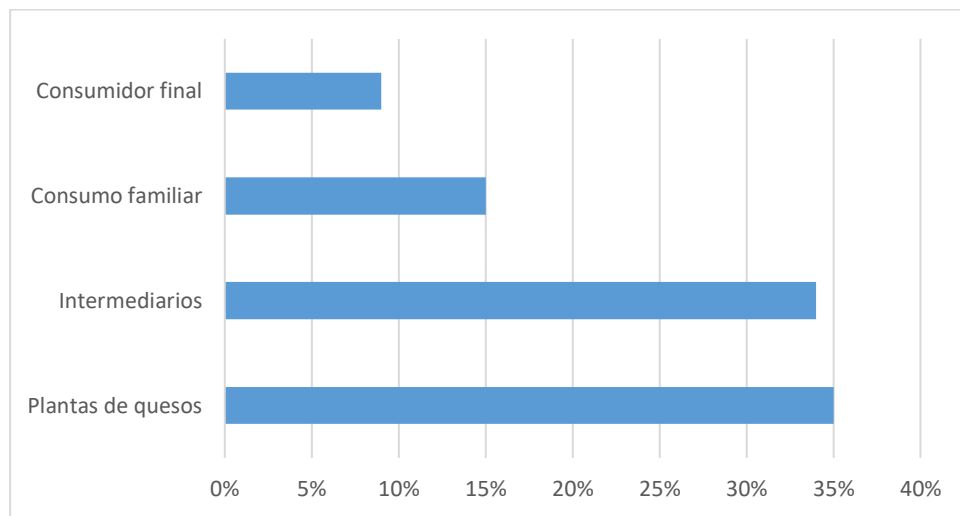
2.2.6. Destino de la producción de leche

De acuerdo a la documentación adquirida y las visitas en campos se determinó que el mayor volumen de leche es destinado a la elaboración de quesos y en segundo plano de yogures, leche fresca entre otros (Gallegos, 2019).

El 35% de los productores lácteos (72 hogares) venden directamente la leche a las plantas procesadoras lácteas; el 34% vende su leche a los intermediarios o acopiadores, el 15% la leche producida lo direcciona al consumo de su hogar y un 9% comercializa su leche directamente al consumidor final (Figura 4).

Figura 4

Destino de la producción lechera



Nota: Elaborado por el autor en base a “Diagnóstico social, económico y productivo para el desarrollo local de la zona de influencia de la provincia de Melgar, departamento de Puno.

2.2.7. Pronóstico de la producción

Los pronósticos de la producción son empleados con el fin de poder predecir los requerimientos o demanda del intermediario y/o consumidor de productos o servicios, por lo que es posible pronosticar una variedad de incurrencias futuras, lo que aporta de manera importante en el éxito potencial (Díaz, 2015).

Clasificación de los pronósticos

a) Pronósticos de Corto Plazo

Pronósticos utilizados con el fin de planear los niveles de producción de leche y quesos, también para el planeamiento de compras, programación en la planta de procesos lácteos, estratos de fuerza laboral y determinar puestos de trabajo. El pronóstico a corto plazo se da en un plazo de 3 meses hasta un año.



b) Pronósticos a Mediano Plazo

Es un pronóstico de importancia en aspectos de planeamiento de la producción y presupuesto, la planificación de ventas de leche y quesos, la elaboración de presupuestos de liquidez, así como la evaluación de diversos planes de procesos. El pronóstico a mediano plazo se da de 1 año hasta 3 años.

c) Pronósticos a Largo Plazo

Pronóstico que se emplea para el planeamiento de lanzamiento de diversificación de productos, aportes de capital, crecimiento de infraestructura, expansión, así como para desarrollar proyectos de investigación y programas de desarrollo.

Métodos de pronóstico

- **Pronósticos cuantitativos**

Método que emplean una diversidad de modelos matemáticos aplicados al uso de datos históricos, así como de variantes de causa que aportan a pronosticar la demanda de lácteos y quesos.

Este tipo de pronóstico se subdivide en dos clases: modelos univariados y modelos causales.

Modelos univariados

Se basa en la predicción de valores a futuro de una serie de tiempo, teniendo fundamento con valores antecedentes de la respectiva serie de tiempo, en donde los datos pasados son evaluados con el fin de determinar una tendencia de comportamiento a futuro, lo que va a producir las predicciones. Este modelo es

útil cuando se requiere un comportamiento similar en las mismas condiciones.

Modelos causales

Modelo en donde se toman en consideración variables relacionadas con la variable que se opta a predecir, cuando se detectan las variables conexas, se desarrolla un modelo estadístico de pronóstico de interrelación de la variable a pronosticar y las variables conexas.

- **Pronósticos cualitativos**

También denominados subjetivos, en donde se toma en consideración factores esenciales como son las emociones, intuiciones, experiencias comerciales que aportan a la toma de decisiones, entre otros complementos de valores con el finde obtener un pronóstico. El uso de los dos tipos de pronósticos resulta ser más eficiente.

2.2.8. Series de tiempo

Es una secuencia cronológica de visualizaciones de una determinada variable en estudio.

También se define como la obtención de datos primarios evolutivos de las variables en un tiempo determinado entre los modelos Box – Jenkins, los cuales conforman un grupo de origen para el tratamiento de series de tiempo (Aznar, 1994)

De acuerdo a Anderson (1985) una serie de tiempo son una agrupación de visualizaciones ordenadas de acuerdo a las particularidades cuantitativas de un acontecimiento específico en diversos momentos respecto al tiempo.



2.2.9. Componentes de una serie temporal

Las series de tiempo poseen una diversidad de componentes que aportan a sustentar su comportamiento en el transcurso del tiempo.

Componente tendencial

Es la tendencia de una serie temporal respecto a la conducta o desplazamiento en largo plazo, el movimiento tiene comportamientos constantes, creciente o decreciente, plasmándose por una línea recta de indicador.

La tendencia evidencia el crecimiento o decrecimiento de prolongado comportamiento en las series de tiempo, en donde la tendencia evidencia una diversidad de factores.

Componente cíclico

Denominado variación cíclica, el cual evidencia comportamientos repetitivos, no siendo siempre de comportamiento periódico. Las variaciones tienen un periodo de dos a diez años. Los modelos económicos aplican fluctuaciones de series de tiempo en el denominado “ciclo económico”, presentando periodos repetitivos de opulencia con alternancias de recesión económica.

Componente estacional

Denominada variación estacional, son comportamientos como patrones en una serie de tiempo que dura un año, el cual es repetitivo, podemos decir que los factores climáticos y las costumbres producen variaciones en las estaciones.

Componente aleatorio

También denominado variación residual, el cual tiene movimientos de error en el comportamiento en la serie de tiempo, donde se muestra un patrón nada regular e indefinido.

Componente irregular

También llamado “ruido blanco”, el cual son comportamientos irregulares de las series de tiempo, con incidencia reducida, sin advertencia periódica ni tendencia evidenciable. Componente producido por diversos factores de poca representatividad y con diversos comportamientos temporales, los cuales no son accesibles a una investigación singular.

El ruido blanco es una situación de grado de incertidumbre, presentándose irregularidades por sus variaciones, lo cual conllevan a un error en el pronóstico.

Ecuación 1.

$$e_{i4} = v_i - \bar{v}_i$$

2.2.10. Análisis de series de tiempo

Esta evaluación se dirige a las series de tiempo, en donde frecuentemente los datos de las series son de modo independiente pero estrechamente guardan relación, en donde se afirma que se presenta una correlación entre las observaciones próximas (Anderson, 1985).

Identificación tentativa

En donde el uso de datos antecedentes se utiliza para detectar de forma tentativa un modelo adecuado de Box Jenkins.



Estimación

Se emplean datos anteriores con el fin de determinar los parámetros del modelo encontrado de la forma tentativa.

Predicción

Luego de afianzar el modelo encontrado, se obtiene el modelo final, el cual se emplea para el pronóstico de valores a futuro en series de tiempo.

2.2.11. Coeficiente de correlación

Es aconsejable emplear autocorrelaciones por que suministran medias relativas.

Ecuación 2

$$Y_{t,t} = cov(y_t, u_t) = \varepsilon(y_t - u_t)(y_t - u_t) = \varepsilon(y_t - u_t)^2 = v(y_t)$$

Ecuación 3

$$P_{t,s} = \frac{cov(v_t, v_s)}{\sqrt{v(v_t)v(v_s)}}$$

Ecuación 4

$$Cov(v_t, v_s) = Covarianza$$

Ecuación 5

$$\sqrt{v(v_t)v(v_s)} = Desviación estándar$$

2.2.12. Varianza y error estándar del componente irregular (ruido blanco)

Tenemos las fórmulas de varianza y error estándar respecto al componente irregular.



Ecuación 6

$$y_t = \varepsilon_t$$

Características del procedimiento| netamente aleatorio

Ecuación 7

$$E(\varepsilon_t) = 0; \forall t$$

Ecuación 8

$$E(\varepsilon_t)^2 = \sigma^2; \forall t$$

Ecuación 9

$$E(\varepsilon_t, \varepsilon_{t'}) = 0; t \neq t'$$

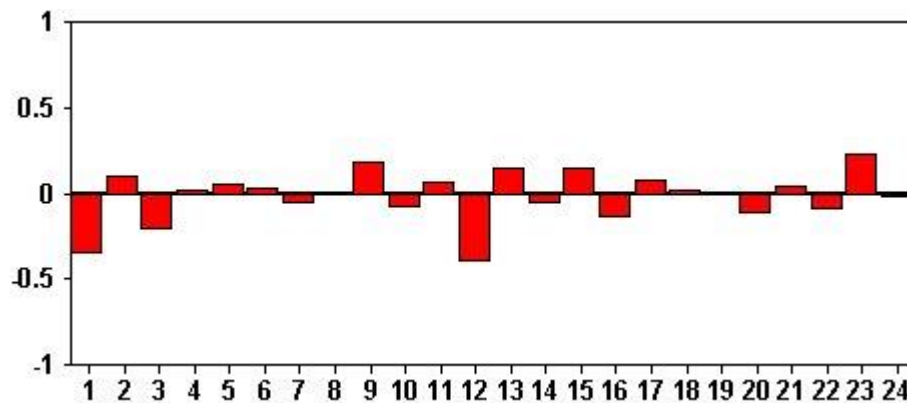
2.2.13. Función de autocorrelación (FAS)

La autocorrelación es una medida de agrupación de diversos valores de series anteriores y actuales, en donde se detectan los valores de series pasadas que son aplicables para poder pronosticar valores futuros. Con esta data es factible determinar el orden de los procedimientos en el modelo ARIMA.

En el retardo k , se denomina a la autocorrelación en el intervalo de valores de las series que se encuentran a k intervalos equidistantes (IBM, 2021).

Figura 5

Gráfico de FAS en una serie



Nota: Tomado de “Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial”, IBM (2021).

Como podemos observar en la Figura 5, el eje “x” determina el retardo en el que se estima la correlación; en el eje “y” se muestra los valores de correlación (varía entre -1 y 1). Tenemos que por ejemplo un trazado de unión en el retardo 1 de la función de correlación nos dice que se da una alta correlación de cada serie con el dato anterior; en el caso de tener un trazado de unión en el retardo 2, nos dice que se presenta una alta correlación entre el valor de la serie y la cifra que se dan en los dos puntos predecesores.

- Correlación positiva: En donde los valores altos actuales son correspondidos con valores altos en el retardo especificado.
- Correlación negativa: En donde los valores altos actuales tienen correspondencia con los valores bajos en el retardo establecido.

También consideramos el valor absoluto de una correlación, el cual estima la fuerza asociativa, respecto a los valores absolutos altos, que nos direccionan a relaciones más cohesionantes.

La situación genérica de retroceso es en donde los pares observacionales se encuentran distanciados por k unidades de tiempo, lo cual es la autocorrelación de retroceso k .

Ecuación 10

$$\bar{y} = \sum_{t=a}^N \frac{y_t}{N-a+1} * a = 1, \text{ cuando la serie es original}$$

Ecuación 11

$$Y_k = \frac{\sum (y_t - \bar{Y})(y_{t+k} - \bar{Y})}{\sum_{t=a}^N (y_t - \bar{Y})^2}$$

2.2.14. Función de autocorrelación parcial (FAP)

Respecto al retardo k , se direcciona a la autocorrelación entre los valores de las series que se mantienen a k intervalos de distancia, considerando los valores medios de los intervalos.

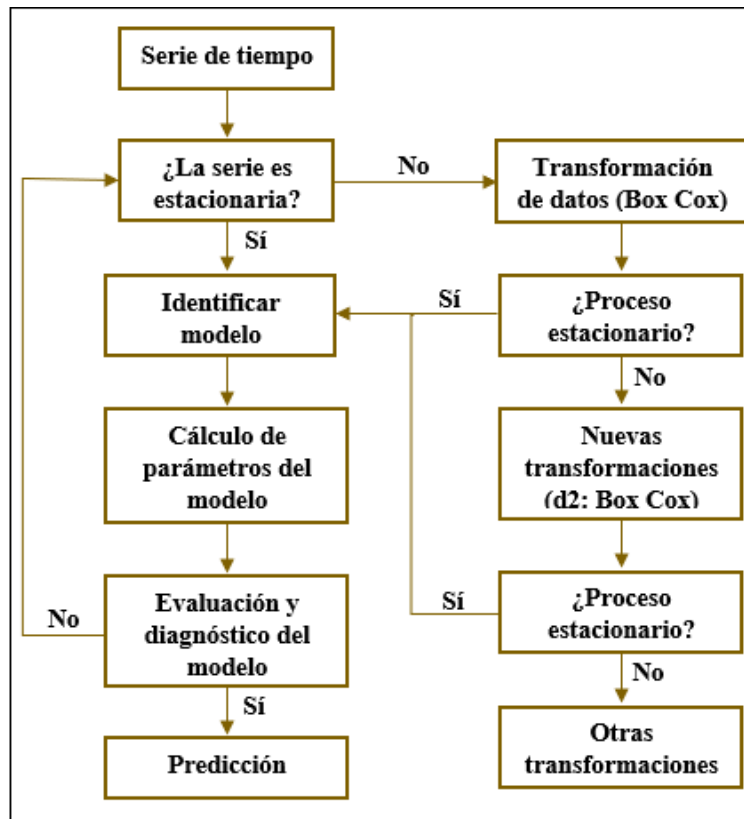
Los coeficientes de autocorrelación parcial resultan del cálculo de p_{kk} , parámetro calculado en base a las observaciones de la muestra. El cálculo de p_{kk} , es llamado función de autocorrelación parcial muestral del retroceso k .

2.2.15. Metodología de Box – Jenkins

Es un método de análisis estadístico para el ajuste de una serie en modelos específicos llamados ARIMA, siendo el acrónimo que es media móvil integrado regresiva.

Figura 6

Diagrama de la metodología Box - Jenkins



Nota: Elaborado por el autor en base a “Incidencia de las políticas públicas de empleo sobre la ocupación en Colombia: Un análisis de intervención para el periodo 2002 - 2014 (Fajardo, E., 2017).

La metodología Box – Jenkins contempla los siguientes aspectos:

- El método Box – Jenkins es utilizado para predicciones.
- Solo considera el modelo de serie de tiempo en la serie de datos anteriores.
- No toma en cuenta los datos de variables causales.
- Accede a determinar el modelo que se adecue al estudio.
- Es un proceso técnico sofisticado, el cual predice una variable.
- Emplea los datos observacionales más recientes como valor de partida.
- Analiza y evalúa los errores inmediatos de pronósticos con el fin de determinar las modalidades de ajuste respecto a los lapsos futuros.
- Adquiere mayor data de la serie de tiempo respecto a otros métodos.



El procedimiento para el análisis y desarrollo se dan por las siguientes etapas:

A. Interpretación gráfica de las series

Es la representación gráfica de las series, lo cual nos va a determinar la estacionariedad y la estacionalidad. Para este objetivo se emplean las medias y desviaciones típicas en cada subfase para evaluar la estacionariedad de la serie.

B. Cálculo de las funciones de autocorrelación (FAS) y autocorrelación parcial (FAP)

Ambas funciones estiman la relación estadística que se dan en lo observado en una determinada serie de tiempo. Con estas funciones se determinan la estacionalidad y estacionariedad.

C. Determinación de identificación de la serie

Proceso en donde se identifica si la serie base es estacionaria, en donde los diagramas de las series no deben contemplar tendencia y sus correlogramas no deben presentar retardos de significancia. En caso de no cumplir este precepto se debe diferenciar o transformar de acuerdo al estado de la serie, para luego desarrollar las iteraciones.

D. Proceso de validación

Cuando se ha determinado el modelo a trabajar, se realiza la comprobación de los datos que se adecuen al modelo. En caso de que con la comprobación el modelo no se valide, se reformulará.



Para la validación del modelo se considera evaluar los residuos, coeficientes calculados, los parámetros de ajuste y la solidez del modelo.

El modelo acorde valida las siguientes condiciones:

- **Aceptación:** En donde el modelo calculado se adecua con las condiciones del fenómeno en estudio y no trasgrede impedimentos definidos en la dimensión del elemento estudiado.
- **Parametrización:** El cálculo de los parámetros deben ser en la menor cantidad posible.
- **Relación entre datos:** En donde la composición contiene un buen arraigo de las observaciones, donde la residualidad es reducida y aleatoria (ruido blanco).
- **Solidez estructural:** En donde la composición tiene relación con la evolución de la serie en estudio global como de sus diversas subfases. La aceptación del modelo calculado se basa en el análisis por medio de los siguientes procedimientos:

a. Estudio de coeficientes:

En donde debe cumplir las condiciones:

$|\Theta| < 1$: Posición de invertibilidad

$|\emptyset| < 1$: Posición de estacionariedad

b. Estudio y trascendencia de los parámetros:

- Estimación de los parámetros
- Trascendencia de los parámetros p .



- Accesibilidad y prestancia de ajuste del modelo
- Test de error cuadrado medio, en donde se escoge el menor en contraste de los demás modelos.

c. Estudio del ruido blanco

En donde se analiza los residuales

$$H_0: |p_k| = 0$$

$$H_0: |p_k| \neq 0$$

Se tienen diversas pruebas estadísticas o testeos de residuales, los cuales aprueban la conducta del ruido blanco:

- Test de Box – Pierce
- Estudio de los diagramas
- Correlograma de los residuales
- Estudio de los histogramas
- Contraste de normalidad

• **Desarrollo del pronóstico**

Cuando se tiene determinado el modelo ARIMA (SARIMA) que produce la serie de tiempo en estudio, además de haberse calculado los parámetros del modelo elegido y la validación, entonces se pasa a desarrollar los pronósticos que nos aportará a reducidas fallas de predicción.

2.2.16. Métodos mixtos

1) **Modelo ARIMA de orden (p, q)**

Es la conjunción del modelo autorregresivo y el modelo de media móvil, el cual se muestra:

Ecuación 12

$$y_t = \vartheta_1 y_{t-1} + \vartheta_2 y_{t-2} + \dots + \vartheta_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Ecuación 13

$$\varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

2) Modelo ARIMA de orden (p, d, q)

Se determina por la conjunción del modelo autorregresivo y el modelo de la media móvil, incorporando la diferencia, siendo su expresión:

Ecuación 14

$$y_t - y_{t-1} = \vartheta_1 y_{t-1} + \vartheta_2 y_{t-2} + \dots +$$

Ecuación 15

$$\vartheta_p y_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Aleatorio: Es una condición que muestra todo aquello en elección al azar, el cual no es definido ni preciso, mostrando probabilidades.

Capacidad productiva: Es la cantidad mayoritaria de bienes y servicios que pueden elaborarse en un tiempo definido.

Correlograma: Es un instrumento que se usa comúnmente empleada para el control de una gama de datos de modo aleatorio.

Estacionalidad: Repetición de características comunes en un determinado periodo de comportamiento, de modo periódico, como puede ser trimestral, semestral o anual, entre otros.



Demanda: Es el requerimiento de algún bien, producto o servicio. Desde el punto de vista de economía la demanda es el volumen o cantidad global de un bien o servicio que los clientes o consumidores necesitan adquirir.

Estacionalidad: Es una conducta o patrón que se tiene en una serie de tiempo. El cual contiene ascensos y descensos periódicos, las cuales se van dando de modo regular en una serie de tiempo. El tiempo entre los “picos” de una serie de datos son denominados periodo estacional.

Estacionariedad: Se enfoca a que las particularidades de la serie no tienen variación en relación al tiempo. Lo que significa que la variación no tiene cambio en función del tiempo.

Lactodensímetro: Es un aparato de una longitud de al menos 40 centímetros, el cual se utiliza para determinar la densidad de la leche, su forma es de un aerómetro común, en el cuerpo tiene inscrita una escala graduada, en donde se tiene plasmadas los valores de densidades entre un intervalo de 1.014 y 1.042.

Modelo: Se define como la representación matemática de todas las variables en investigación y la estimación de los parámetros de funcionalidad, para así predecir el comportamiento o tendencias futuras de las variables.

Modelo matemático: Se define como la representación simplificada, por medio de fórmulas, funciones, relaciones matemáticas respecto a un acontecimiento o de la relación entre una o más variables.

Modelo de predicción: Es el modelo que previene un acontecimiento y/o suceso físico en un lapso de tiempo determinado. En el cual se incorpora el estudio de data histórica, con el fin de desarrollar ciertos patrones y tendencias.



Normalidad: Es la distribución de probabilidad específica. En donde su distribución se determina por su simetría en torno de una media, que coincide con la mediana, además de considerar otras propiedades.

Planta procesadora de lácteos: Es un centro de acopio de leche fresca de vaca, siendo los proveedores pequeños y medianos productores lácteos, en donde se recibe la materia prima y se procesa la leche y producir derivados lácteos como son queso, yogurt, mantequilla, manjar, entre otros, los cuales son envasados, empacados y comercializados en condiciones óptimas de transporte y exhibición dándole un valor agregado a la gama de productos.

Producción: Es el producto final obtenido después de realizar diversos procesos de transformación, elaboración, fabricación, y empaqueo de diversos productos, que tienen un fin de comercialización para la satisfacción de clientes intermedios y consumidores finales.

Pronóstico: Es el cálculo de manera cualitativa y/o cuantitativa de una o varias variables que, de acuerdo a datos antecedentes o actuales, pueden conformar y proveer un evento futuro.

Queso: Alimento nutritivo que se obtiene a partir de la maduración de la cuajada de la leche, obteniendo el requesón con la eliminación del suero lácteo, moldeado y prensado; se tiene diversas variedades de queso de acuerdo al origen de la leche, de la metodología de procesamiento y tiempos y modos de maduración.

Queso fresco: Queso que no pasa por un proceso de maduración o de maduración breve, el cual es obtenido por la coagulación de la leche por la intervención del cuajo lo que produce la fermentación láctica, luego se procede al desuerado, moldeado, salado y prensado, obteniendo un producto blanco de sabor a leche, de consistencia cremosa



sólida, pastosa y elástica de acuerdo al tipo de queso producido, por ser un queso fresco debe de consumirse en tiempo breve por que tiende a deshidratarse.

Ruido blanco: Es cuando los valores tomados son independientes con distribución similar durante el tiempo transcurrido con media igual a cero y con varianza constante e igual a la unidad.

Serie: Es la agrupación de datos observados y en orden temporalmente o en otra dimensión de estimación.

Serie estacionaria: Aquel conjunto de datos que su valor promedio no varían en un lapso de tiempo definido.

Serie temporal: Se define como un conglomerado de datos observados con valores de una variable cuantitativa en diversos lapsos de tiempo.

Tendencia: Se conceptualiza como el direccionamiento en el que se movilizan los activos en estudio, el cual es importante porque se presenta como el equilibrio entre la oferta y la demanda. Los activos tienen un comportamiento de zigzag con movimientos en diferentes direcciones.

Variable: Es una particularidad de una muestra o conjunto de datos, los cuales obtuvieron diversos valores.

Volumen de producción: Es la cuantía real de un producto producido por una empresa o persona natural en un lapso de tiempo determinado, elaborado en condiciones normales.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. POBLACIÓN

La población en estudio lo componen los datos de la serie histórica de producción lechera, volúmenes de producción de quesos y la demanda insatisfecha en la provincia de Melgar. La provincia de Melgar tiene una Población de 131 plantas procesadoras de lácteos.

3.2. MUESTRA

La muestra se determinó por el método de muestreo no probabilístico, compuestos por los datos de la serie histórica mensualizada de los volúmenes de producción de leche y quesos comprendidos desde el mes de enero 2018 a abril del año 2021, en donde la elección de la muestra se basa en un tipo de muestreo no probabilístico con criterios propios del investigador.

De un total de 131 plantas queseras en el ámbito de estudio se identificaron 66 plantas queseras potenciales, las cuales se identificaron y eligieron por medio de tres criterios de importancia: Calidad del producto final obtenido (quesos producidos), segundo por el volumen de acopio de leche y producción de quesos, y tercero por su nivel de comercialización a nivel local, regional y nacional en donde empleando la fórmula de la ecuación 16, la muestra representativa fue de 57 plantas.

- Tamaño de la población: 66 plantas queseras.
- Nivel de confianza (%): 95%.
- Margen de error (%): 5%
- Tamaño de muestra: 57 plantas queseras

Ecuación 16.

$$\text{Tamaño de muestra} = \frac{\frac{z^2 * p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 * p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Plantas queseras en estudio:

Las plantas queseras en estudio fueron:

Tabla 2

Plantas queseras en estudio.

N°	Distrito	Planta Quesera
1	Antauta	Planta quesera Lactisur Fayl
2	Antauta	Planta Quesera Multilac Devisa
3	Nuñoa	Los Ángeles
4	Nuñoa	Musoq Hillary
5	Nuñoa	San Juan
6	Nuñoa	Maqueb
7	Nuñoa	Señor de Coyllority
8	Nuñoa	PROLASA
9	Nuñoa	Planta quesera YAMEL
10	Orurillo	Balsapata
11	Orurillo	Alto Quishuarani
12	Orurillo	Ccami
13	Orurillo	La Calzada
14	Orurillo	Los Andes
15	Orurillo	Melgarino
16	Orurillo	Prolacmo
17	Orurillo	Quisuni
18	Orurillo	Planta Quesera MILAC
19	Cupi	Acoyo
20	Cupi	Chura Jordan
21	Cupi	Gamarra Coya
22	Cupi	Huayhuasuri
23	Umachiri	Japia Jorge
24	Umachiri	Choquepata
25	Umachiri	Cabanillas
26	Umachiri	Sabino Quispe
27	Umachiri	Umacollana
28	Umachiri	Cenprolac
29	Umachiri	Lamsur
30	Umachiri	Ccajia Sora



31	Umachiri	ASPAM Los Triunfadores de Sora Ganadera La Estancia – El
32	Ayaviri	Porvenir
33	Ayaviri	Lito´s EIRL – Guemandina
34	Ayaviri	Granja Don Bosco
35	Ayaviri	Establo La Ponderosa
36	Ayaviri	Moyandina
37	Ayaviri	Lácteos Huayllani
38	Ayaviri	Derivados Lácteos Tinajani EIRL
39	Ayaviri	Gutierrez Llampi
40	Ayaviri	Sumac Vanessa EIRL
41	Llalli	Adolfo Huaynacho
42	Llalli	Martín Betancurt Asociación PROLAC San
43	Llalli	Fernando Derivados Lácteos El Triunfo
44	Llalli	EIRL
45	Santa Rosa	COOPAISAR
46	Santa Rosa	Tomas Pacori
47	Santa Rosa	Lisbeth Ccama
48	Santa Rosa	Planta Quesera Lácteos Rosario
49	Santa Rosa	Agroindustrial Lupita S.R.L.
50	Macarí	Martha Cchuanihancco
51	Macarí	Vidal Limachi
52	Macarí	Jaime Paucar
53	Macarí	Leonardo Mayhuari
54	Macarí	Vicentina Espirilla
55	Macarí	Clemente Chullo
56	Macarí	Juan Mamani
57	Macarí	Simón Paucar

Nota: Elaborado por el autor en base a MINAGRI (2021).

3.2.1. Lugar experimental

El proyecto se desarrolló en el departamento de Puno, provincia de Melgar, siendo la capital de la provincia la ciudad de Ayaviri. La provincia de Melgar tiene una superficie total de 6446.85 kilómetros cuadrados, contemplando una población total de 74,735 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 10.41 habitantes por kilómetro cuadrado.

3.2.2. Ubicación Política

Departamento : Puno

Provincia : Melgar

3.2.3. Ubicación Geográfica

La provincia de Melgar se encuentra ubicado en el noreste del departamento de Puno, de acuerdo al meridiano de Greenwich:

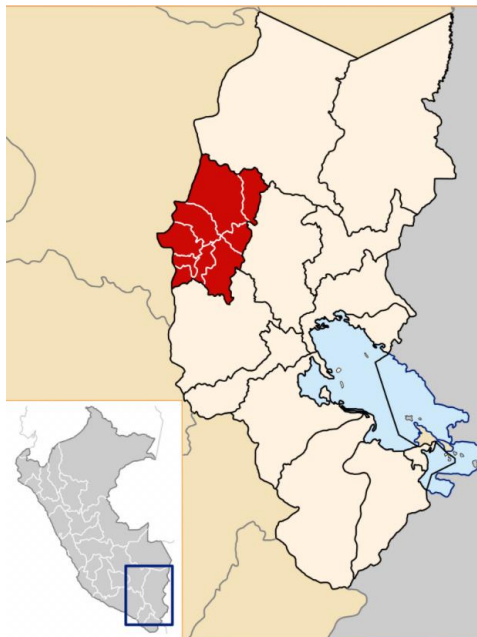
Latitud sur : $14^{\circ}52'55''\text{S}$

Longitud oeste : $70^{\circ}35'$ y $73^{\circ}25'\text{O}$

Altitud : 3,993 m.s.n.m.

Figura 7

Ubicación de la zona en estudio.



Nota: Elaborado por el autor en base a Wikipedia y Google Earth Pro.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación (Hernández Sampieri, 2014) es:

- **No experimental:** Es aquella en donde la investigación se realiza sin manipular deliberadamente las variables. En donde la investigación no varía de forma intencionada las variables independientes con el fin de mostrar el efecto respecto a las demás variables dependientes.
- **Tipo de investigación:** El estudio fue una investigación correlacional con enfoque cuantitativo, teniendo alcance descriptivo.
- **Metodología de la investigación:** Hipotético, por que se realizaron observaciones, evaluaciones y análisis de los resultados con el fin de comprobar la hipótesis.

3.4. METODOLOGÍA ESTADÍSTICA EMPLEADA

3.4.1. Método de recolección de datos

La adquisición de data se recabó de modo directo con previas coordinaciones ya realizadas con las instituciones públicas y privadas, la información adquirida fue del periodo entre los años de enero del 2018 a abril del año 2021, con respecto a los volúmenes de producción de leche, las principales plantas de producción de quesos, los niveles de producción y las ofertas y demandas de cada una de ellas.

El método de recolección de datos primarios es por métodos cuantitativos para la investigación de mercados y la prevención de la demanda, empleando el método barométrico, ya que se emplea para pronosticar a futuro el



comportamiento de acuerdo a la evaluación actual de producción.

3.4.2. Fuente de información

Municipalidad Provincial de Melgar – Ayaviri y de la institución CARE de las redes sostenibles para la seguridad alimentaria (REDESA) – Puno.

La Municipalidad provincial de Melgar en el trabajo articulado con CARE cuyo uno de los objetivos es el impulso de la producción lechera y procesamiento, desarrollan programas apoyo productivo a los productores lecheros y plantas queseras de la provincia de Melgar, por lo que tienen la información actualizada y de desarrollo de productores y plantas queseras, del mismo modo aportan en la gestión de la comercialización de los productos procesados.

3.4.3. Métodos de análisis de datos

El método de análisis de información proveída es con la teoría de Wiener – Kolmogorov o mejor llamada la metodología Box Jenkins, así como la teoría serial de tiempo.

La secuencia a seguir es:

La identificación de los productores lecheros potenciales, con sus volúmenes de leche producida y calidad de las mismas con propósitos de procesamiento para la obtención de queso, de igual manera el registro de plantas procesadoras lácteas de importancia de la provincia.

Seguidamente para poder obtener los modelos univariantes del método Box Jenkins son:



- Gráficos e histogramas de las series volúmenes de producción, demandas y ofertas.
- Estimación de la función de autocorrelación, así como la función de autocorrelación parcial.
- El proceso de identificación.
- Cálculo de los parámetros.
- Secuencias de verificación y proceso de predicción

3.4.4. Métodos para determinar pronósticos

- **Método cuantitativo para determinar pronósticos:** Técnica aplicada que analiza información de los anteriores con el fin de pronosticar valores a futuro de una variable que se tenga interés de estudio. El método cuantitativo que se encarga de determinar pronósticos se subdivide en dos clases las cuales son univariantes y modelos causales.

Modelo univariante de pronóstico: El cual pronostica valoraciones a futuro de una serie de tiempo basados o sustentados en los valores del pasado sustentados en la misma serie de tiempo, los datos de años anteriores son analizados con el fin de detectar un patrón de información, teniendo como un supuesto continuo en el futuro y generamos las predicciones. Los modelos univariantes son de mejor aplicación cuando las condiciones a ocurrir en el futuro sean similares a las ya acontecidas.

Modelo causal para la determinación de pronósticos: Para establecer el pronóstico se conjugan otras variables relacionadas y vinculadas con la variable que se desea realizar el pronóstico. Al identificar las variables vinculantes, se procede a desarrollar el modelo estadístico que desarrolla



estas variables vinculantes y la variable a pronosticar.

- **Métodos cualitativos para determinar pronósticos**

Método aplicado en caso de no contar con información completa de datos históricos o sea escasa, en ese caso se hace uso de la opinión de profesionales expertos con el fin de determinar pronósticos haciendo predicciones subjetivas en ocurrencias futuras.

Modelo no probabilístico del muestreo: Modelo utilizado por que el investigador va a seleccionar las muestras de producción de queso y leche en base a un juicio subjetivo en vez de realizar selecciones al azar, en donde cada integrante de la población presenta una posibilidad conocida de ser seleccionado, ya que no todos los productores de leche y queso van a ser partícipes en el estudio, con muestras de probabilidad aleatoria por tomar en cuenta las consideraciones de tiempo y costo. El tipo de muestreo no probabilístico es por conveniencia, porque se tomarán a los productores que se encuentran en la disponibilidad e interés del estudio, en donde no se considera la selección de las muestras que represente a todos los productores lecheros. Además, la población es grande, por lo que se analiza muestras de la población.

3.4.5. Series de tiempo

Definida como una gama de observaciones en orden con características cuantitativas de una ocurrencia individual en diversos momentos del tiempo (Anderson, 1985).

La serie de tiempo es una información básica y fundamental para



desarrollar las variables de tiempo entre los modelos Box – Jenkins, lo que conforma un conglomerado de procedencia para luego tratar las series de tiempo (Aznar, 1994).

3.4.6. Constituyentes de la serie de tiempo

Al realizar el análisis serial de datos temporales contabilizando el comportar de las series de tiempo se tiene cuatro componentes:

- **Tendencia:** Determinando el movimiento de tiempo prolongado que visualiza la evolución general de la serie del tiempo, en donde determinamos el movimiento descendente o ascendente de la serie en relación al tiempo. La tendencia muestra el crecimiento o decrecimiento de larga duración en las series de tiempo, la cual está representada por una diversidad factorial.
- **Variación cíclica:** Determinante en las fluctuaciones de niveles de la tendencia, las cuales tienen un rango de 2 a 10 años, siendo las de mayor variación las series de tiempo de ciclo económico, los cuales se manifiestan por ciclos recurrentes de evolución y alternando con recesión o represión de la moneda. Cuando se tiene fluctuaciones cíclicas no necesariamente son a causa de cambios económicos.
- **Variabilidad estacional:** Determinado por patrones de variación anuales con repeticiones cada 12 meses, tales como son el factor clima y costumbres, las que producen oscilaciones estacionales, como son la temperatura media mensual y anual por estaciones climáticas que van a determinar los volúmenes de producción de leche.



- **Variación residual:** Denominada componente aleatorio, el cual muestra tendencias anómalas en una serie de tiempo, contemplando un patrón nada definido e irregular.

3.4.7. Análisis de series de tiempo

Las series son independientes pero vinculantes entre ellas, se afirma que se tiene una relación entre observaciones contiguas (Anderson, 1985). Por lo que se determina con:

- Identificación tentativa aplicando información anterior con el fin de determinar un modelo apropiado de Box Jenkins.
- Estimación, en donde se hace uso de información antigua para calcular los parámetros del modelo determinado en forma tentativa.
- Predicción: Luego de determinar el modelo final, éste es aplicado en el pronóstico de valores futuros en la serie de tiempo.

3.4.8. Ruido blanco

Cuando se realizan pronósticos conllevan a un margen de incertidumbre. Siendo este el caso se contempla el componente irregular en el desarrollo de la serie de tiempo y representa las fluctuaciones y se contempla algunos errores en el pronóstico, como puede ser la incidencia de la corriente del Niño o de la niña en la zona de influencia del estudio.

Ecuación 17

$$ei = yi - \tilde{y}_i$$

3.4.9. Coeficiente de correlación

Se aplican autocorrelaciones porque nos proveen medias relativas:

Ecuación 18

$$y_t, t = cov(y_t, y_t) = \varepsilon(y_t - ut)(y_t - ut) = \varepsilon y_t - ut^2 = v(y_t)$$

Ecuación 19

$$p_{t, s} = \frac{cov(y_t, y_s)}{\sqrt{v(y_t), v(y_s)}}$$

Ecuación 20

$cov(y_t, y_s)$: Covarianza

Ecuación 21

$\sqrt{v(y_t)V(y_s)}$: Desviación estándar

3.4.10. Varianza y error estándar de un ruido blanco

Se aplica la fórmula de varianza y error estándar el ruido blanco:

Ecuación 22

$$y_t = \varepsilon_t$$

3.4.11. Función de autocorrelación

La autocorrelación determinada por la relación que se observa entre estas las cuales se difieren por los intervalos de tiempo o retroceso. En donde el retroceso se da cuando los pares de observaciones se encuentran distanciados por k unidades de tiempo, lo que se denomina autocorrelación de retroceso k ., para esto se calcula con las relaciones siguientes:

Ecuación 23

$$\bar{y} = \sum_{t=a}^N \frac{y_t}{N-a+1}; \mathbf{a} = \mathbf{1}, \text{ si la serie es original}$$

Ecuación 24

$$y_k = \frac{\sum (y_t - \bar{Y})(y_t + k - \bar{Y})}{\sum_{t=a}^N (y_t - \bar{Y})^2}$$

3.4.12. Metodología de Box- -Jenkins

Metodología a emplear para poder determinar el mejor ajuste en la serie temporal de tiempo de los valores de producción de leche y queso con el objetivo de poder determinar los pronósticos de satisfacción de la demanda regional y nacional.

Método de proceso estadístico el cual sirve para aplicar a una serie un tipo especial de modelos denominados ARIMA (autorregresive Integrated Moving Average). Para el análisis del método se seguirá los siguientes pasos:

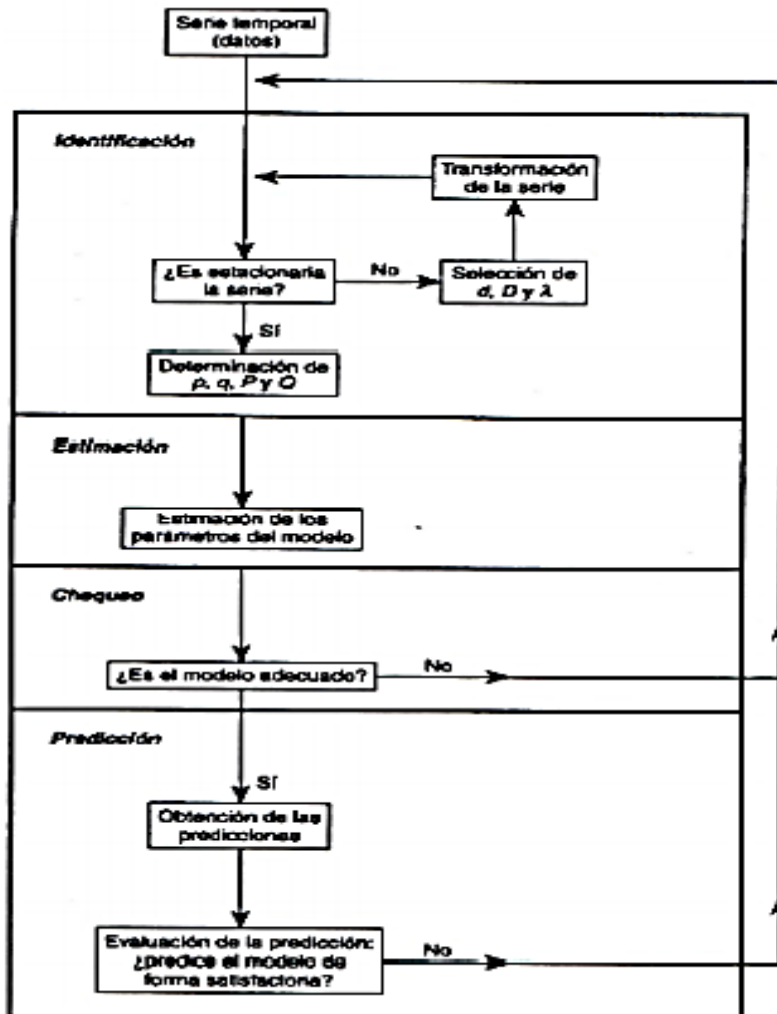
- **Representación gráfica de las series:** Con el fin de determinar la estacionalidad y estacionariedad, empleando medias y desviaciones típicas.
- **Estimación de autocorrelación:** Determinación de autocorrelación propiamente dicha (AC) y la parcial (ACP), las cuales estiman la relación estadística entre las observaciones de una serie temporal.
- **Proceso de identificación:** Hallar si la serie originaria es estacional, donde los gráficos no muestran tendencia y los correlogramas sin retardos significativos.



- **Estimación de parámetros:** Cuando se elige el modelo tentativo (p, d, q), (P, D, Q) se sigue con el cálculo de los parámetros autorregresivos y de las medias móviles intervinientes por medio de los cálculos no lineales, con el fin de que el modelo represente de forma adecuada a la serie contemplada.
- **Procesos de verificación:** Luego de determinar el modelo se realiza la comprobación con la verificación de que, si los datos se ajustan al modelo, en donde se analizan los residuos, los coeficientes obtenidos, bondad de ajuste y la estabilidad del modelo.
- **Proceso de predicción:** Cuando se identifica el modelo ARIMA que nos proporciona la serie temporal de interés y haber sido verificado, se aplica el modelo en el desarrollo del pronóstico para que nos resulte con el menor grado de error de predicción.
- **Métodos lineales:** Métodos mixtos como:

Figura 8

Esquema de la metodología Box – Jenkins



Nota: Tomado de “Propuesta de procedimiento para el pronóstico del tipo de cambio a corto plazo”, Torres (2012).

- Modelo ARMA de orden (p, q): Se determina por la conjugación de modelos autorregresivos y los modelos de la media móviles, tenemos:

Ecuación 25

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \dots + \varphi_p y_{t-p} +$$

Ecuación 26

$$\varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

3.5. VARIABLES EN ESTUDIO

Variable independiente

Volúmenes de producción de leche y queso mensualizado en la provincia de Melgar rezagada por períodos.

Variable dependiente

Volumen de producción de leche mensualizado

3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3

Operacionalización de las variables

Variables	Indicadores	Índices
V. Dependiente:		
▪ Volumen de producción de leche mensualizado en la provincia de Melgar.	▪ Expresado en cifras mensuales.	▪ Litros/mes.
▪ Cantidad de producción de leche mensualizado en la provincia de Melgar	▪ Expresado en cifras mensuales.	▪ Litros/mes, kilos/mes.
V. Independiente:		
▪ Volúmenes de producción de leche y queso mensualizado en la provincia de Melgar rezagada por períodos.	▪ Volúmenes de producción de enero 2018 a diciembre – 2021. ▪ Oferta y demanda de cada una de las plantas.	▪ Meses, litros, kilos.

Nota: Elaborado por el autor.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. GENERALIDADES

4.1.1. Ubicación

El ámbito en estudio se posicionó en la zona agroecológica del altiplano o suni, donde se tienen praderas naturales que han adoptado la crianza de animales de forma tradicional.

La provincia de Melgar se encuentra conformado por 9 distritos (Wikipedia, 2019):

Figura 9

Distritos de la Provincia de Melgar – Puno



Nota: Elaborado por el autor en base a Wikipedia (2019).



- Ayaviri - Nuñoa - Santa Rosa
- Orurillo - Macari - Llalli
- Antauta - Ocuvi - Cupi
- Umachiri - Ayaviri - Nuñoa
- Santa Rosa - Orurillo - Macari
- Llalli - Antauta - Ocuvi
- Cupi - Umachiri

Los distritos de incidencia del proyecto de la provincia de Melgar, respecto a las comunidades y zonas de productores lecheros son (REDESA, 2017):

Tabla 4

Comunidades productoras de leche por distritos

Provincia	Distrito	Comunidades
Melgar	Orurillo	Caluyo, Balsapata, Ccarmi, La Calzada, Cachuyo, Sollocotaña, Quisuni, y Barrio Miraflores.
	Macarí	Selque
	Nuñoa	Pasancollo, Pucacunca
	Umachiri	Umasi, Umacollana y Paylla Centro
	Ayaviri	La Moya, Melgar

Nota: Elaborado por el autor en base a “Mejoramiento de la producción de leche y queso en Melgar, REDESA (2017)

4.1.2. Clima

Temperatura: La altitud de la provincia de Melgar determina las temperaturas del medio ambiente directamente. En donde la temperatura máxima es de 23.6°C, la temperatura mínima es de -15°C y la temperatura promedio en



invierno es de -7°C , y la temperatura promedio anual es de 8.5°C .

Precipitación pluvial: Las lluvias se inician en la estación de primavera y se van dando con mayor intensidad en la estación de verano. El clima se diverge en dos épocas bien determinadas que son:

- **Época de lluvias:** Meses de noviembre a abril.
- **Época de secano:** Entre los meses de mayo a octubre.

La precipitación pluvial promedio anual es de 610.9 milímetros.

Humedad relativa: La humedad relativa anual en promedio es de 61%, el cual se incrementa en las épocas de lluvia durante el periodo noviembre a abril. La fuente principal fuente de agua son las precipitaciones pluviales, que proporciona el acuífero para la producción vegetal, además en ciertos sectores se está incidiendo en la incorporación de riego por gravedad con la toma de agua de los ríos.

Vegetación predominante: Los vegetales nativos que se tienen en la zona en estudio son las gramíneas como el ichu (stipa), chilligua (festuca), crespillo (calamagrostis).

Cultivos existentes: La producción de pastos, gramíneas y leguminosas, como son los pastos cultivados, alfalfa, avena, trigo, cebada son los aportantes de nutrientes para la alimentación del ganado vacuno productor de leche.

OE1

Identificar los productores lecheros potenciales, volúmenes de producción mensualizada y la calidad de leche producida.



4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTORES LECHEROS POTENCIALES

La identificación de los productores lecheros potenciales se direccionó y focalizó en la provisión de leche fresca de vaca para el procesamiento y producción de quesos en las plantas queseras, lo cual se encuentra muy estrechamente relacionada con la cantidad de leche acopiada por las plantas queseras.

En la provincia de Melgar, los productores potenciales de leche fresca entera de vaca tendieron a implementar plantas queseras con el fin de obtener mayor valor agregado al su materia prima, debido a que el precio ofertado por la venta de leche fresca es de 1.20 soles por litro, precio que se ha estacionado en los 10 últimos años, por lo que es un precio que se encuentra por debajo de los costos de producción y a veces con una ganancia o utilidad mínima, por lo que los productores lecheros de forma asociada o particular crearon e instalaron sus plantas de procesamiento de lácteos para la producción de quesos, y en menor cantidad yogures, ya que el queso no es tan perecible como el yogurt, además de la facilidad de transporte y empaque y de menores cuidados. Siendo los pequeños productores de leche los que proveen a estas plantas queseras materia prima adicional para completar sus volúmenes de procesamiento requeridos por el mercado. Por lo antes dicho las plantas de queso son los principales productores de leche de autoabastecimiento y los productores minoritarios son un aporte adicional a las plantas, siendo denominados productores complementarios.



Tabla 5

Número de proveedores de leche por planta quesera (1).

N°	Distrito	Tamaño de planta	Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)
1	Antauta	Mediana	PQ1-M	36
2	Antauta	Mediana	PQ2-M	51
3	Nuñoa	Pequeña	PQ3-P	25
4	Nuñoa	Pequeña	PQ4-P	24
5	Nuñoa	Pequeña	PQ5-P	27
6	Nuñoa	Pequeña	PQ6-P	21
7	Nuñoa	Pequeña	PQ7-P	15
8	Nuñoa	Mediana	PQ8-M	32
9	Nuñoa	Mediana	PQ9-M	21
10	Orurillo	Mediana	PQ10-M	60
11	Orurillo	Pequeña	PQ11-P	10
12	Orurillo	Mediana	PQ12-M	62
13	Orurillo	Mediana	PQ13-M	59
14	Orurillo	Pequeña	PQ14-P	22
15	Orurillo	Pequeña	PQ15-P	27
16	Orurillo	Pequeña	PQ16-P	52
17	Orurillo	Pequeña	PQ17-P	75
18	Orurillo	Mediana	PQ18-M	26
19	Cupi	Mediana	PQ19-M	47
20	Cupi	Mediana	PQ20-M	40
21	Cupi	Mediana	PQ21-M	18
22	Cupi	Mediana	PQ22-M	23
23	Umachiri	Mediana	PQ23-M	40
24	Umachiri	Mediana	PQ24-M	35
25	Umachiri	Mediana	PQ25-M	35
26	Umachiri	Mediana	PQ26-M	52
27	Umachiri	Mediana	PQ27-M	25
28	Umachiri	Mediana	PQ28-M	34
29	Umachiri	Pequeña	PQ29-P	18

Nota: Elaborado por el autor en base a datos del MINAGRI - Ayaviri.



Tabla 6

Número de proveedores de leche por planta quesera (2).

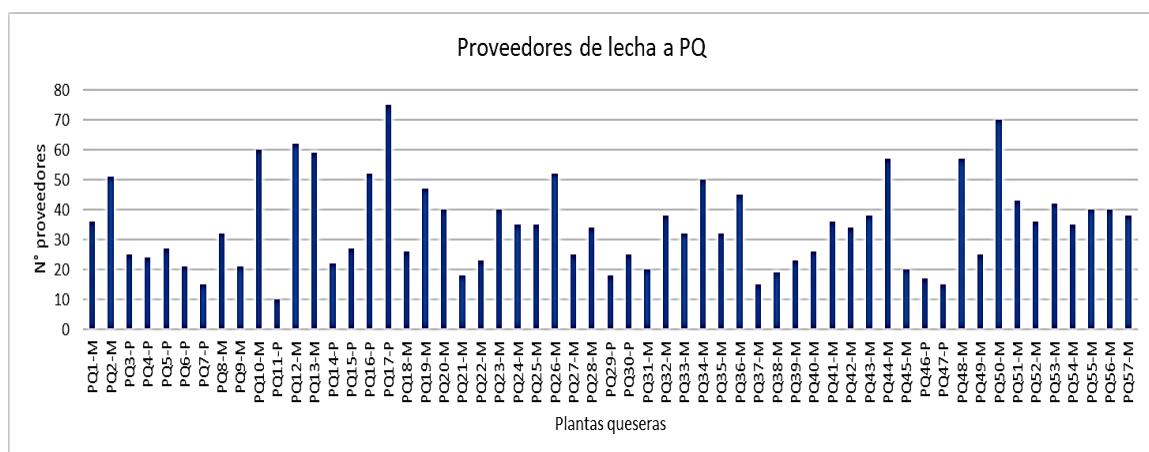
N°	Distrito	Tamaño de planta	Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)
30	Umachiri	Pequeña	PQ30-P	25
31	Umachiri	Mediana	PQ31-M	20
32	Ayaviri	Mediana	PQ32-M	38
33	Ayaviri	Mediana	PQ33-M	32
34	Ayaviri	Mediana	PQ34-M	50
35	Ayaviri	Mediana	PQ35-M	32
36	Ayaviri	Mediana	PQ36-M	45
37	Ayaviri	Mediana	PQ37-M	15
38	Ayaviri	Mediana	PQ38-M	19
39	Ayaviri	Mediana	PQ39-M	23
40	Ayaviri	Mediana	PQ40-M	26
41	Llalli	Mediana	PQ41-M	36
42	Llalli	Mediana	PQ42-M	34
43	Llalli	Mediana	PQ43-M	38
44	Llalli	Mediana	PQ44-M	57
45	Santa Rosa	Mediana	PQ45-M	20
46	Santa Rosa	Pequeña	PQ46-P	17
47	Santa Rosa	Pequeña	PQ47-P	15
48	Santa Rosa	Mediana	PQ48-M	57
49	Santa Rosa	Mediana	PQ49-M	25
50	Macarí	Mediana	PQ50-M	70
51	Macarí	Mediana	PQ51-M	43
52	Macarí	Mediana	PQ52-M	36
53	Macarí	Mediana	PQ53-M	42
54	Macarí	Mediana	PQ54-M	35
55	Macarí	Mediana	PQ55-M	40
56	Macarí	Mediana	PQ56-M	40
57	Macarí	Mediana	PQ57-M	38
TOTAL				1,980

Nota: Elaborado por el autor en base a datos del MINAGRI - Ayaviri.

En la Tabla 5 y 6, se muestra la cantidad de proveedores de leche en cada una de las plantas queseras, en donde se tiene un total de 1,980 productores de leche que son proveedores hacia las plantas queseras (Figura 10). Se tiene en consideración que los proveedores de leche son los mismos propietarios de finca y plantas queseras, en otro caso son productores lecheros asociados que acopian leche para la producción de quesos en su planta quesera, y una menor cantidad de productores lecheros que solo proveen de leche fresca a las plantas queseras, los cuales son productores poco potenciales y significativos para el presente estudio.

Figura 10

Número de proveedores de leche fresca por planta quesera.

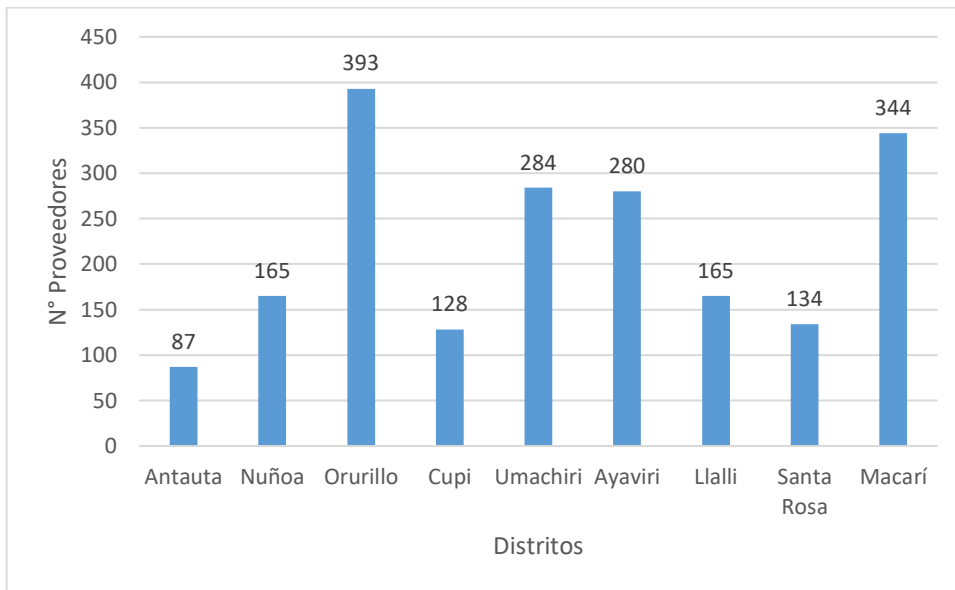


Nota: Elaborado por el autor.

El número de proveedores que se tuvieron por distrito muestral, se visualiza en las Figuras 11 y 12, en donde en el distrito de Orurillo se tuvieron 393 proveedores de leche fresca (20%), en segundo lugar, proveedores del distrito de Macarí con 344 proveedores (17%), seguidos de Umachiri con 284 proveedores (14%), Ayaviri con 280 proveedores (14%), Llalli y Nuñoa con 165 proveedores cada uno que representa el 8%, Santa Rosa con 134 proveedores (7%), el distrito de Cupi con 128 proveedores (6%), y en último lugar Antauta con 87 proveedores (4%).

Figura 11

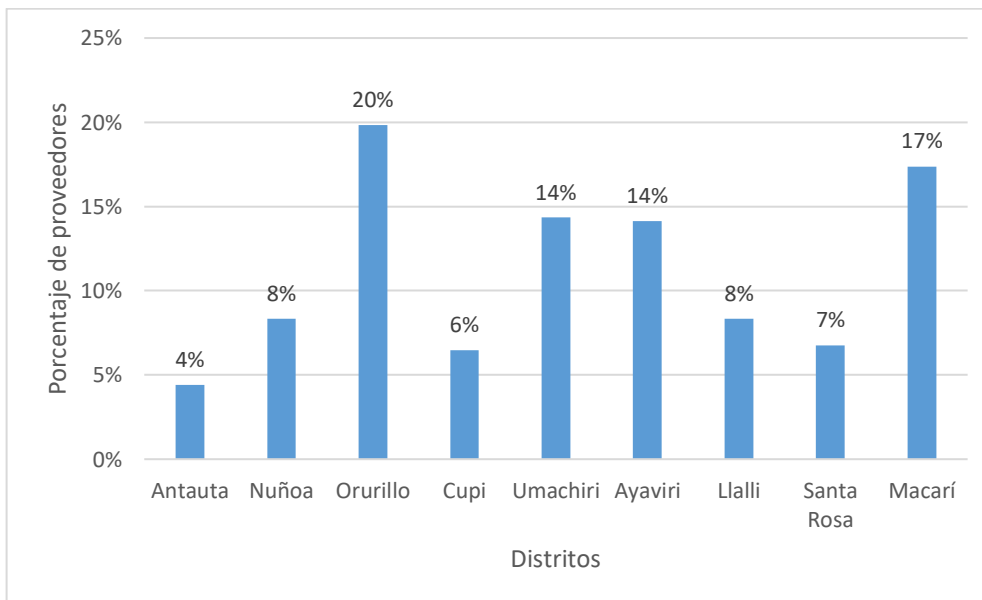
Número de proveedores de leche por distrito.



Nota: Elaborado por el autor.

Figura 12

Porcentaje de proveedores de leche por distrito.



Nota: Elaborado por el autor.

Dentro de los productores potenciales para la producción de quesos se enfocan al número de plantas de procesamiento, en donde tenemos:

Tabla 7

Plantas queseras potenciales de la provincia de Melgar

Distrito	N° plantas registradas	Porcentaje de distribución	N° Plantas muestrales
Orurillo	20	15.28	9
Macarí	20	14.93	8
Umachiri	20	15.11	9
Ayaviri	20	15.28	9
Nuñoa	17	12.99	7
Santa Rosa	11	8.05	5
Cupi	11	8.41	4
Llallí	9	6.88	4
Antauta	4	3.06	2
Total	131	100.00	57

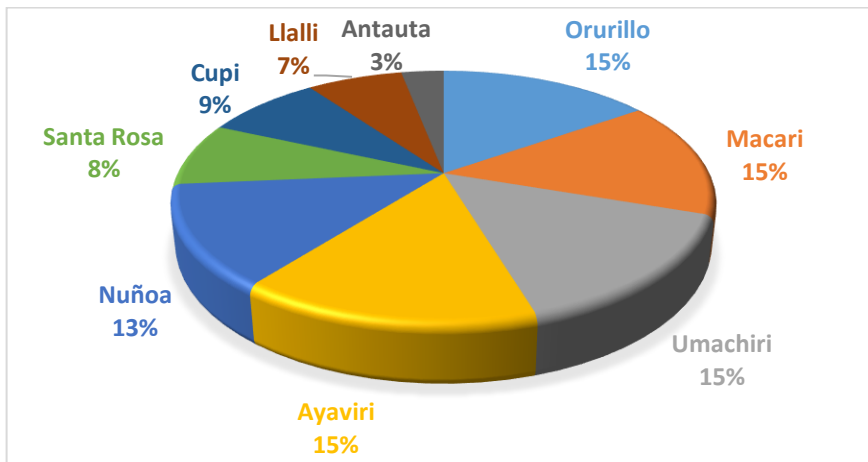
Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la Tabla 6, tenemos que se identificaron 131 plantas queseras potenciales.

Como podemos ver en la Figura 13, tenemos que luego de identificar las plantas queseras potenciales por distrito tenemos que la mayor cantidad de provisión de leche en plantas se encuentran en los distritos de Orujillo y Ayaviri, donde se encuentra el 15.28% de plantas queseras (20 plantas queseras registradas por distrito), seguido de Umachiri con 15.11%, seguido de Macarí con 14.93% de representación, seguidos del distrito de Nuñoa con 12.99% de representatividad, Cupi con 8.41%, Santa Rosa con 8.05%, Llallí con 6.88% y en el último distrito con 4 plantas potenciales que representa el 3.06 % es Antauta.

Figura 13

Distribución porcentual de plantas queseras por distrito.

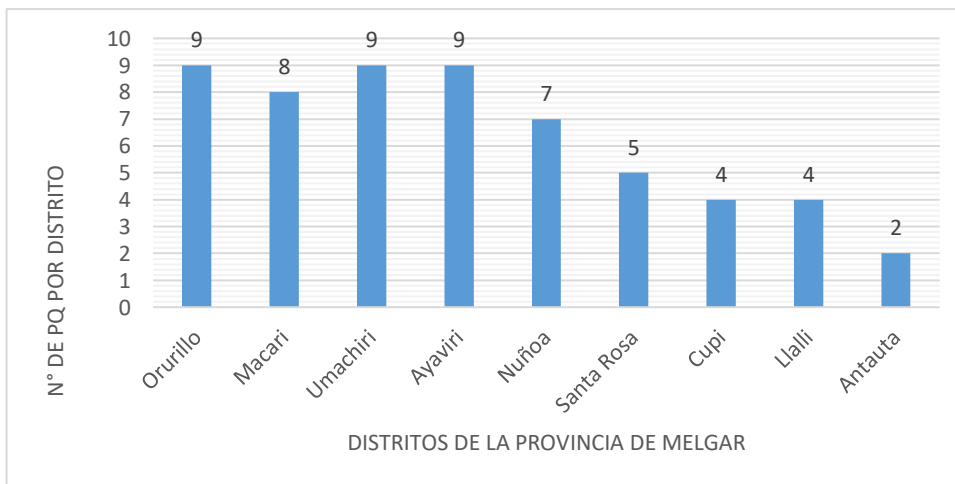


Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la Figura 14, se ilustran las plantas muestrales por distrito, siendo la muestra 57 plantas queseras, como se muestra en la Figura 13.

Figura 14

Numero de plantas queseras muestrales por distrito.



Nota: Elaborado por el autor.

El tamaño de muestra fue a criterio de importancia y relevancia, en donde:



4.3. VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE LECHE MENSUALIZADA EN LA PROVINCIA DE MELGAR

Se presenta la data original que corresponde a la serie histórica de volúmenes de producción de leche en la provincia de Melgar.

Los volúmenes de producción de leche fueron de variable estacional, ya que en las épocas verdes (temporada de lluvias) que van desde el 26 de setiembre al 25 de abril en promedio (Weather Spark, 2022), temporada donde se tiene mayor cobertura verde de las praderas y los brotes de cultivos agrícolas y ganaderos, por lo tanto, los vacunos tienen mayor cantidad de alimento que se refleja en el incremento de la producción.

En la época de secano, que van desde el 26 de abril al 25 de setiembre en promedio, la ausencia de lluvias hace que no se tenga alimento verde en las praderas, y solo el ganado vacuno se alimenta de piensos como avena, cebada o alfalfa empacada deshidratada, así como la apertura de los silos de reserva de alimentos para estos meses de estiaje, situación que hace que los niveles de producción de leche disminuyan. Se tienen productores que cuentan con sistema de riego por gravedad para estas épocas, pero aun así las inclemencias del clima (temperaturas bajas y heladas) hacen que la producción sea reducida.

De acuerdo a Gallegos & Castillo (2019), se tiene que:

Tabla 8

Producción promedio de leche/día en época verde

% de productores	Producción (lt/día)
37%	12
33%	20.5
30%	62.5
Producción promedio	31.7

Nota: Elaborado por el autor

Tabla 9

Producción promedio de leche/día en época de secano

% de productores	Producción (lt/día)
50%	9
42%	15
8%	50.5
Producción promedio	24.8

Nota: Elaborado por el autor.

Por lo tanto, en la época de secano la producción de leche se reduce en promedio de 27.82%.

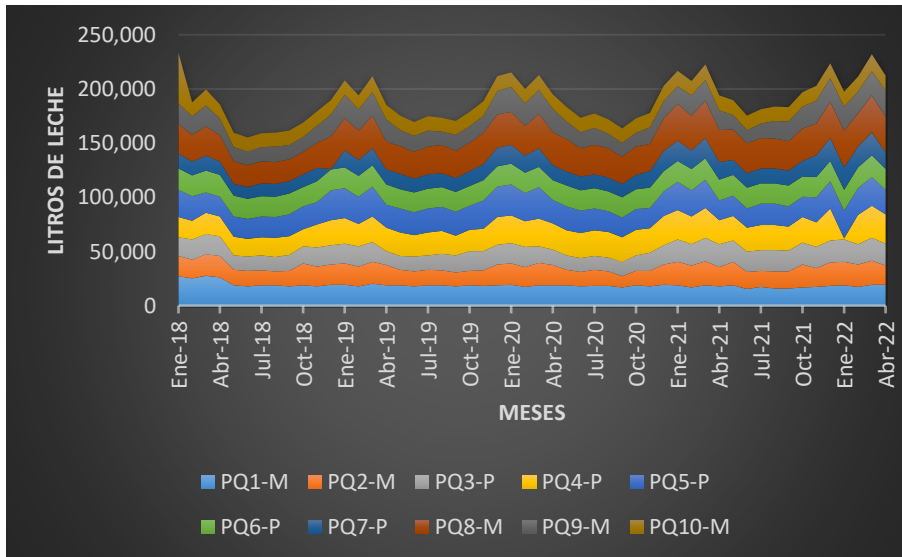
De acuerdo a la información recabada, de la Agencia Agraria Melgar y las entrevistas con algunos productores lecheros que tienen o son miembros de plantas queseras, se determinó la cantidad de litros de leche fresca de vaca proveída a las plantas queseras por meses, desde el mes de enero del año 2018 al mes de abril del año 2022, información, con la que se cuenta con esfuerzo de recolección. En el anexo 01 se tiene las tablas de datos de leche proveída, número de productores lecheros, por meses. En las Tablas tenemos los siguientes resultados de leche proveída a las plantas queseras:

En los siguientes gráficos mostramos la relación de producción lechera respecto al total del tiempo en estudio, en donde se muestra la magnitud de las variaciones de

volúmenes de producción de leche desde enero del año 2018 a abril del 2022, resaltando el valor total de la tendencia productiva de leche.

Figura 15

Tendencia productiva de leche de PQ1 a PQ10.



Nota: Elaborado por el autor.

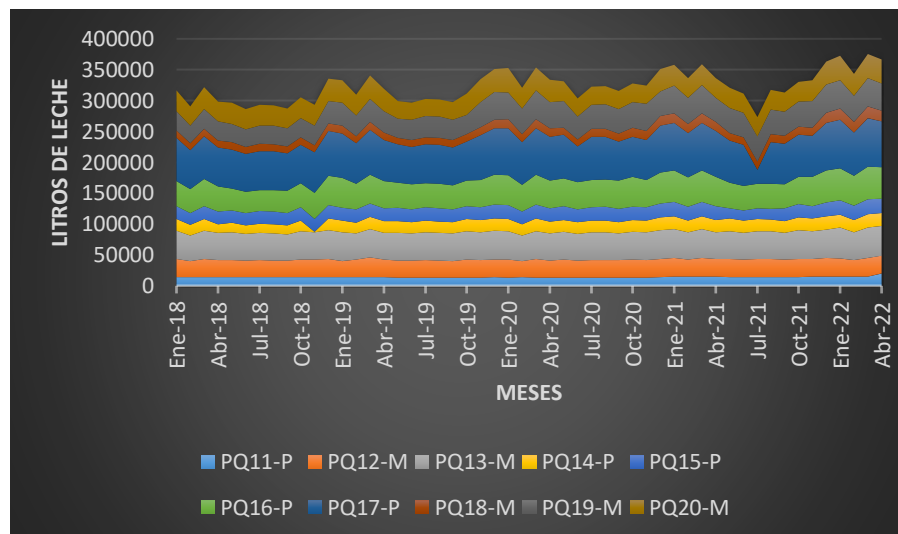
De acuerdo a la producción de leche de las plantas queseras 1 a la 10, al determinar que de acuerdo a la tendencia tenemos que la mayor producción de leche se da en los meses de noviembre y marzo que son los meses de primavera – verano que son los meses en que se suscitan las precipitaciones pluviales, aumento de la temperatura y días sol, lo que provee alimento para el ganado (forraje y pastos verdes), así como las pariciones de las vacas en los meses de enero a marzo, lo que produce un mayor incremento de la producción lechera, con una tendencia de incremento de los niveles de producción suaves año a año. En los meses de abril a octubre los niveles de producción descienden, por las estaciones de otoño e invierno, en donde desciende la temperatura, la ausencia de lluvias, por lo que las vacas en producción se alimentan de poco pasto verde y de forrajes ensilados o secos, lo cual hace que la producción descienda, pese a que se tiene sistemas

de riego por gravedad (canales de riego), pero aun así las condiciones climáticas juegan un rol negativo en las condiciones medio ambientales agrícolas y pecuarias.

Cabe señalar que en los años 2019 y 2020 la producción fue irregular por la pandemia presentada, en donde los cuidados de los vacunos lecheros no fue del todo ideal en los proveedores de leche por el fallecimiento, cuidados de salud y recuperaciones, lo cual hace que no se dé el debido cuidado y ordeño de los animales, del mismo modo por la inamovilidad que se tuvo en las épocas de restricciones por pandemia, no se pudo acceder debidamente a la adquisición de alimento concentrado, acceso a productos veterinarios para el cuidado de los vacunos, y así mismo la recesión económica.

Figura 16

Tendencia productiva de leche de PQ11 a PQ20.



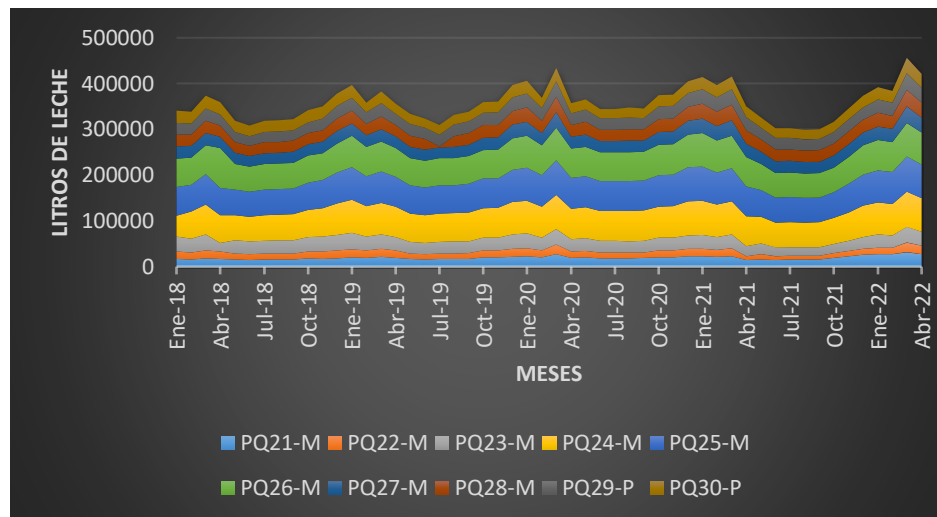
Nota: Elaborado por el autor.

Respecto a la Figura 16 (plantas queseras de la 11 a la 20), podemos mostrar que las plantas 18 a la 20 tienen tendencias productivas con descensos mayores en los meses de mayo y junio del año 2021, incrementando su producción en los meses de septiembre. La producción de leche es creciente con altibajos. Las plantas queseras de la

11 a la 15, sus parámetros productivos son más estables por tener planes de contingencia en las épocas de estío, y del cuidado de reducción mínima de la producción.

Figura 17

Tendencia productiva de leche de PQ21 a PQ30.



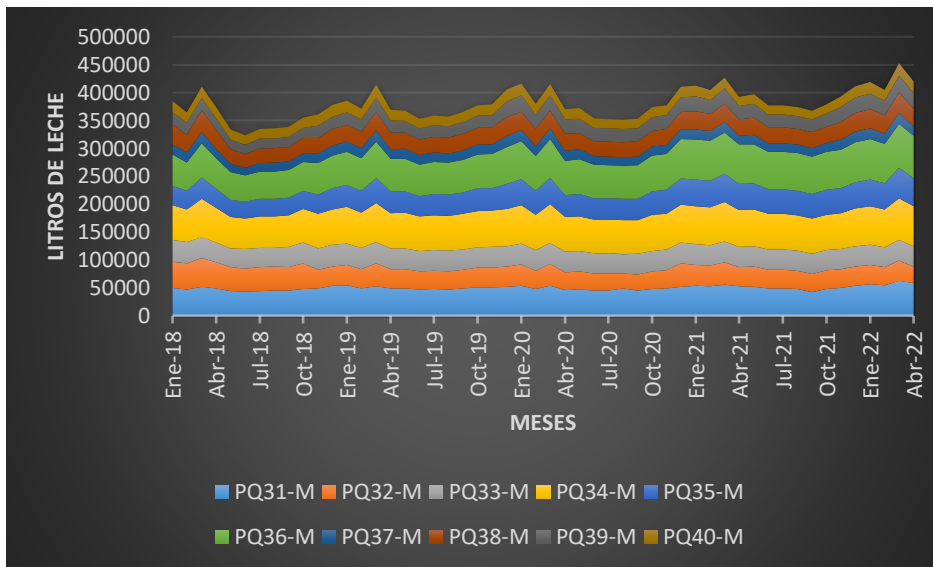
Nota: Elaborado por el autor.

Respecto a la Figura 17, se presenta un panorama más variable en la producción de leche, en donde se presentan reducciones e incrementos importantes entre las estaciones de primavera – verano y otoño – invierno, siendo más notable un decrecimiento productivo de leche en los meses de abril a octubre del año 2021, por condiciones climáticas atípicas y repercusiones indirectas de las restricciones de la pandemia y la recesión económica, pero aun así presentando leves incrementos de producción lechera.

En las plantas queseras (Figura 18) 31 a la 40, se mostró una tendencia incremental productiva leve pero sostenida de leche, siendo los meses de mayor producción entre los meses de enero a abril (en plantas queseras 34 a la 40).

Figura 18

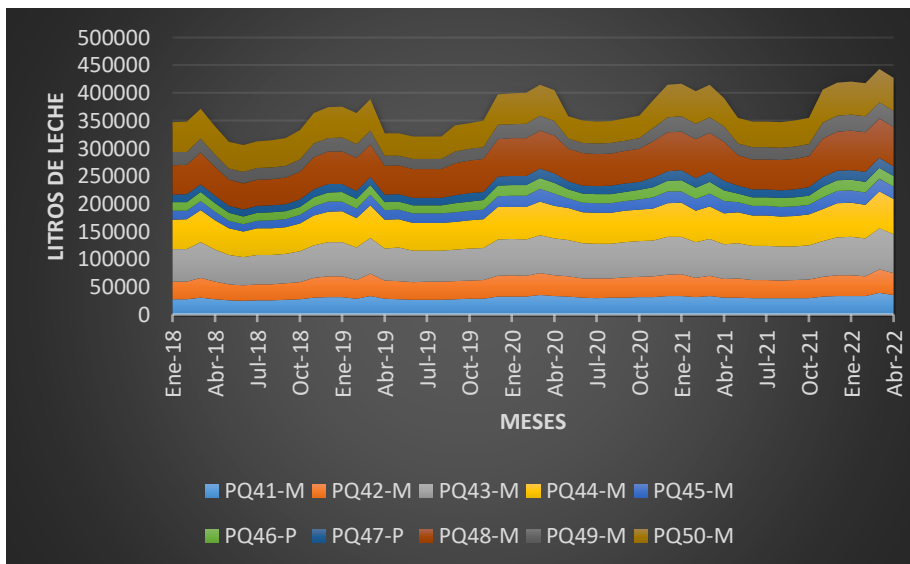
Tendencia productiva de leche de PQ31 a PQ40.



Nota: Elaborado por el autor.

Figura 19

Tendencia productiva de leche de PQ41 a PQ50.

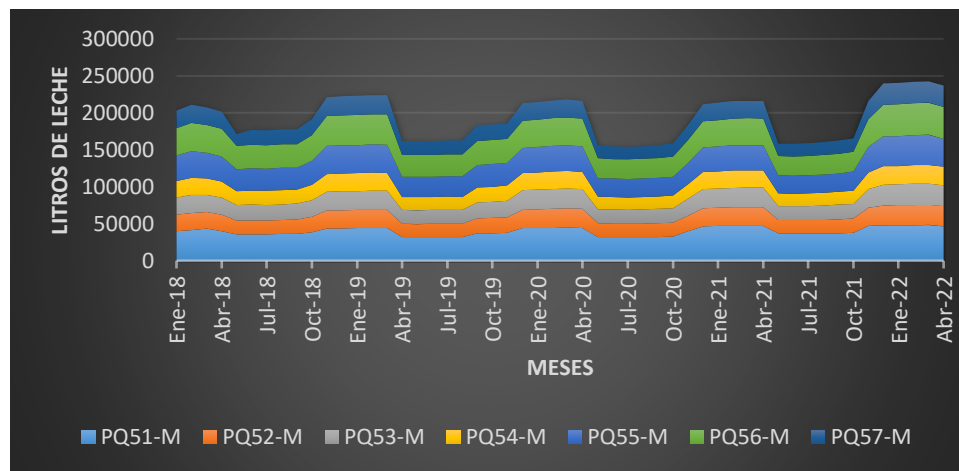


Nota: Elaborado por el autor.

En las plantas queseras 41 a la 50 (Figura 19), se muestra una situación diferente, en donde las producciones de enero a marzo fueron más estables respecto a la producción lechera, con menores fluctuaciones productivas y del mismo modo de comportamiento en los meses de frío.

Figura 20

Tendencia productiva de leche de PQ51 a PQ57.



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Figura 20, tenemos que los ascensos y descensos de producción de leche son marcadas respecto a las estaciones primavera – verano y otoño – invierno. Teniendo un ascenso año a año de los niveles de producción de leche.

Seguidamente, se tiene a la información original que corresponde a la serie histórica del volumen de acopio de leche en las 57 plantas queseras representativas de la provincia de Melgar.

Tabla 10

Volumen de acopio de leche por meses en la provincia de Melgar.

MESES	AÑOS				
	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1567949	1643491	1734738	1759457	1742141
Febrero	1475701	1541283	1613489	1689899	1701723
Marzo	1622333	1682218	1774616	1780117	1899435
Abril	1506894	1515464	1605048	1612867	1787496
Mayo	1372814	1462995	1569268	1542165	
Junio	1330941	1423464	1484678	1468360	



MESES	AÑOS				
	2018	2019	2020	2021	2022
Julio	1371034	1426404	1505185	1436591	
Agosto	1374198	1445211	1503543	1475852	
Setiembre	1378806	1466187	1491368	1467423	
Octubre	1451568	1525597	1567778	1531493	
Noviembre	1491418	1565136	1592118	1621669	
Diciembre	1600820	1706644	1724509	1731176	

Nota: Elaborado por el autor.

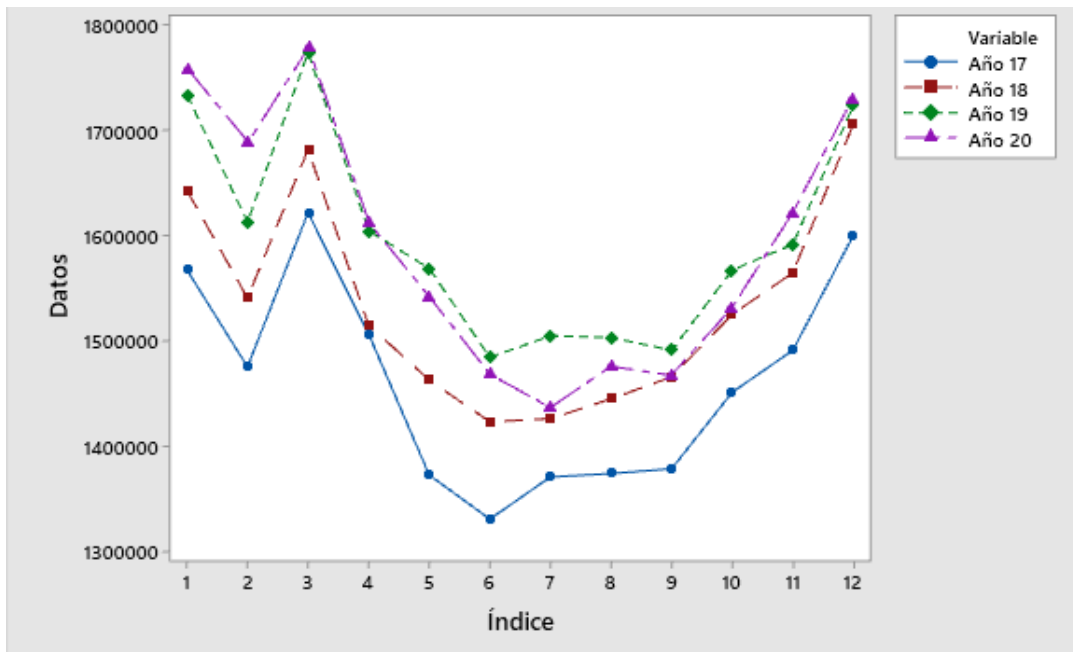
De acuerdo a la secuencia de la metodología para construir un modelo ARIMA, se dio la identificación del modelo.

a) **Identificación del modelo**

En la figura 21, se tiene la serie de volumen de acopio de leche de acuerdo a los meses durante los años 2018 al 2021; podemos ver que el volumen de acopio de leche tiene una constante de acopio de la siguiente manera: Se presentó un elevado volumen de acopio de leche en los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril, y un volumen menor de acopio de leche en los meses de mayo a noviembre, debido a que se rigieron a los meses de lluvia y secano respectivamente.

Figura 21

Volúmen de acopio de leche por meses en la provincia de Melgar

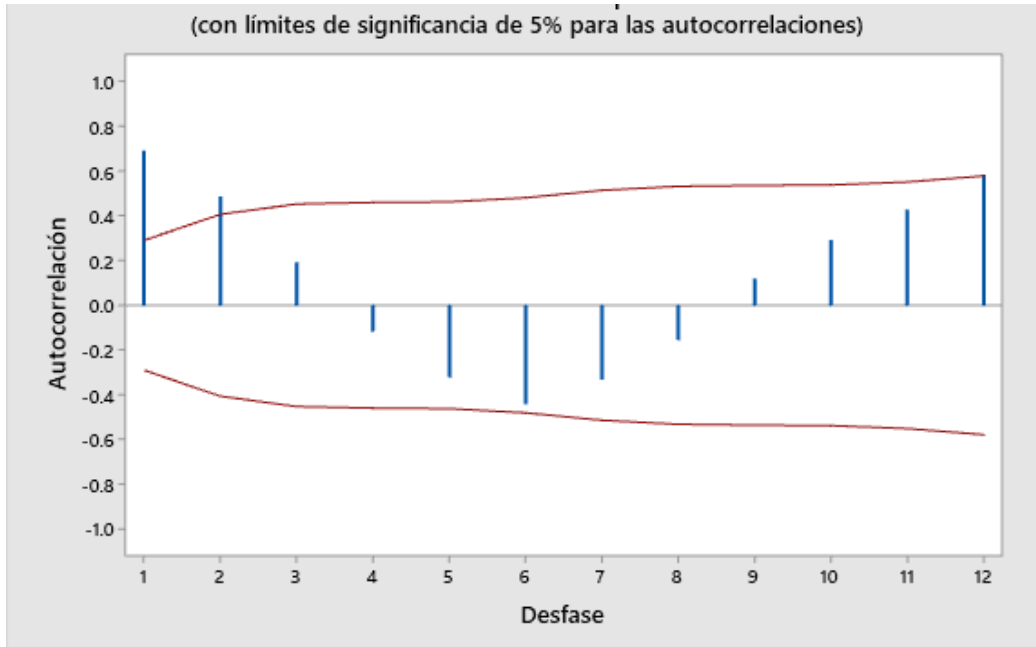


Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

Se identificó el modelo por medio de la observación de los coeficientes de autocorrelación de datos que se tienen en la Figura 22, vemos que la autocorrelación es periódica, en donde las autocorrelaciones son significativas en donde descienden a cero, lo que indica que los datos tienen tendencia creciente y decreciente y por lo que son diferenciados de acuerdo a las estaciones del año diferenciándose la provisión de leche en épocas de lluvias y sequía en donde son autocorrelaciones negativas respecto a los meses de abril al mes de agosto.

Figura 22

Correlograma de la función de autocorrelación para el volumen de acopio de leche por meses



Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

Tabla 11

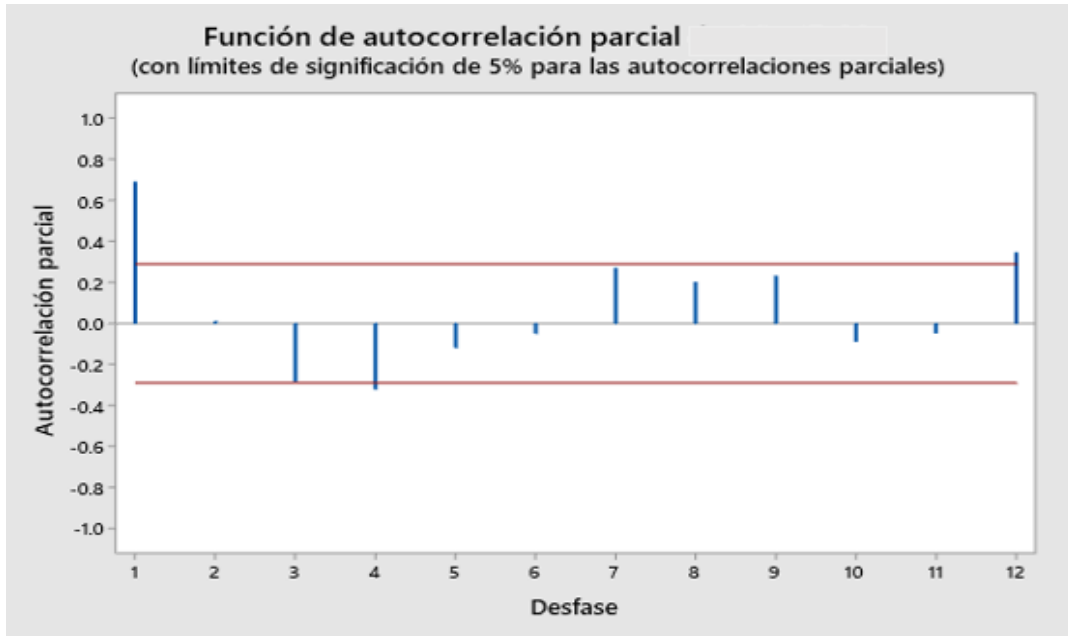
Autocorrelaciones

Desfase	ACF	T	LBQ
1	0.692842	4.80	24.51
2	0.485935	2.40	36.83
3	0.192748	0.86	38.81
4	-0.117964	-0.52	39.57
5	-0.322719	-1.40	45.39
6	-0.443090	-1.85	56.60
7	-0.332551	-1.30	63.08
8	-0.155602	-0.59	64.53
9	0.118869	0.45	65.40
10	0.292069	1.09	70.79
11	0.427245	1.56	82.63
12	0.583896	2.03	105.36

Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

Figura 23

Correlograma de la función de autocorrelación parcial respecto al volumen de acopio de leche mensualizado.



Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

Tabla 12

Autocorrelaciones parciales.

Desfase	PACF	T
1	0.692842	4.80
2	0.011354	0.08
3	-0.284615	-1.97
4	-0.321637	-2.23
5	-0.119771	-0.83
6	-0.050322	-0.35
7	0.272701	1.89
8	0.201916	1.40
9	0.232748	1.61
10	-0.089036	-0.62
11	-0.047803	-0.33
12	0.347332	2.41

Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

En la Figura 23, se muestra una autocorrelación significativa y se tiende a descender a cero, lo que nos dice que los datos muestran tendencia y por lo que son diferenciados, lo que hace que se aplicó una segunda disyuntiva a las cifras originales.

Prueba analítica de estacionariedad Dickey Fuller años 2018- 202

H_0 : $\gamma = 0$, entonces la serie tiene raíz unitaria

H_1 : $\gamma < 0$, en donde la serie no contempla raíz unitaria

De acuerdo a la Tabla 13 se muestra que $p = 0.1$, la cual es mayor que 0.01 y 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula, confirmando que la serie no es estacionaria.

Tabla 13

Probabilidad de aprovisionamiento de leche DF

Prueba Estacionaria					
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	¿Estacionalidad?	5.0%
ADF					
No Const	0.2	66.3%	-1.9	FALSO	
Constante-Solamente	-3.6	1.0%	-2.9	VERDADERO	
Constante + Tendencia	-5.7	1.0%	-3.5	VERDADERO	
Const+Tend+Tend^2	-5.7	1.0%	-3.9	VERDADERO	

Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

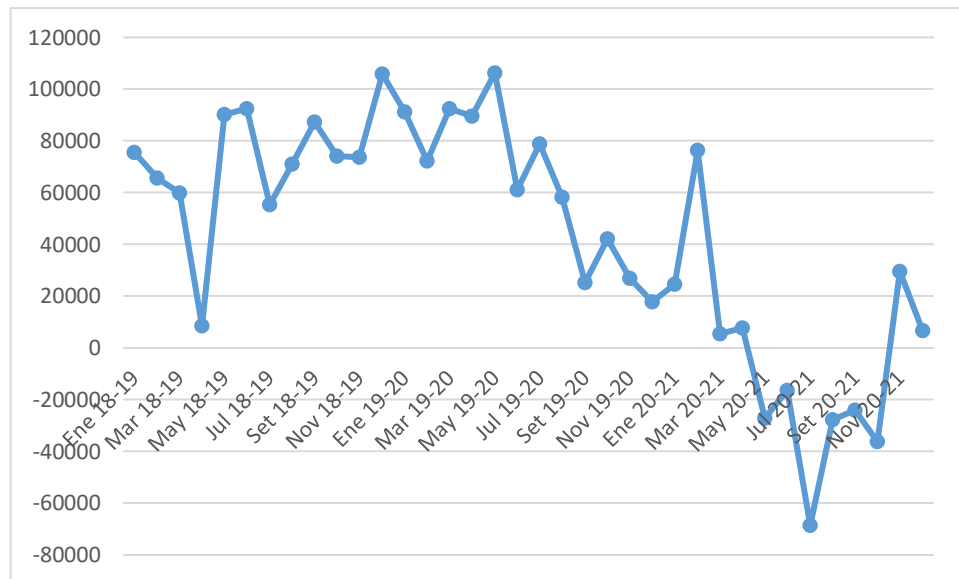
Entonces, se propone el modelo ARIMA (1, 2, 1), en donde el autorregresivo es de 1 (AR), la media móvil de 1 (MA), contemplando el componente 2 de la segunda diferencia.

En el modelo s muestra una provisión de leche constante, en donde, en la Figura 24 se determinaron las diferencias mensuales entre los años del 2018 al 2021. Por lo tanto, que de acuerdo a la serie de datos de volumen de leche proveída a la planta se muestra no estacionaria, lo cual sustenta las autocorrelaciones.

De acuerdo a la Figura 24, se mostraron tendencias, lo cual podemos decir que nos encontramos frente una serie de datos de provisión de leche no estacionario, lo cual afirman las autocorrelaciones de los datos diferenciados.

Figura 24

Segunda diferencia del volúmen de leche proveída por meses



Nota: Elaborado por el autor.

En la Tabla 14 se muestra tres desfases, que posteriormente descienden a cero, así como en la Figura 26 se muestra las autocorrelaciones gráficas se comportan con un comportamiento exponencial en los primeros meses del tiempo estudiado, lo que la autocorrelación nos afirma un modelo SARIMA 1, 2,1. El modelo considera una constante, presentándose diferencias de provisión de leche por factores medioambientales en la producción lechera, teniendo en consideración que la planta de procesamiento lácteo gestiona la posibilidad de tener una provisión lo más estable posible, por lo que se sugiere un valor de 2 para este componente.

Tabla 14

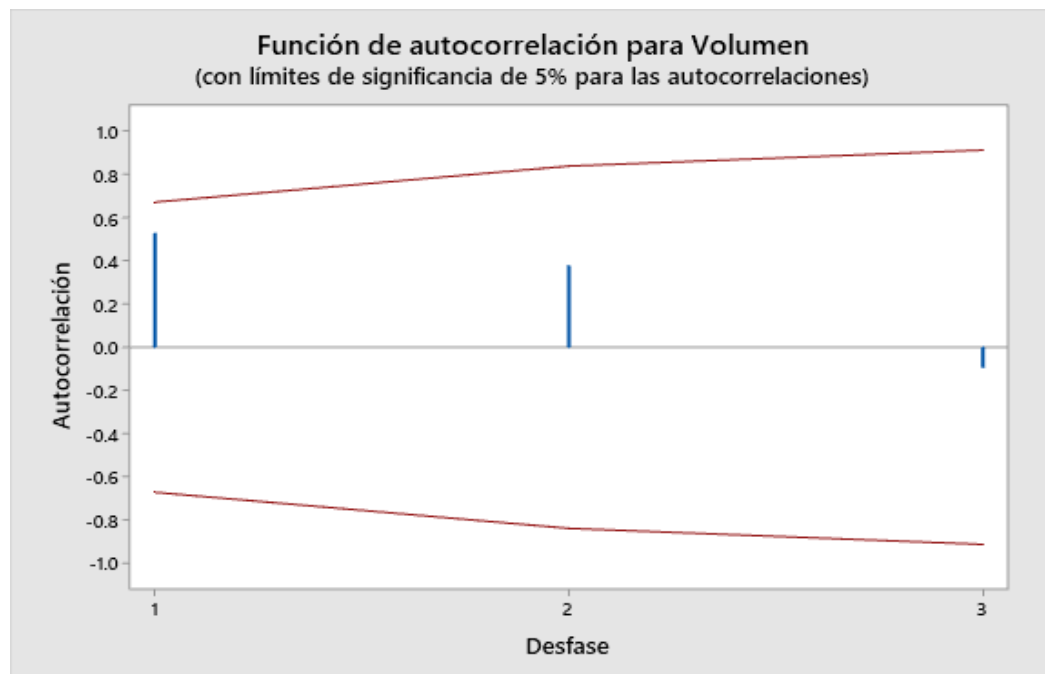
Autocorrelación diferencial de volúmen de leche mensual

Desfase	ACF	T	LBQ
1	0.528674	1.75	4.00
2	0.379301	1.01	6.28
3	-0.096044	-0.23	6.45

Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

Figura 25

Correlograma de autocorrelación diferencial de volúmen de leche mensual



Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

b) Determinación de parámetros y prueba de adecuación

Estimación del modelo

Se hizo la determinación del valor de los determinadores de parámetros ϕ_p , ϕ_q , y δe^2 . Los cálculos se realizaron en el software Minitab, teniendo como resultados:

Tabla 15

Estimaciones finales de los parámetros

Tipo	Coef	SE Coef	Valor T	Valor p
AR 1	-0.547	0.210	-2.60	0.014
SAR 4	-0.552	0.178	-3.10	0.004
MA 1	0.326	0.254	1.28	0.209
SMA 4	0.881	0.189	4.66	0.000
Constante	4652	1906	2.44	0.020

Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

Número de observaciones: Serie original 48, después de diferenciar 38

Tabla 16

Estadístico de chi – cuadrada modificado de Box – Pierce (Ljung-Box)

Desfase	12	24	36	48
Chi-cuadrada	51.44	77.73	81.17	*
GL	7	19	31	*
Valor p	0.000	0.000	0.000	*

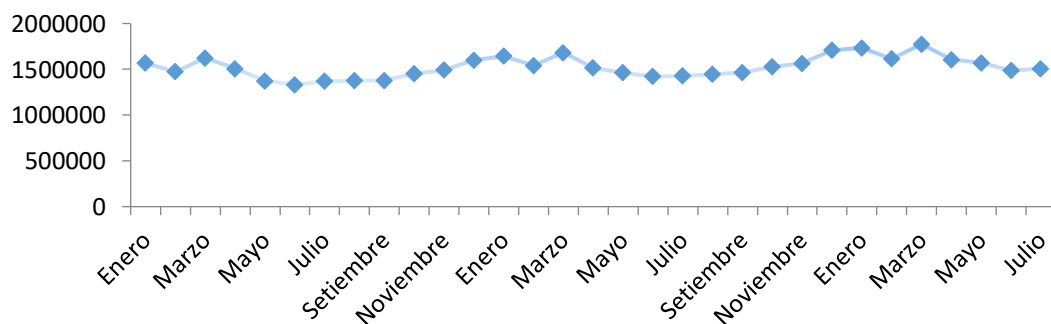
Nota: Elaborado por el autor con el empleo de un software estadístico.

Corroborando con el resultado de Minitab, empleamos NumXL WN Test de Excel

obteniendo los siguientes resultados:

Figura 26

Producción de leche mensualizada



Nota: Elaborado por el autor en base a NumXL WN Test.

Tenemos los parámetros estadísticos a contemplar en la Tabla 17. Conforme al test de significancia del 5%, con un nivel de confianza del 95% se tiene en la Tabla 15 que los parámetros no son significativos con p de cifras menores a 0.05.

Tabla 17

Ruido blanco: Estadística descriptiva

PROMEDIO	1546500
DSV. EST.	116360.9
SESGO	0.34
EXCESS-KURTOSIS:	-0.63
MEDIANA:	1528545
MIN:	1330941
MAX:	1780117
Q 1:	1467114
Q 3:	1615534

Nota: Elaborado por al autor en base a NumXL
WN Test

Tabla 18

Ruido blanco: Test de significancia

Test de significancia		5.00%
Objetivo	Valor p	¿Diferente?
0.000	0%	VERDADERO
0.000	18.08%	FALSO
0.000	13.46%	FALSO

Nota: Elaborado por el autor en base a NumXL WN Test

El valor P de la prueba de ruido blanco de Ljung – Box (o prueba blanca en Excel) es cero, lo que nos indica que es menor que el nivel de importancia, por lo que se rechaza la hipótesis de ruido blanco (H_0), en otras palabras, se tiene evidencia estadística de una correlación serial de forma que la data pueda ser ruido blanco (Tabla 19 y 20).

Tabla 19*Prueba de ruido blanco*

Lag	Puntuación	C.V.	Valor P	¿Pasó?	5.0%
1	24.51	3.84	0.0%	FALSO	
2	36.83	5.99	0.0%	FALSO	
3	38.81	7.81	0.0%	FALSO	
4	39.57	9.49	0.0%	FALSO	
5	45.39	11.07	0.0%	FALSO	

Nota: Elaborado por el autor en base a NumXL WN Test

Tabla 20*Test ruido blanco, distribución normal y efecto arco.*

Test	Valor p	Resultado
Ruido blanco	0.00%	FALSO
¿Distribución Normal?	40.10%	VERDADERO
¿Efecto arco?	0.00%	VERDADERO

Nota: Elaborado por el autor en base a NumXL WN Test

Para la ecuación de este modelo para el volúmen de leche proveída, se evaluaron diversas alternativas, siendo de este modo que el que presenta menor error cuadrado medio (116360.9) es del modelo SARIMA (1, 2, 1), siendo la ecuación determinada:

Modelo estimado:

Ecuación 26

$$\hat{y}_t = 2y_{t-1} - y_{t-2} - 0.547y_{t-1} + 0.326\varepsilon_{t-1}$$

c) Comprobación del modelo

En esta fase se determinó la correlación que se da entre el modelo planteado y la data, donde se determina en que grado los residuos del modelo determinado se aproxima



al comportamiento del ruido blanco, siendo esto esencial para poder comprobar el modelo alternativo. Por lo tanto, los residuos tienen que ser aleatorios, así como se dio en la propuesta de la prueba de hipótesis definida para esta etapa.

Para su corroboración se realizaron los siguientes test:

Test – Student

Test de error cuadrado medio

Test de Box Pierce

Distribución de probabilidad

F.A.C Y F.A.C.P. de los residuales

Evaluación de los parámetros estimados

Los valores obtenidos tienen valores inferiores a 1, por lo que cumple la condición de invertible.

Significancia de los parámetros

La probabilidad de los parámetros calculados no es significativa por que $\rho < \alpha = 0.05$.

Bondad de ajuste del modelo

El error medio cuadrado del modelo determinado es reducido comparado a otros modelos analizados.

Análisis de los residuales

Los residuos del modelo determinado no se aproximan a un comportamiento de ruido blanco.

Planteamiento de la hipótesis respecto al modelo

SARIMA (1, 2, 1)

H_0 : los a_t siguen el proceso de ruido blanco.

H_1 : los a_t no siguen el proceso de ruido blanco.

Nivel de significancia: $\alpha=0.05=5\%$

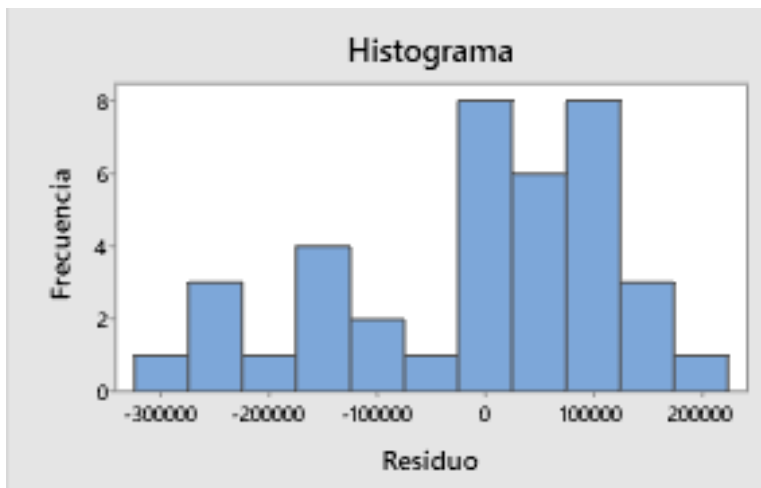
Decisión

$\rho = 0$ es $< \alpha$ 0.05 se rechaza la H_0 , teniendo de conclusión que los errores residuales no contemplan ruido blanco a un 95% de confianza. Por lo tanto, los errores son dependientes y la media de los residuos es cero

Para verificar lo dicho, en la Figura 27 de residuos se denota:

Figura 27

Histograma de residuos.

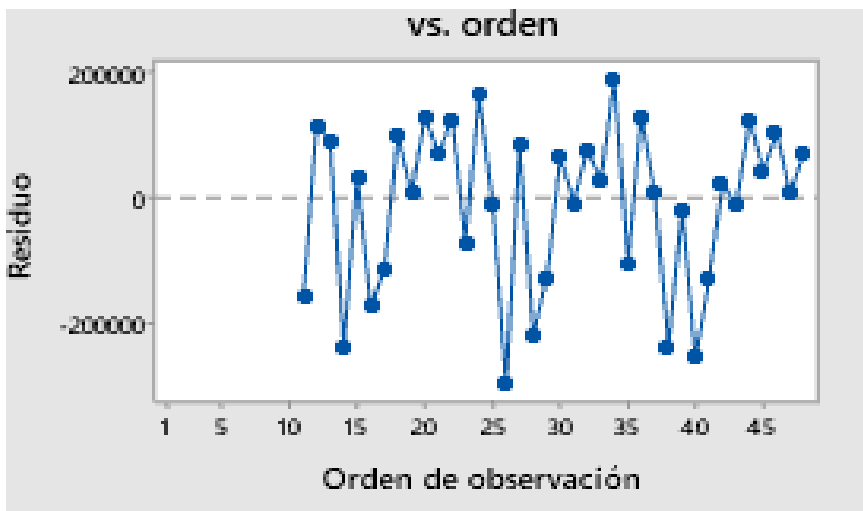


Nota: Elaborado por el autor con software estadístico.

Podemos ver en la Figura 28 de residuales. En donde varían alrededor de su media que es cero y son dependientes.

Figura 28

Residuos para la serie ajustada de aprovisionamiento de leche (litros)

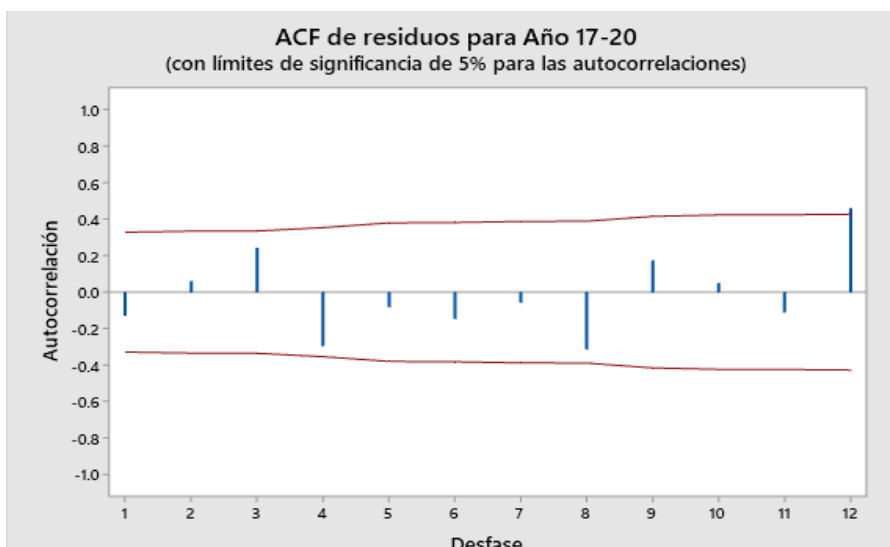


Nota: Elaborado por el autor con software estadístico.

Se denota la función de autocorrelación simple y parcial de los residuos (Figura 29 y 30).

Figura 29

Correlograma de la función autocorrelación de residuos del modelo estimado del volumen de aprovisionamiento de leche.

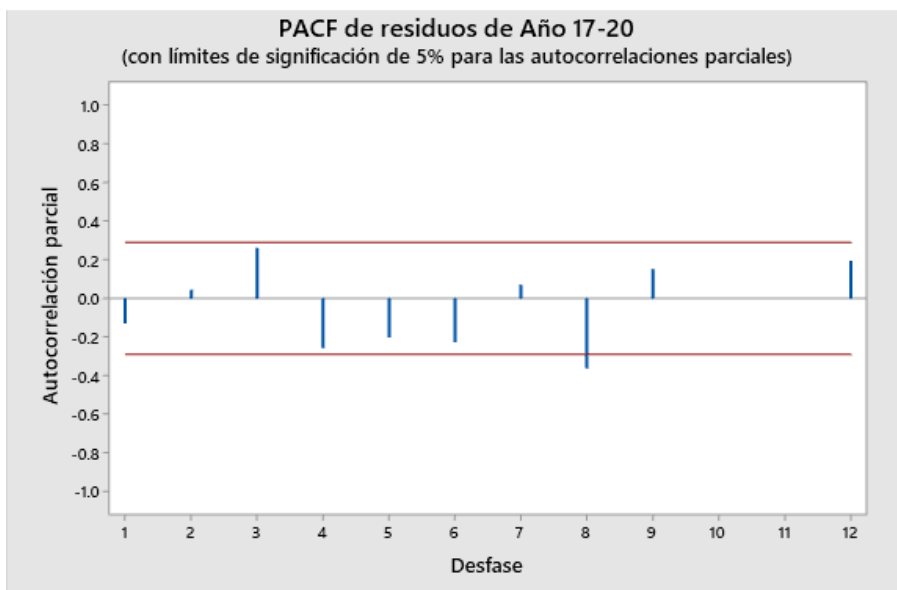


Nota: Elaborado por el autor con software estadístico.

En la Figura 30, se muestran los coeficientes dentro del intervalo de confianza, en donde no se muestra coeficientes de significancia. Lo que nos dice que la serie se comporta estacionaria.

Figura 30

Correlograma de la función autocorrelación parcial de los residuos del modelo estimado del volumen de aprovisionamiento de leche.



Nota: Elaborado por el autor con software estadístico.

En la Figura 30 se confirma lo aleatorio, donde las autocorrelaciones de los residuos varían alrededor de la media de cero, el cual se ubica dentro de los límites de probabilidad del 95%.

Prueba de normalidad

H_0 : los residuos se distribuyen normalmente

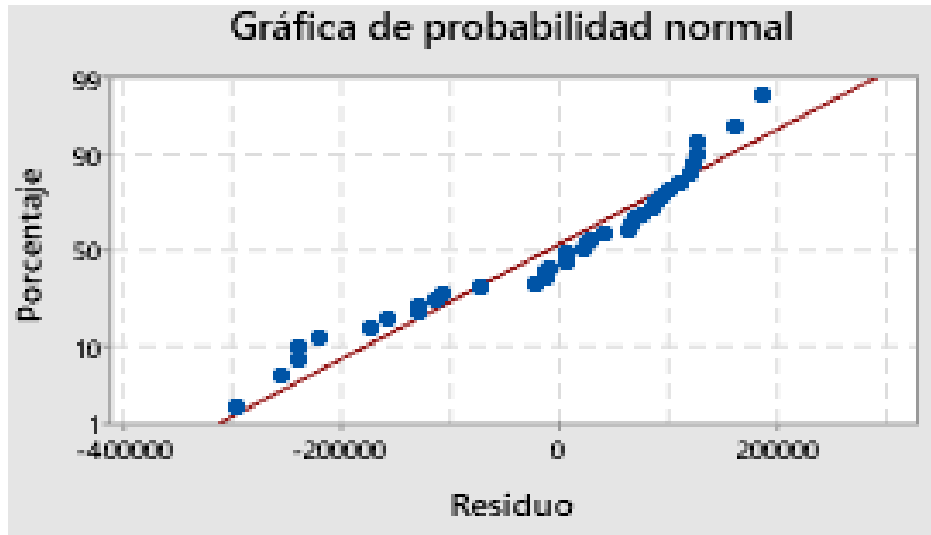
H_1 : los residuos no se distribuyen normalmente.

En la Figura 31 se muestra una distribución normal de 40.10%, con un efecto arco de 0, en donde el valor $p = 0$, en donde los errores se distribuyen de modo normal. Por lo que se cerciora que el modelo propuesto se adecua o alinea a los requisitos establecidos

y nos acceden a proceder a ejecutar pronósticos.

Figura 31

Probabilidad normal del volúmen de aprovisionamiento de leche



Nota: Elaborado por el autor con software estadístico.

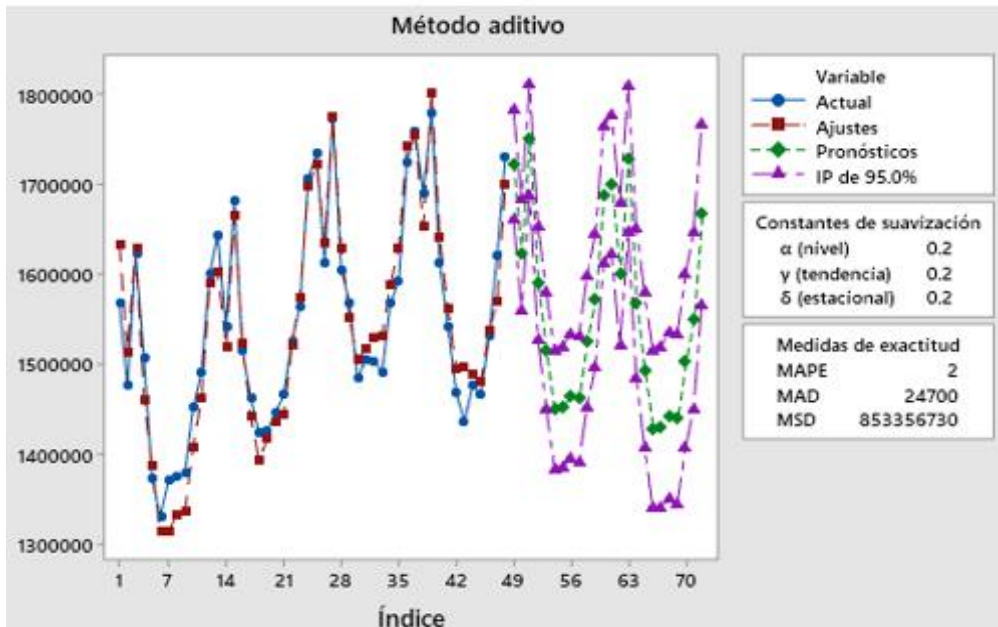
d) Pronóstico en el modelo

El pronóstico se desarrolla para un periodo de 2 años.

En la Figura 32 se muestran los pronósticos junto con los intervalos de confianza para 2 años, en donde se aprecia que los intervalos contemplan una mediana amplitud. La predicción es para un periodo de dos años conforme al copio de leche obtenido desde el año 2018.

Figura 32

Pronóstico para el volumen de aprovisionamiento de leche



Nota: Elaborado por el autor con software estadístico.

Tabla 21

Pronóstico para el volumen de aprovisionamiento de leche

Período	Pronóstico	Inferior	Superior
49	1722823	1662308	1783337
50	1622534	1561071	1683996
51	1750639	1688120	1813159
52	1590301	1526621	1653982
53	1515738	1450799	1580677
54	1449938	1383648	1516228
55	1451911	1384182	1519639
56	1464780	1395532	1534028
57	1461352	1390508	1532196
58	1525594	1453083	1598105
59	1571535	1497290	1645779
60	1689322	1613282	1765362
61	1700964	1623071	1778857
62	1600675	1520875	1680475
63	1728780	1647024	1810537
64	1568443	1484684	1652202



Período	Pronóstico	Inferior	Superior
65	1493880	1408075	1579685
66	1428079	1340188	1515970
67	1430052	1340037	1520067
68	1442921	1350748	1535094
69	1439493	1345130	1533857
70	1503735	1407151	1600319
71	1549676	1450843	1648508
72	1667463	1566356	1768571

Nota: Elaborado por el autor con software estadístico.

En la Tabla 21, se ven los volúmenes de aprovisionamiento de leche. Para los periodos de tiempo en adelante del fin de la serie se ve un 95% de límites de predicción para las previsiones. Los límites demuestran donde es posible ubicar los valores verídicos en un momento determinado al 95% de confianza, donde se asume que el modelo ajustado es adecuado para los datos.

4.4. CALIDAD DE LECHE PRODUCIDA

La calidad de la leche de vaca es un factor esencial en el valor agregado de la producción y la obtención de mayores ganancias económicas y calidad de productos derivados procesados de leche, así como para su consumo inocuo.

La provincia de Melgar se encuentra en promedio de 3,918 m.s.n.m., en donde tenemos que de acuerdo al análisis físico químico en la cuenca lechera de Melgar es (Brousett - Minaya, 2016):

Tabla 22

Análisis físico químico de leche Cuenca de Ayaviri

Densidad (g/ml)	Desviación estándar	pH	Acidez (g/100)	Desviación estándar
1,029	0,001	6,55	0,172	0,01
1, 029 – 1, 034			0,14 – 0,16	

Nota: NTP 202.001.2003. Elaborado por el autor en base a Brousett - Minaya, M. et al., 2016
rousett - Minaya, M. et al., 2016.

La cuenca de Ayaviri registra 3,05 de proteína en leche cruda, siendo una buena concentración. Las vacas lecheras en Ayaviri son alimentadas por medio del pastoreo natural, pastos cultivados, y forrajes y en las épocas de frío y heladas alimentados con paja seca, ensilados y pastos bajo riego. El resultado de cantidad de grasa en la cuenca de Ayaviri cumple con la NTP, siendo la cuenca que tiene mayor porcentaje de grasa (3,60%), siendo un contenido parecido a los registrado en el ganado de Holstein en Cuba (3,62% de grasa) (Hernández, 2002).

Tabla 23

Contenido de sólidos, grasa, proteínas y lactosa en leche en zona de estudio.

Cuenca	Sólidos no Grasos (g/100)	Sólidos Totales (g/100)	Grasa /g/100)	DE* Grasa	Proteína (g/100)	DE Proteína	Lactosa (g/100)	DE Lactosa
Ayaviri	8,34	12,65	3,60	0,22	3,05	0,17	4,59	0,19
NTP 202.001.2003	Min. 8,20	Min. 11,40	Min. 3,20					
NOM-155-SCFI-2012					Min. 3,0		4,3-5,2	

Nota: NTP 202.001.2003DE: Desviación estándar. Elaborado por el autor en base a Brousett - Minaya, M. et al., 2016

Los resultados de los sólidos totales en la cuenca de Ayaviri se posicionan dentro de los parámetros determinados con un mínimo de 11,4 g/100, en donde se presenta bajos



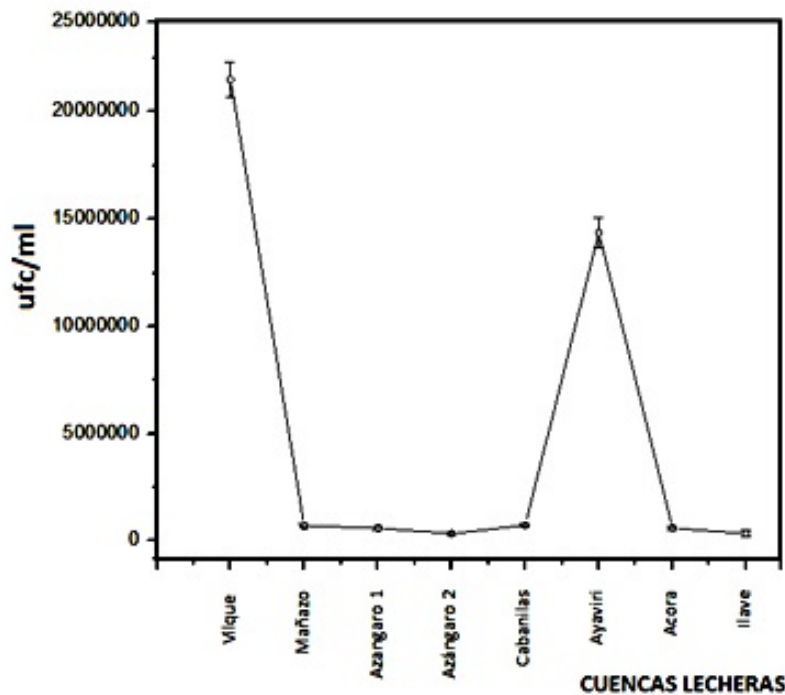
niveles de rendimiento de leche en épocas de sequía, en donde a menores rendimientos de producción lechera, la concentración de grasa y proteína se incrementa, esto se presta al estudio de relación directa de concentración de grasa y sólidos totales. La FEPALE indica que la Grasa y la Proteína son los dos elementos componentes sólidos empleados en el globo terráqueo para establecer el valor de la leche, por ser componentes que se valoran en la industria de procesamientos lácteos (FEPALE, 2011). Conforme a esta premisa, entonces los valores determinados en sólidos totales afirman el potencial agroindustrial de la cuenca de Ayaviri – Melgar (12,65%). Respecto al departamento de Puno, las plantas queseras se encuentran ubicadas mayormente en la cuenca lechera de Melgar, cuenca que produce el 46% de leche de toda la región, seguida de la cuenca de Azángaro con el 35% y Puno con la cuenca lechera de Mañazo (PELT, 2012).

Análisis Microbiológico

La calidad de higiene de la leche se valora por medio del recuento de bacterias Mesofílicas Aerobias y E. Coli, parámetro que se relacionan directamente con la calidad de agua en la provisión de animales, el grado de inocuidad en el proceso de ordeño y envases, equipos y utensilios empleados en la extracción de leche, el aseo del personal ordeñador, así como el enfriamiento de la misma (COFOCALEC, AC., 2009), de acuerdo a los lineamientos NTP una leche cruda permisible tiene contenidos de hasta $1,0 \times 10^6$ ufc/ml (1000 000 ufc/ml) en bacterias mesofílicas.

Figura 33

Conteo de bacterias mesófilas aerobias en ocho cuencas de la Región Puno.



Nota: Tomado de “Calidad fisicoquímica y toxicológica de leche cruda en las cuencas ganaderas de la región Puno - Perú. (Brousset-Minaya, (2016).

Los resultados muestran que la cuenca de Ayaviri presenta $1,43 \times 10^7$ ufc/ml. Estos resultados muestran que no se tiene una adecuada calidad higiénica, confirmación que se apoya con la elevada presencia de E. coli, de acuerdo a la NTP la cantidad máxima permisible de coliformes expresadas ufc/ml es de 1000, lo que implica que la calidad higiénica de leche en la cuenca en estudio es muy baja, por no encontrarse dentro de los parámetros de la norma estipulada.

Sistema de ordeño

El sistema de ordeño es manual a nivel de pequeños productores y medianos, el ordeño mecanizado se da en los establos de ganadería intensiva y semi intensiva.

Como se ve en la Figura 21 el ordeño manual se realiza en el sitio de pastoreo con elevada probabilidad de contaminación (ordeño artesanal). La contaminación de la leche



se da por causas del ordeñador, el aseo de manos y cuerpo, los materiales y equipos empleados en el ordeño, el aseo de las vacas (cuerpo, zona de ubres y pezones) y la limpieza de la zona de ordeño. El acopio de la leche se hace en baldes de plástico, y en poco porcentaje en porongos de aluminio.

OE2

Determinar los volúmenes de producción de quesos producidas por las principales plantas procesadoras de leche con el modelamiento específico Box Jenkins.

4.5. PLANTAS QUESERAS EN LA PROVINCIA DE MELGAR - PUNO

Se tiene el reporte que once plantas queseras en Puno tienen altos beneficios económicos en ventas.

El programa gubernamental de Sierra Exportadora viene asesorando a las plantas queseras en Buenas Prácticas de ordeño, control de calidad de la leche, así como otros aspectos. Asesoría que se da en el marco del Programa Nacional de Quesos Madurados (PNQM), se tiene enfocado en 11 plantas queseras con la inclusión de planes de negocio con aspectos de articulación comercial en el departamento de Puno, de las cuales 6 se encuentran en la provincia de Melgar, del total se beneficia 792 productores de leche en la región (Latam News Media LLC, 2018).

- Las plantas queseras en apogeo son:
- Derivados Lácteos Tinajani E.I.R.L.
- Derivados Lácteos El Triunfo E.I.R.L.
- Sumac Vanessa E.I.R.L.
- Asociación Granja Don Bosco.
- Derivados Lácteos El Triunfo E.I.R.L.



- Agroindustrial Lupita S.R.L.

Sierra Exportadora viene aportando en las plantas queseras en asesoría de los gestores de negocio respecto a la Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), control de calidad de la leche, Sistemas de Gestión de Calidad (SGC, BPM, HACCP y POES), así como incursionar en mejorar y diversificar los productos, del mismo modo las marcas y etiquetas.

Sierra Exportadora viene aportando en las plantas queseras en asesoría de los gestores de negocio respecto a la Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), control de calidad de la leche, Sistemas de Gestión de Calidad (SGC, BPM, HACCP y POES), así como incursionar en mejorar y diversificar los productos, del mismo modo las marcas y etiquetas.

El apoyo gubernamental también se da en:

- Registro de marca: En INDECOPI.
- Registro Sanitario: En la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Monitoreo en evaluación de infraestructura, equipos, maquinarias e insumos de las plantas queseras con el apoyo de consultores del Perú y extranjeros.
- Asesoría en formulación y evaluación de planes de negocios.
- Gestión organizacional y empresarial.
- Capacitación en plantas queseras.
- Capacitación y asesoría internacional en diseño de plantas, transferencia de tecnologías en equipos y maquinarias para el procesamiento lácteo.

El apoyo también tiene como meta masificar la producción de quesos con la inserción de planes de negocios a nivel de las municipalidades locales, a los cuales los



hacen partícipes en el Premio Nacional Alcalde Productivo y todas aquellas entidades que vienen desarrollando proyectos productivos en la cadena de leche.

La empresa de procesamientos de lácteos de Puno participa en las ferias regionales que se realizan cada año, como es la feria de importancia FEGASUR, la feria internacional Expo melgar desarrollándose en la provincia de Melgar – Ayaviri.

Para el año 2020 el Gobierno Regional de Puno, por medio del programa PROCOMPITE evaluó a las plantas queseras de la provincia de Melgar (Procompite, 2020):

- Moyandina S.R.L.
- Agroindustrial Lupita
- Asociación de Productores Agropecuarios y Servicios Múltiples “Los Triunfadores de Sora”
- Consorcio Agroindustrial Lácteos Huayllani

4.6. VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE QUESO CON MODELAMIENTO BOX JENKINS

En el presente estudio, se aplica la teoría de Wiener – Kolmogorov, el cual es sabido como el enfoque Box Jenkins y la teoría de series de tiempo.

Para determinar los volúmenes de producción de quesos, se van a tomar en cuenta las principales plantas procesadoras de leche.

4.6.1. Producción de quesos en la provincia de Melgar

De acuerdo al anexo 02, tenemos el consolidado mensual de los años 2018 al año 2021 en la Tabla 23.

Tabla 24

Producción de quesos en la planta quesera

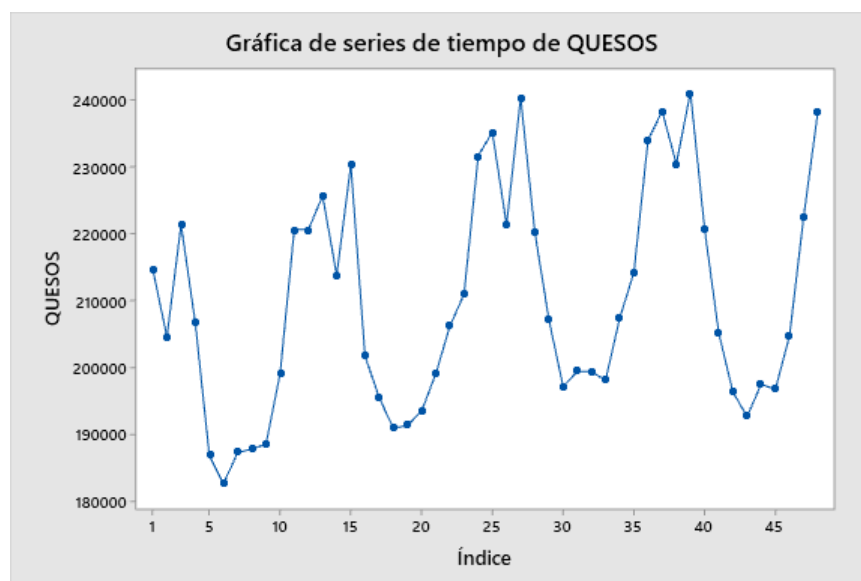
MES	AÑOS			
	2018	2019	2020	2021
Enero	214,732	225,696	235,207	238,334
Febrero	204,610	213,841	221,360	230,470
Marzo	221,379	230,329	240,348	241,131
Abril	206,825	201,751	220,256	220,732
Mayo	186,852	195,540	207,152	205,186
Junio	182,688	190,958	197,179	196,372
Julio	187,299	191,370	199,454	192,709
Agosto	187,860	193,514	199,395	197,532
Setiembre	188,561	199,084	198,133	196,751
Octubre	199,133	206,215	207,417	204,755
Noviembre	220,636	211,013	214,201	222,524
Diciembre	220,636	231,677	234,012	238,222

Nota: Elaborado por el autor.

a) Identificación del modelo

Figura 34

Producción de quesos por meses - 2018-2021



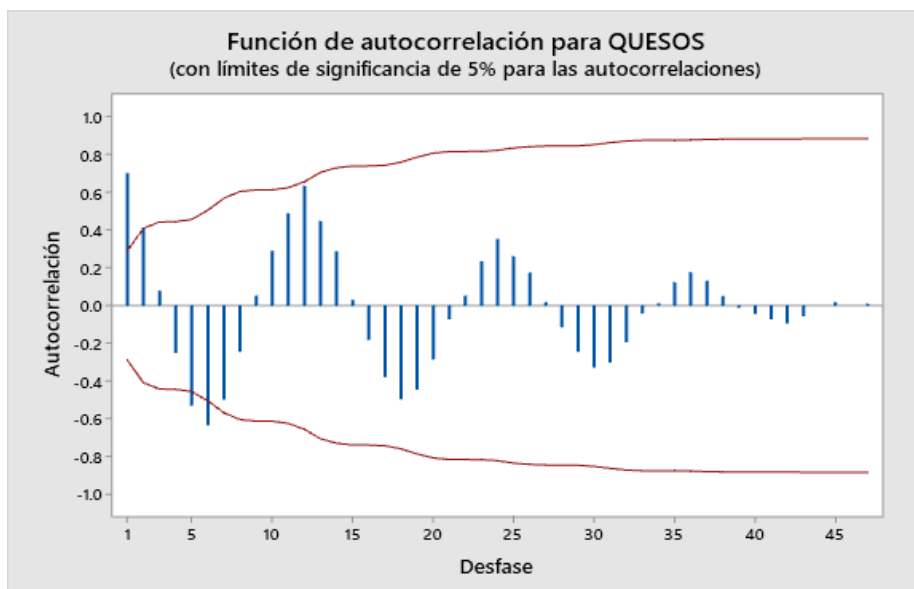
Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En la Figura 35, se muestra que los datos fueron estacionarios, en donde

se torna creciente entre los meses de diciembre, enero, febrero y marzo (12, 1, 2, 3) y decrece en los meses de abril a noviembre, siendo el crecimiento y decrecimiento parabólico, este ciclo obedece a la provisión de leche a la planta quesera, siendo de mayor provisión en los meses de lluvias (diciembre a marzo) y reduciéndose la provisión en los meses de secano (abril a noviembre).

Figura 35

Correlograma de la función de autocorrelación en producción de quesos por meses



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

De acuerdo a la Figura 35 se nota un Correlograma para la serie en análisis, donde se muestra que tiende a una función de correlación a cero periódica, por lo que se denota que el proceso es de índole estacionario, se tiene un Correlograma de autocorrelación parcial, teniéndose 3 de 48 coeficientes en diversos retardos, por encontrarse fuera de los límites, los que son significativos a un nivel de confianza del 95%. Lo que muestra que se tiene un decrecimiento con tendencia a cero, lo que asevera que la serie es estacional.

Prueba analítica de estacionariedad Dickey Fuller años 2018- 2021

Tabla 25

Probabilidad de aprovisionamiento de leche DF

Prueba Estacionaria					
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	¿Estacionalidad?	5.0%
ADF					
<i>No Const</i>	0.1	64.6%	-1.9	FALSO	
<i>Constante-Solamente</i>	-5.4	1.0%	-2.9	VERDADERO	
<i>Constante + Tendencia</i>	-7.1	1.0%	-3.5	VERDADERO	
<i>Const+Tend+Tend^2</i>	-7.1	1.0%	-4.0	VERDADERO	

Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

$H_0: \gamma = 0$, entonces la serie tiene raíz unitaria

$H_1: \gamma < 0$, en donde la serie no contempla raíz unitaria

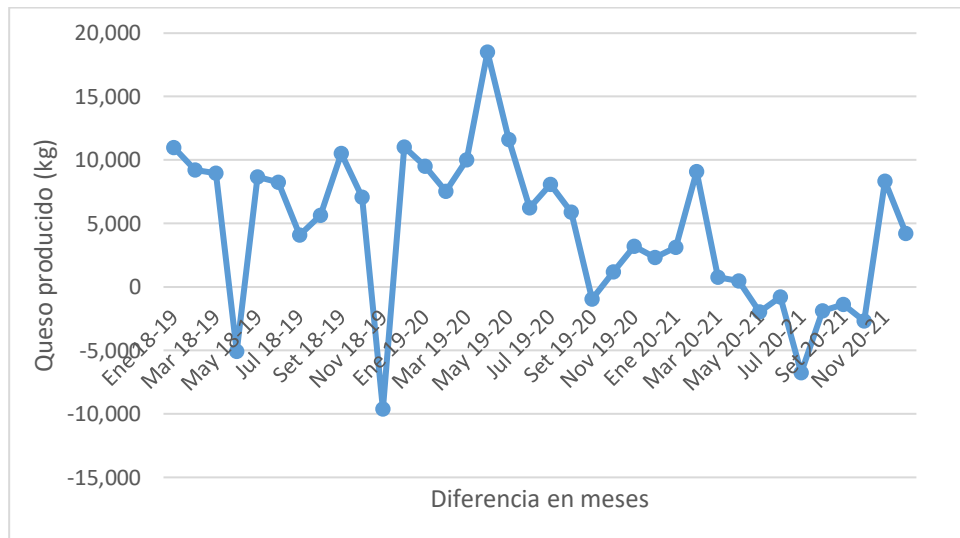
De acuerdo a la Tabla 25 se muestra que $p = 0.1$. la cual es mayor que 0.01 y 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula, tendiendo en la no constancia, siendo una serie no es estacionaria respecto a la constante, constante más la tendencia.

Por lo tanto, se propone un modelo ARIMA (1, 2, 1), en donde el autorregresivo es de 1 (AR), la media móvil de 1 (I)MA), contemplando el componente 2 de la segunda diferencia.

En el modelo se muestra una provisión de leche constante, en donde en la Figura 36 se determinan las diferencias mensuales entre los años del 2018 al 2021. Por lo tanto, que de acuerdo a la serie de datos de volumen de leche proveída a la planta se muestra no estacionaria, lo cual sustenta las autocorrelaciones.

Figura 36

Diferencia no estacional de producción de quesos por diferencia de meses.



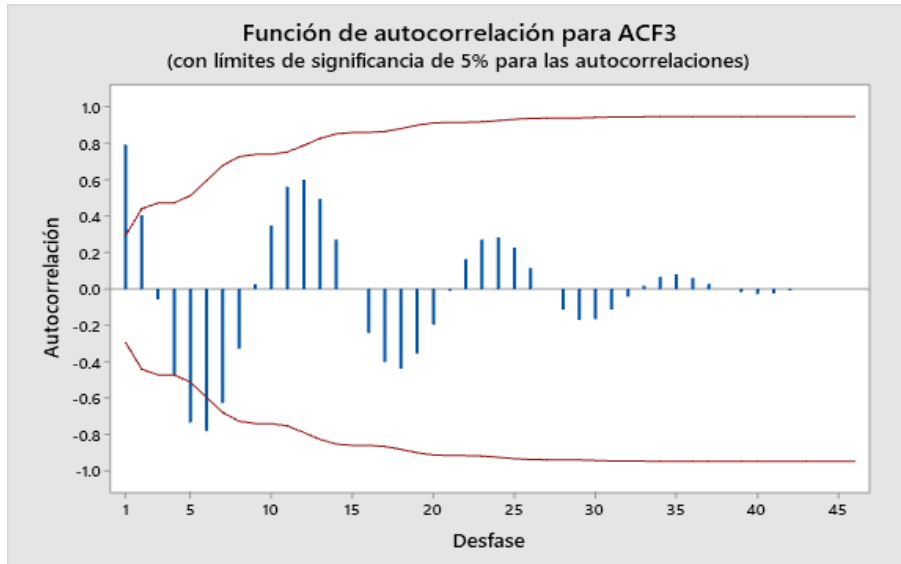
Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Para poder validar el presente análisis, procedemos a obtener la función de autocorrelación y la función de autocorrelación parcial.

En cuanto a la función de autocorrelación tenemos los siguientes resultados en la Figura 37, en donde las autocorrelaciones de los datos diferenciados nos determinan que se tienen 3 rezagos significativos, los demás rezagos tienden a cero, lo que hace suponer que la serie puede ser estacionaria:

Figura 37

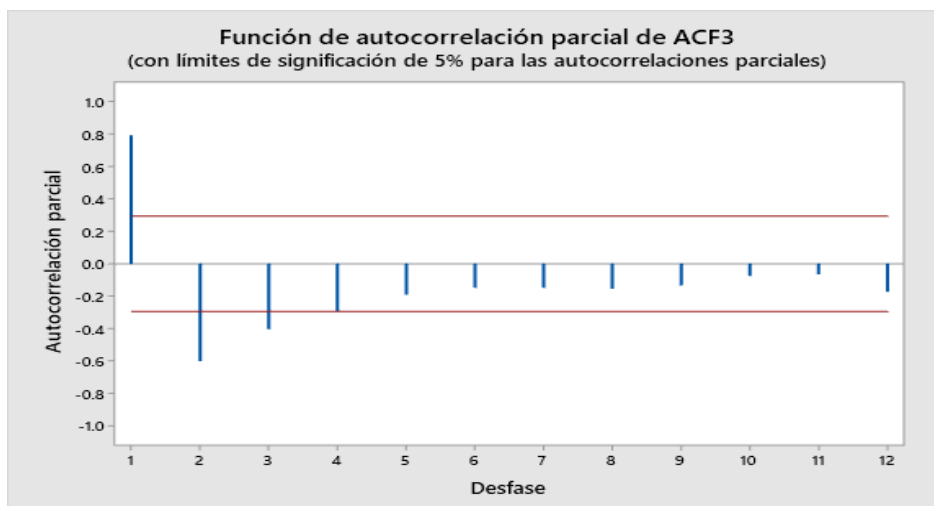
Correlograma de la función de autocorrelación de la primera diferencia no estacional.



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Figura 38

Función de autocorrelación parcial de la primera diferencia no estacional



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En cuanto a la función de autocorrelación parcial tenemos los siguientes resultados en la Figura 38, en donde se tiene 3 coeficientes en diferidos retardos que son significativos, los cuales se encuentran fuera del intervalo de confianza

del 95%, lo que nos afirma que no se tiene estacionariedad entre los periodos estacionales.

El comportamiento visto se da de modo multiplicativo, lo que implica que la serie tiene variaciones de forma similar en su conducta temporal, por lo que la serie se inclina a una tendencia de medias móviles (MA), fundamentado en que los datos de la serie tienen fluctuaciones en promedio similar en el tiempo, con un comportamiento multiplicativo. Por lo que se promueve el uso del modelo ARIMA (1, 2, 1).

b) Determinación de parámetros y prueba de adecuación

Se realizó la determinación del valor de los determinadores de parámetros ϕ_p , ϕ_q , y δe^2 . Los cálculos se realizaron en el software Minitab, teniendo como resultados:

Tabla 26

Estimaciones finales de los parámetros

Tipo	Coef	SE Coef	Valor T	Valor p
AR 1	0.063	0.168	0.38	0.709
MA 1	0.958	0.114	8.43	0.000
Constante	103	183	0.57	0.574

Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Número de observaciones: Serie original 48, después de diferenciar 46.

Tabla 27

Estadístico de chi-cuadrada modificado Box – Pierce (Ljung – Box)

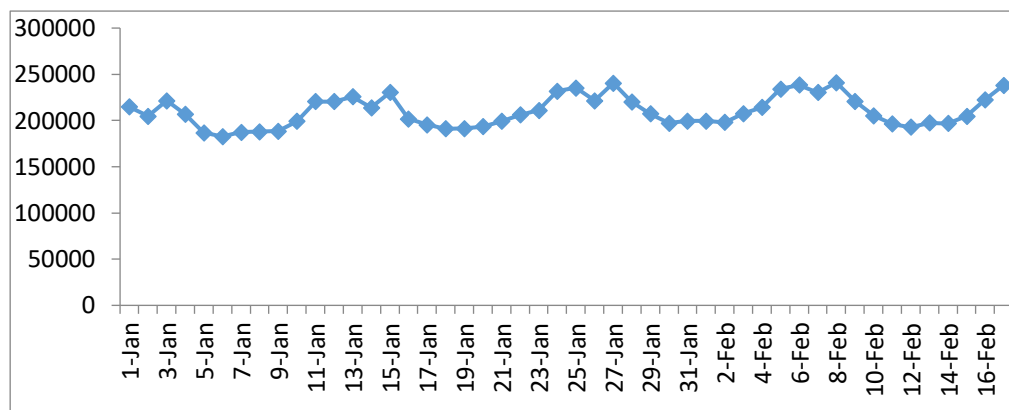
Desfase	12	24	36	48
Chi-cuadrada	44.89	74.80	94.43	*
GL	9	21	33	*
Valor p	0.000	0.000	0.000	*

Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Tenemos los parámetros estadísticos a contemplar en la Tabla 26. Conforme al test de significancia del 5%, con un nivel de confianza del 95% se tiene que los parámetros no son significativos con p de cifras menores a 0.05.

Figura 39

Producción de quesos por mes



Nota: Elaborado en base a NumXL WN Test.

Aplicando y corroborando con el uso de NumXL WN Test de Excel obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 28*Ruido blanco test de significancia*

Estadística descriptiva	
PROMEDIO	209,813.1
DSV. EST.	16,549.3
SESGO	0.4
EXCESS-KURTOSIS:	-1.0
MEDIANA:	206,520.0
MIN:	182,688.0
MAX:	241,131.0
Q 1:	197,072.0
Q 3:	221,364.8

Nota: Elaborado por el autor en base a NumXL WN Test

Tabla 29*Ruido blanco: Test de significancia*

Test de significancia		5.00%
Objetivo	Valor p	¿Diferente?
0.000	0%	VERDADERO
0.000	16.98%	FALSO
0.000	5.84%	VERDADERO

Nota: Elaborado en base a NumXL WN Test

El valor P de la prueba de ruido blanco de Ljung – Box (o prueba blanca en Excel) es cero, lo que nos indica que es menor que el nivel de importancia, por lo que se rechaza la hipótesis de ruido blanco (H_0), en otras palabras, se tiene evidencia estadística de una correlación serial de forma que la data pueda ser ruido blanco (Tabla 29 a la 31).

Tabla 30*Prueba de ruido blanco*

Lag	Puntuación	C.V.	Valor P	¿Pasó?	5.0%
1	25.21	3.84	0.0%	FALSO	
2	34.08	5.99	0.0%	FALSO	
3	34.41	7.81	0.0%	FALSO	
4	37.87	9.49	0.0%	FALSO	
5	53.62	11.07	0.0%	FALSO	

Nota: Elaborado en base a NumXL WN Test

Tabla 31*Test ruido blanco, distribución normal y efecto arco*

Test	Valor p	Resultado
Ruido blanco	0.00%	FALSO
¿Distribución Normal?	21.39%	VERDADERO
¿Efecto arco?	0.00%	VERDADERO

Nota: Elaborado en base a NumXL WN Test

Para la ecuación de este modelo para el volumen de leche proveída, se evaluaron diversas alternativas, siendo de este modo que el que presenta menor error cuadrado medio (16,549.3) es del modelo ARIMA (1, 2, 1), siendo la ecuación determinada:

Modelo estimado:

Ecuación 27

$$\hat{y}_t = 2y_{t-1} - y_{t-2} - 0.063y_{t-1} + 0.958\varepsilon_{t-1}$$

c) Comprobación del modelo

En esta fase se determina la correlación que se da entre el modelo planteado y los datos obtenidos, donde se determina en que grado los residuos del



modelo determinado se aproxima al comportamiento del ruido blanco, siendo esto esencial para poder comprobar el modelo alternativo. Por lo tanto, los residuos tienen que ser aleatorios, así como se dio en la propuesta de la prueba de hipótesis definida para esta etapa.

Evaluación de los parámetros estimados

Los valores obtenidos tienen valores inferiores a 1, por lo que cumple la condición de invertible.

Significancia de los parámetros

La probabilidad de los parámetros calculados no es significativa por que $p < \alpha = 0.05$.

Bondad de ajuste del modelo

El error medio cuadrado del modelo determinado es reducido comparado a otros modelos analizados.

Análisis de los residuales

Los residuos del modelo determinado no se aproximan a un comportamiento de ruido blanco.

Planteamiento de la hipótesis respecto al modelo

ARIMA (1, 2, 1)

H₀: los a_t siguen el proceso de ruido blanco.

H₁: los a_t no siguen el proceso de ruido blanco.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05 = 5\%$

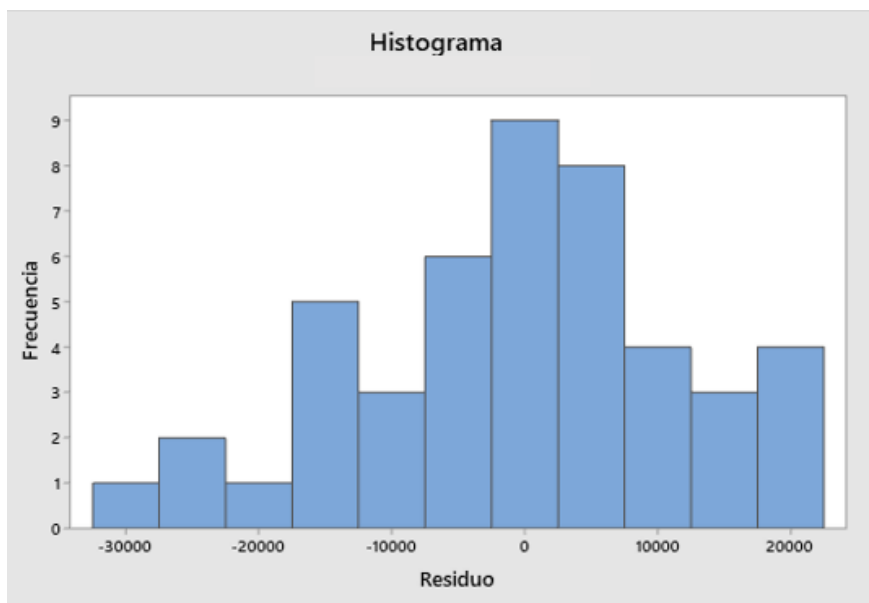
Decisión

$\rho = 0$ es $< \alpha 0.05$ se rechaza la H_0 , teniendo de conclusión que los errores residuales no contemplan ruido blanco a un 95% de confianza. "Por lo tanto, los errores son dependientes y la media de los residuos es cero.

Para verificar lo dicho, en la Figura 40 de residuos se denota:

Figura 40

Histograma de residuos.

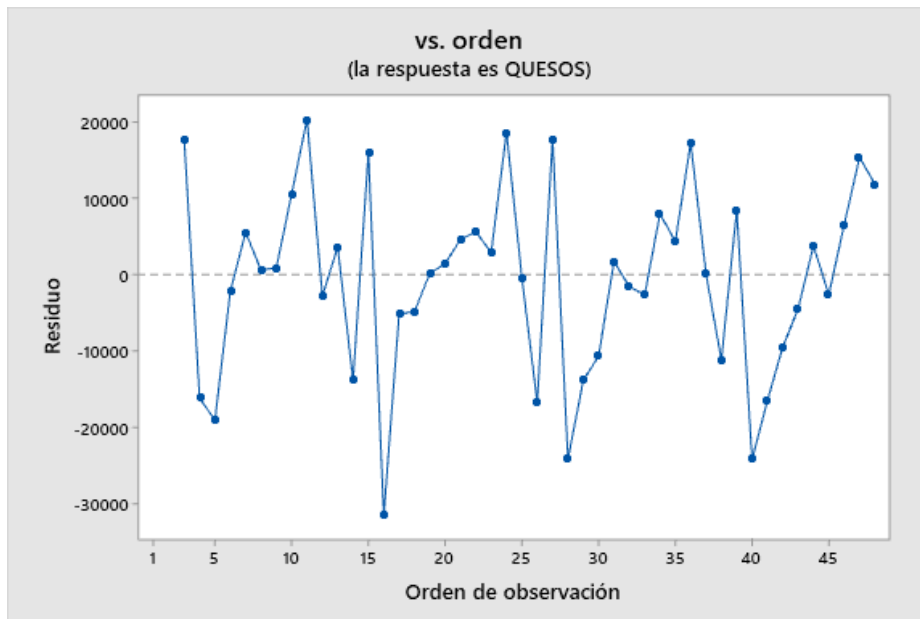


Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En la Figura 41 de residuales, se denota que hay variaciones entorno a la media que es cero y estas son independientes. Los errores varían alrededor de su media que se acerca a cero y son independientes. Se hace la corroboración de la función de autocorrelación simple y parcial de los residuos (Figura 42 y 43).

Figura 41

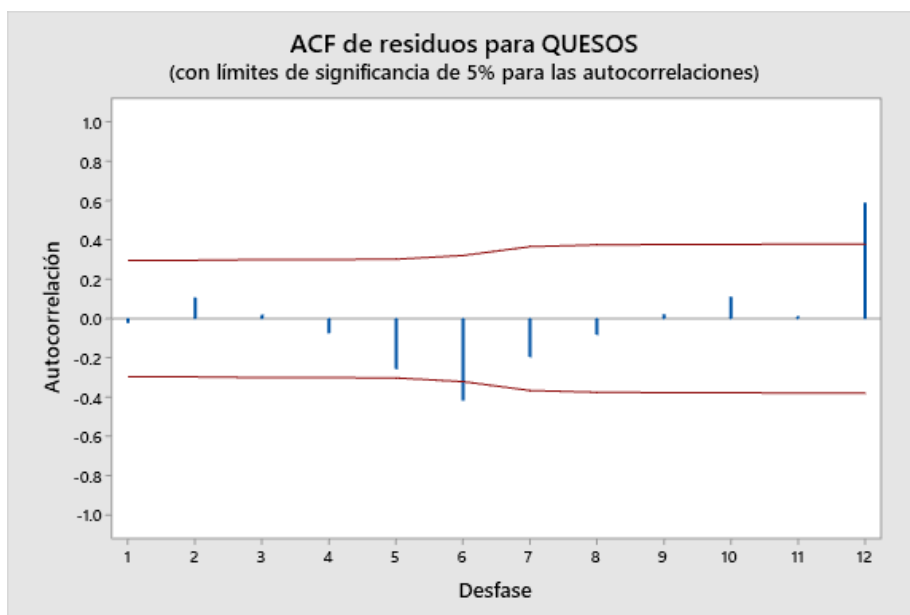
Residuos de la serie ajustada de producción de quesos (kilos).



Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

Figura 42

Correlograma de la función de autocorrelación de los residuos del modelo estimado de producción de quesos.



Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

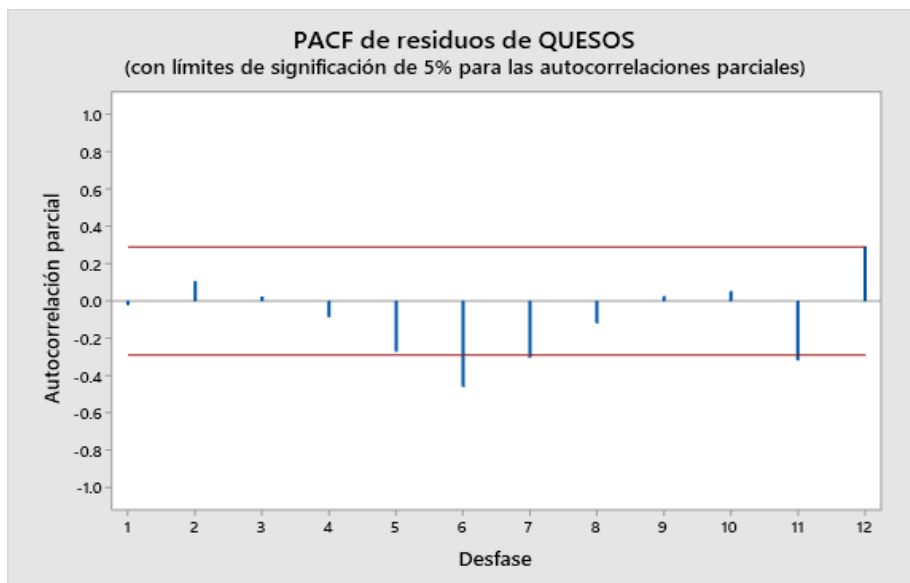
En la Figura 42, dos coeficientes se encuentran fuera del intervalo de confianza, lo que muestra que no todos los residuales de la serie son

completamente aleatorios, lo que nos indica que la serie no es estacionaria.

En la Figura 43, se confirma la no aleatoriedad, todas las autocorrelaciones de los residuales, en donde fluctúan alrededor de su media aproximada a cero, donde la mayoría de coeficientes se encuentran dentro de los límites con una probabilidad de 95% y tres coeficientes se encuentran fuera del parámetro. Por lo que se afirma que los resultados obtenidos en las pruebas y test anteriores de esta fase, los residuales no siguen un proceso de ruido blanco, los residuos se aproximan a cero y lo que aporta a validar el modelo determinado.

Figura 43

Correlograma de la función de autocorrelación parcial de residuos del modelo estimado de producción de quesos.



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

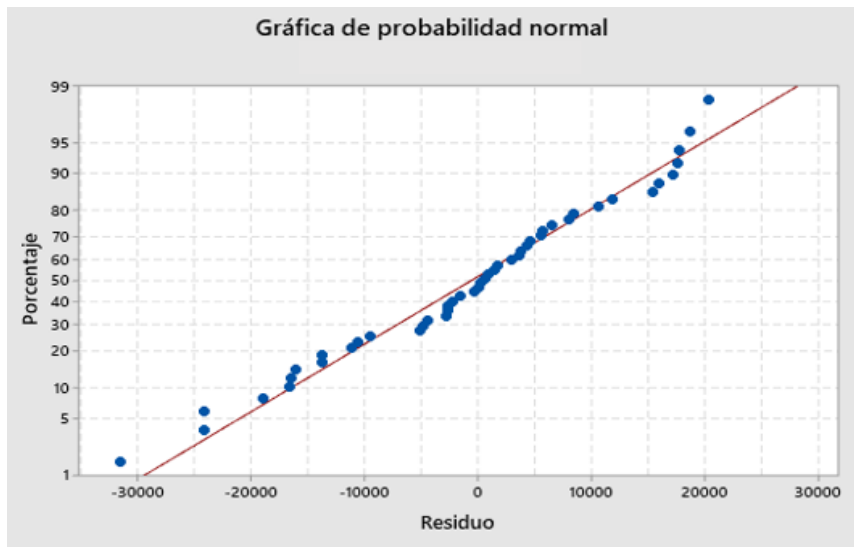
Prueba de normalidad de los residuales

H_0 : los residuos se distribuyen normalmente

H_1 : los residuos no se distribuyen normalmente

Figura 44

Gráfica de probabilidad normal de los residuos

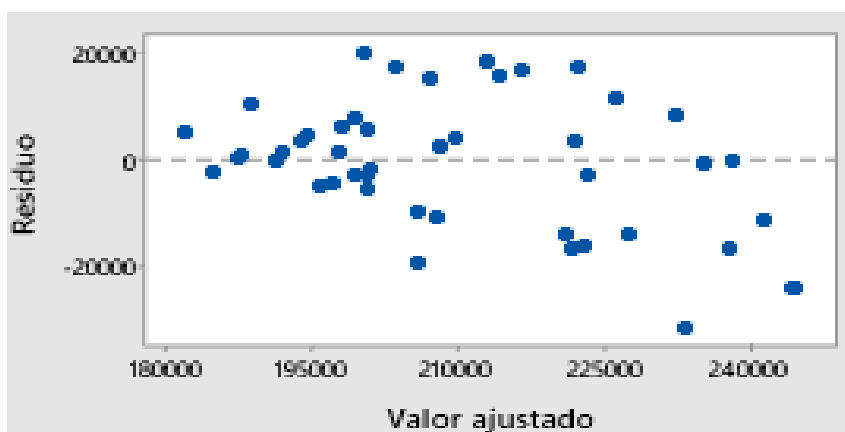


Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

En la gráfica de probabilidad normal de residuos se pudo comprobar que los residuos se encuentran distribuidos normalmente (Figura 44). Por lo que se cerciora que el modelo propuesto se adecua o alinea a los requisitos establecidos y nos acceden a proceder a ejecutar pronósticos. En la Figura 45 se puede comprobar el supuesto de que los residuos no se encuentran correlacionados entre sí.

Figura 45

Gráfica de residuos vs. Ajustes.



Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.



d) Pronóstico del modelo

El pronóstico se desarrolla para un periodo de 2 años. En la Tabla 32 se muestran los pronósticos junto con los intervalos de confianza para 2 años, en donde se aprecia que los intervalos contemplan una mediana amplitud. La predicción es para un periodo de dos años conforme al copio de leche obtenido desde el año 2018.

Tabla 32

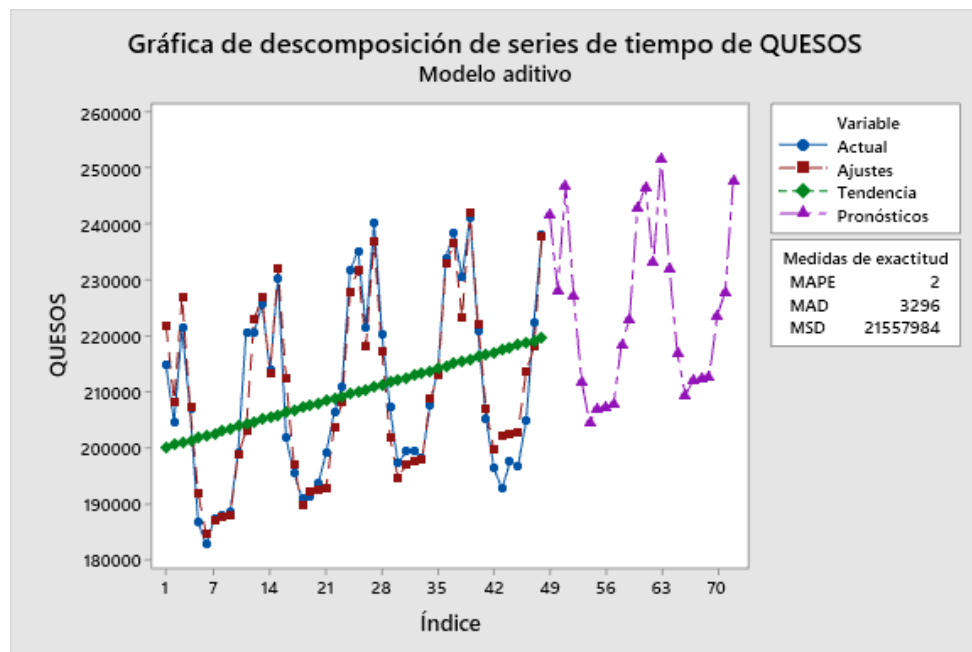
Pronóstico para la producción del queso

Período	Pronóstico
49	241699
50	228187
51	246881
52	227193
53	211840
54	204531
55	206992
56	207386
57	207744
58	218569
59	222985
60	242824
61	246668
62	233156
63	251850
64	232162
65	216810
66	209500
67	211962
68	212356
69	212713
70	223538
71	227954
72	247793

Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Figura 46

Volúmen de producción de quesos.



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En la Figura 46 se muestran los pronósticos junto con los intervalos de confianza para 2 años, teniendo intervalos de mediana amplitud. La predicción es para un periodo de dos años conforme a la producción de quesos obtenido desde el año 2018 – 2021, haciendo un pronóstico al año 2023.

OE3

Realizar el análisis basado en el modelo BJ de los componentes de la serie de volumen requerido de leche y queso por los clientes regionales y nacionales.

4.7. DÉFICIT DE LECHE PARA LA PRODUCCIÓN DE QUESOS

Tenemos el consolidado del déficit de quesos, el cual se encuentra conformado por los pedidos de los clientes de quesos de kilo, y se requiere mayor aprovisionamiento de leche, teniendo como un promedio de convertibilidad o rendimiento de 8.6 litros de leche producen un kilo de queso.

Tabla 33*Déficit de quesos mensuales por año*

MES	AÑOS			
	2018	2019	2020	2021
Enero	27752	27940	26021	22725
Febrero	26090	26670	24480	21770
Marzo	28234	27941	25968	22581
Abril	26811	24539	23362	21448
Mayo	25230	24093	21619	20012
Junio	24756	24038	20558	19278
Julio	25404	24170	21018	19050
Agosto	25422	24390	21232	19352
Setiembre	28222	24837	21104	19284
Octubre	28994	25005	21902	20110
Noviembre	28283	24684	21665	21592
Diciembre	28756	26171	22619	22575

Nota: Elaborado por el autor.

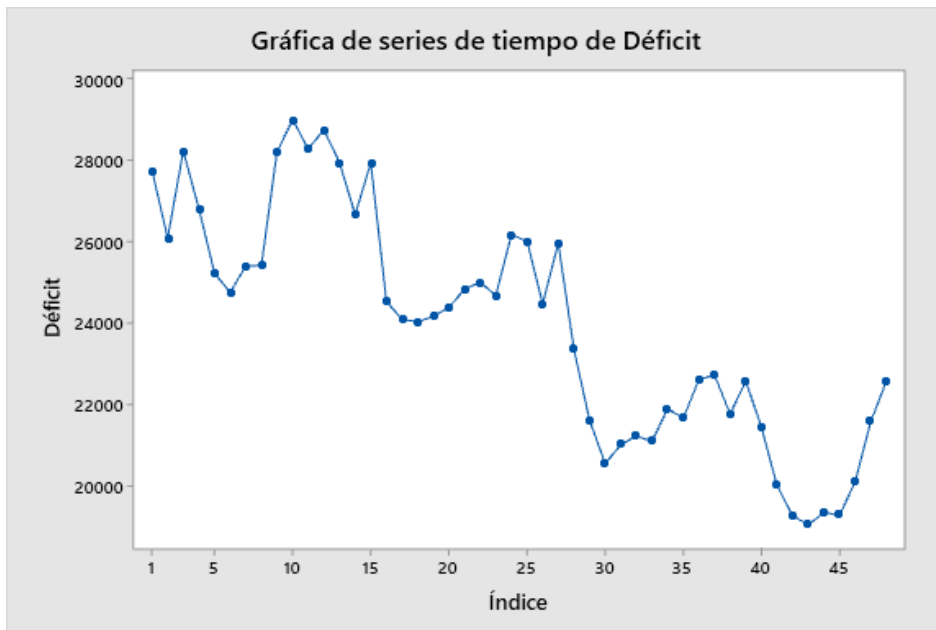
a) Identificación del modelo

Se tiene la serie de volumen de acopio de leche mensual durante los años 2018 al 2021. Se tiene la serie de volumen de acopio de leche mensual durante los años 2018 al 2021.

En la Figura 47, se muestra que el déficit de producción de quesos se va reduciendo en el tiempo, lo que indica que la planta procesadora de lácteos viene incrementando su acopio de leche e incrementando su producción, con el fin de satisfacer la demanda de los clientes. También notamos que la demanda se comporta de modo paralelo con los niveles de producción y provisión de leche, siendo en los meses de diciembre a abril de elevada producción y los meses de mayo a noviembre de producción en baja, debido a que se rigen a los meses de lluvia y secano respectivamente.

Figura 47

Déficit de producción de quesos (48 meses)

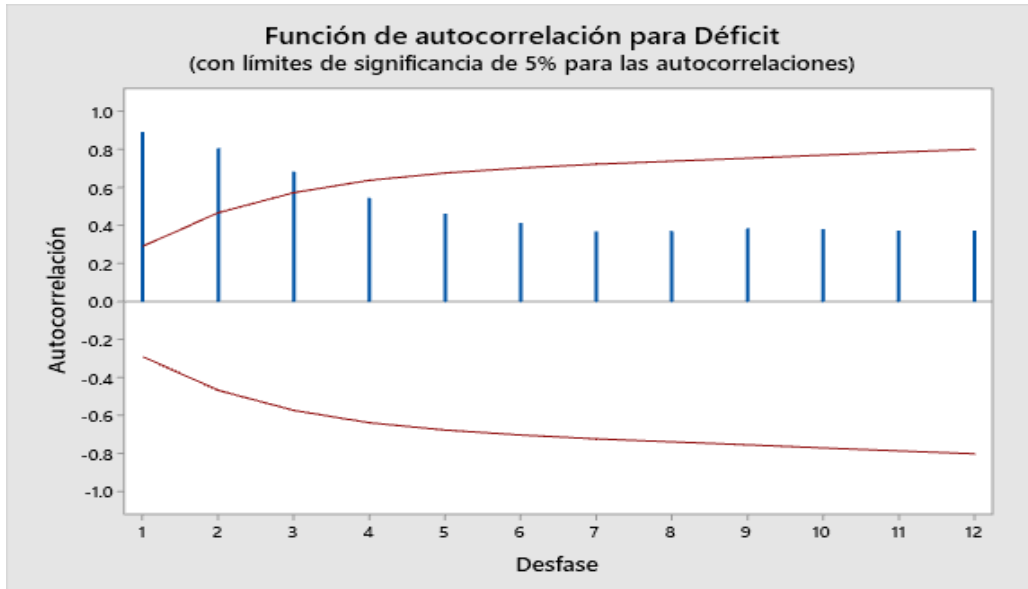


Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Se procede a identificar el modelo por medio de la observación de los coeficientes de autocorrelación de datos que se tienen en la Figura 48, vemos que la autocorrelación es periódica, en donde, en donde las autocorrelaciones son significativas en donde descienden a cero, lo que indica que los datos tienen tendencia creciente y decreciente y por lo que son diferenciados de acuerdo a las estaciones del año diferenciándose la provisión de leche en épocas de lluvias y sequía en donde son autocorrelaciones negativas respecto a los meses de abril al mes de agosto.

Figura 48

Correlograma de la función de autocorrelación para el déficit de producción de quesos por meses



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En cuanto a la función de autocorrelación tenemos los siguientes resultados en donde las autocorrelaciones de los datos diferenciados nos determinan que se tienen 3 rezagos significativos, los demás rezagos tienden a cero, lo que hace suponer que la serie puede ser estacionaria (Figura 48).

Tabla 34

Coefficientes de autocorrelación deficitario

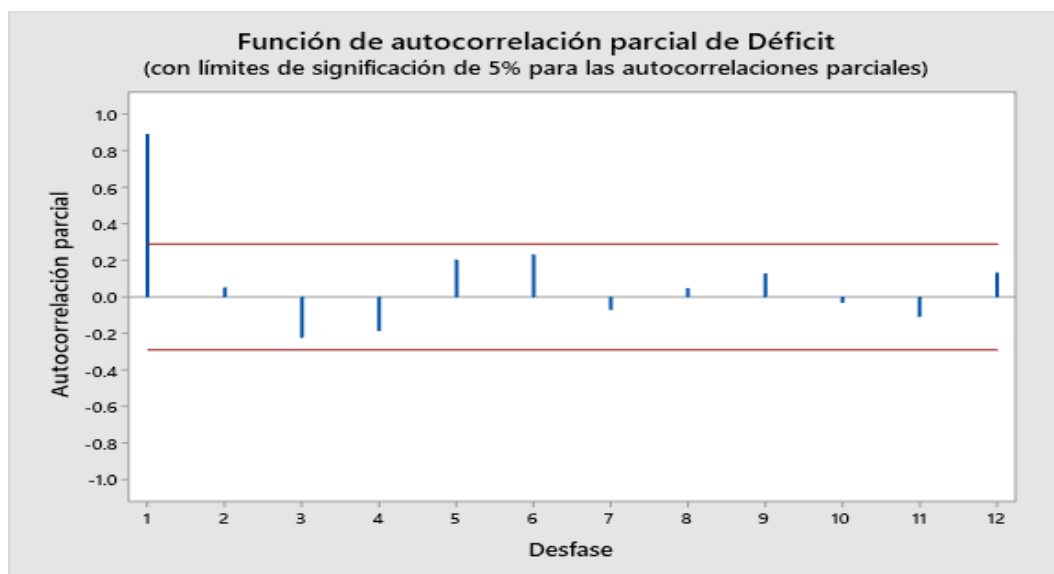
Desfase	ACF	T	LBQ
1	0.892498	6.18	40.67
2	0.807321	3.47	74.68
3	0.684423	2.40	99.66
4	0.546498	1.72	115.95
5	0.462328	1.37	127.88
6	0.413719	1.18	137.66
7	0.369838	1.03	145.67
8	0.371707	1.01	153.96

Desfase	ACF	T	LBQ
9	0.384855	1.03	163.08
10	0.381397	1.00	172.26
11	0.373575	0.96	181.32
12	0.374298	0.94	190.66

Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Figura 49

Correlograma de la función de autocorrelación parcial respecto al déficit de producción de quesos mensualizado.



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En cuanto a la función de autocorrelación parcial tenemos los siguientes resultados en la Figura 49, en donde se tiene un coeficiente en diferido retardo que es significativo, el cual se encuentra fuera del intervalo de confianza del 95%, lo que nos afirma que no se tiene estacionariedad entre los periodos estacionales.

Tabla 35*Autocorrelaciones parciales*

Desfase	PACF	T
1	0.892498	6.18
2	0.052931	0.37
3	-0.222847	-1.54
4	-0.186719	-1.29
5	0.204579	1.42
6	0.232589	1.61
7	-0.070729	-0.49
8	0.047754	0.33
9	0.129783	0.90
10	-0.031581	-0.22
11	-0.110343	-0.76
12	0.134558	0.93

Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

Prueba analítica de estacionariedad Dickey Fuller años 2018- 2021**Tabla 36***Probabilidad de déficit de producción de quesos*

Prueba Estacionaria					
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	¿Estacionalidad?	5.0%
ADF					
<i>No Const</i>	-0.8	34.9%	-1.9	FALSO	
<i>Constante-Solamente</i>	-1.7	42.3%	-2.9	FALSO	
<i>Constante + Tendencia</i>	-4.2	1.0%	-3.5	VERDADERO	
<i>Const+Tend+Tend^2</i>	-4.0	4.8%	-4.0	VERDADERO	

Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

$H_0: Y = 0$, entonces la serie tiene raíz unitaria

$H_1: Y < 0$, en donde la serie no contempla raíz unitaria

Tabla 37*Autocorrelación diferencial del déficit de quesos mes.*

Desfase	ACF	T	LBQ
1	0.724411	5.02	26.80
2	0.429205	2.08	36.41
3	0.260123	1.16	40.02
4	0.164967	0.72	41.50
5	0.164107	0.70	43.00
6	0.150317	0.64	44.30
7	0.032251	0.14	44.36
8	-0.131803	-0.55	45.40
9	-0.183277	-0.77	47.47
10	-0.214613	-0.89	50.37
11	-0.215984	-0.88	53.40
12	-0.185224	-0.74	55.69

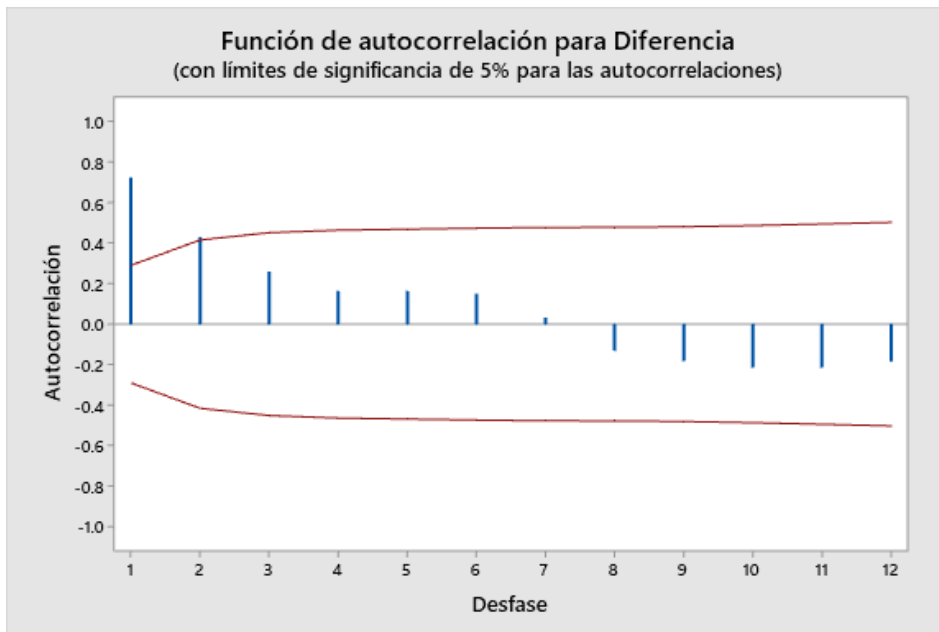
Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Conforme a la Figura 50, se muestran datos diferenciados, siendo la línea de tendencia a la baja en los volúmenes deficitarios. En la Tabla 36 podemos ver que se tienen doce desfases, los cuales posteriormente ascienden y descienden a cero, lo que muestra una tendencia a serie no estacionaria.

En la Figura 51 se muestra un comportamiento incremental en los primeros meses de cada año del tiempo estudiado, lo que nos aporta a que la autocorrelación se dirija a un modelo ARIMA 1, 2, 1. El modelo contempla constantes, debido a que se tiene diferencias temporales mensuales de producción de quesos y requerimientos de los clientes en temporadas altas y bajas, siendo sugerido un valor de 2 para este componente.

Figura 51

Correlograma de autocorrelación diferencial de déficit de producción de quesos.



Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

b) Determinación de parámetros y prueba de adecuación

Estimación del modelo

Se hizo la determinación del valor de los determinadores de parámetros ϕ_p , ϕ_q , y δe^2 . Los cálculos se realizaron en el software Minitab, teniendo como resultados:

Tabla 38

Estimaciones finales de los parámetros

Tipo	Coef	SE Coef	Valor T	Valor p
AR 1	-0.059	0.161	-0.37	0.715
MA 1	0.957	0.107	8.98	0.000
Constante	8.1	19.4	0.41	0.681

Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

Teniendo como número de observaciones: Serie original 48, después de diferenciar 46.

Tabla 39

Estadístico chi cuadrado modificado Box-Pierce (Ljung-Box)

Desfase	12	24	36	48
Chi-cuadrada	32.06	54.16	63.57	*
GL	9	21	33	*
Valor p	0.000	0.000	0.001	*

Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Como se muestra en la Tabla 39 se tiene un valor inicial de $p = 0$, siendo la tendencia de aumento poco significativo ligero al mes 36 con $p = 0.001$.

Corroborando con lo el resultado del software estadístico Minitab, empleamos NumXL WN Test de Excel obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 40

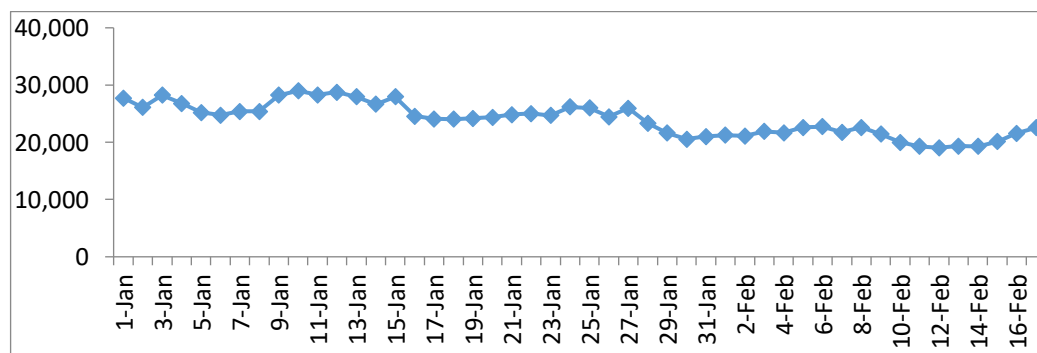
Prueba ruido blanco

Lag	Puntuación	C.V.	Valor P	¿Pasó?	5.0%
1	40.67	3.84	0.0%	FALSO	
2	74.68	5.99	0.0%	FALSO	
3	99.66	7.81	0.0%	FALSO	
4	115.95	9.49	0.0%	FALSO	
5	127.88	11.07	0.0%	FALSO	

Nota: Elaborado por el autor en base a Excel NumXL WN Test.

Figura 52

Déficit de quesos mensualizada



Nota: Elaborado por el autor en base a Excel NumXL WN Test.

Tabla 41

Ruido blanco: Estadística descriptiva

Estadística descriptiva	
PROMEDIO	23,953.3
DSV. EST.	2,869.4
SESGO	0.0
EXCESS-KURTOSIS:	-1.0
MEDIANA:	24,280.0
MIN:	19,050.0
MAX:	28,994.0
Q 1:	21,612.3
Q 3:	26,038.3

Nota: Elaborado por el autor en base a Excel NumXL WN Test.

Tabla 42

Ruido blanco: Test de significancia

Test de significancia			5.00%
Objetivo	Valor p	¿Diferente?	
0.000	0%	VERDADERO	
0.000	47.70%	FALSO	
0.000	5.45%	VERDADERO	

Nota: Elaborado por el autor en base a Excel NumXL WN Test.

Tabla 43

Test ruido blanco, distribución normal y efecto arco.

Test	Valor p	Resultado
Ruido blanco	0.00%	FALSO
¿Distribución Normal?	32.92%	VERDADERO
¿Efecto arco?	0.00%	VERDADERO

Nota: Elaborado por el autor en base a Excel NumXL WN Test.

El valor P de la prueba de ruido blanco de Ljung – Box (o prueba blanca en Excel) es cero, lo que nos indica que es menor que el nivel de importancia, por lo que se rechaza la hipótesis de ruido blanco (H_0), en otras palabras, se tiene evidencia estadística de una correlación serial de forma que la data pueda ser ruido blanco (Tabla 42).

Para la ecuación de este modelo para el volúmen de leche proveída, se evaluaron diversas alternativas, siendo de este modo que el que presenta menor error cuadrado medio (2,869.4) es del modelo ARIMA (1, 2, 1), siendo la ecuación determinada:

Modelo estimado:

Ecuación 28

$$\bar{y}t = 2y_{t-1} - y_{t-2} - 0.059y_{t-1} + 0.957\varepsilon_{t-1}$$

c) Comprobación del modelo

Fase donde se encuadró la correlación entre el modelo planteado y la data, donde se determinaron en que grado los residuos del modelo establecido se aproximaba al comportamiento del ruido blanco, siendo esto esencial para poder comprobar el modelo alternativo. Por lo tanto, los residuos tienen que ser aleatorios, así como se dio en la propuesta de la prueba de hipótesis definida para esta etapa.

Para su corroboración se hicieron los siguientes test antes ya mencionados.

Evaluación de los parámetros estimados

Los valores obtenidos tienen valores inferiores a 1, por lo que cumple la condición de invertible.

Significancia de los parámetros



La probabilidad de los parámetros calculados no es significativa por que $\rho < \alpha = 0.05$.

Bondad de ajuste del modelo

El error medio cuadrado del modelo determinado es menor en relación a otros modelos analizados.

Análisis de los residuales

Los residuos del modelo determinado no se aproximan a un comportamiento de ruido blanco.

Planteamiento de la hipótesis respecto al modelo

ARIMA (1, 2, 1)

H0: los a_t siguen el proceso de ruido blanco.

H1: los a_t no siguen el proceso de ruido blanco.

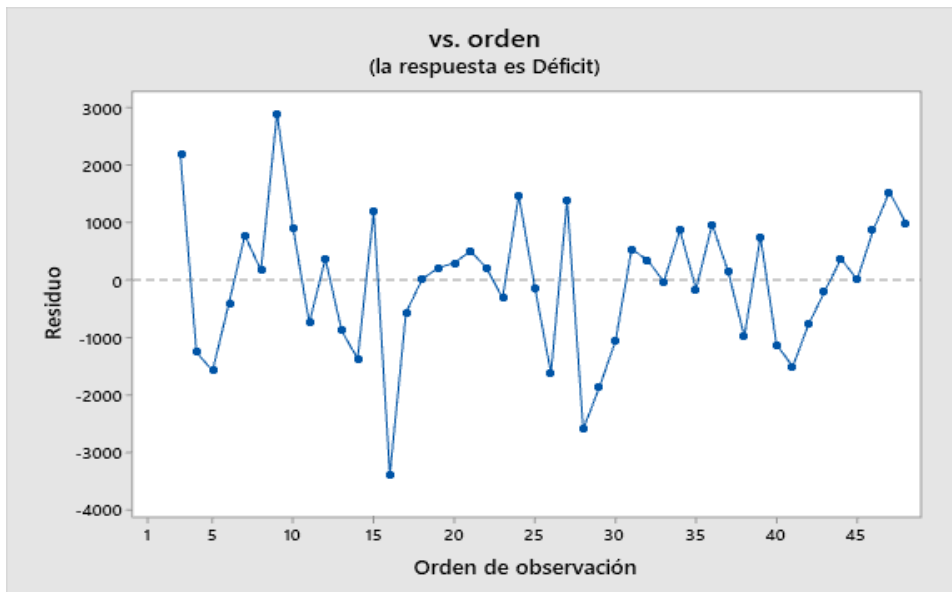
Nivel de significancia: $\alpha=0.05=5\%$

Decisión

$\rho = 0$ es $< \alpha$ a 0.05 se rechaza la H_0 , teniendo de conclusión que los errores residuales no contemplan ruido blanco a un 95% de confianza. Por lo tanto, los errores son dependientes y la media de los residuos es cero. Los residuales contemplan una variación en torno a su media que es cero, los cuales son independientes (Figura 53).

Figura 53

Residuos para la serie ajustada al volumen deficitario de quesos (kg).

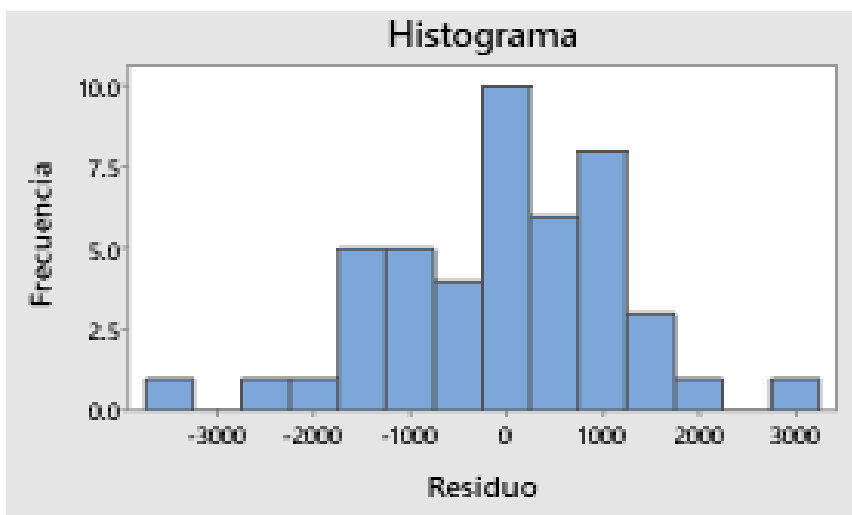


Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Para verificar lo dicho, en la Figura 54 de residuos se denota:

Figura 54

Histograma de residuos.



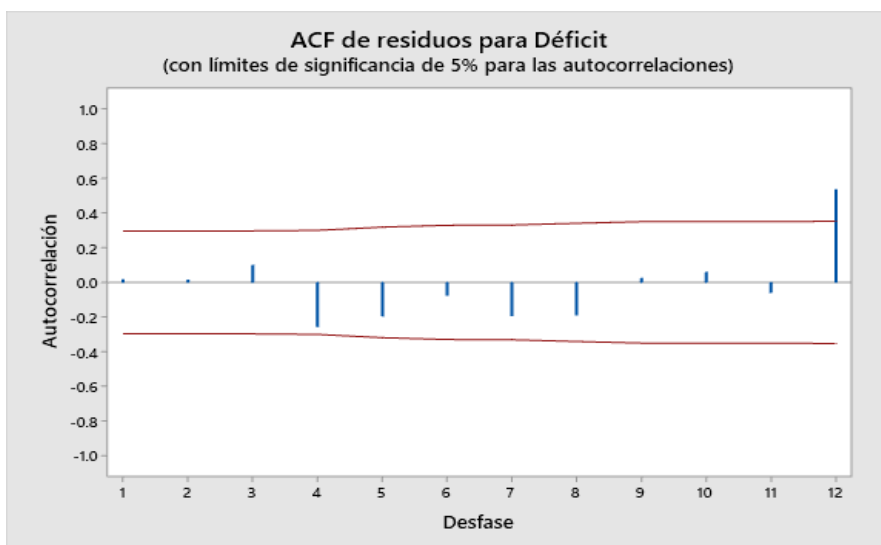
Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Luego se cercioró la función de autocorrelación simple y parcial de los residuos (Figuras 55 y 56).

En la Figura 55 se tiene que un coeficiente se encuentra fuera del intervalo de confianza, siendo un coeficiente de significancia, lo que nos indica que los residuales no son del todo aleatorios, lo que afirma que la serie no es estacionaria plena, observamos la función de autocorrelación parcial (Figura 54) que valida lo visto en la Figura 55.

Figura 55

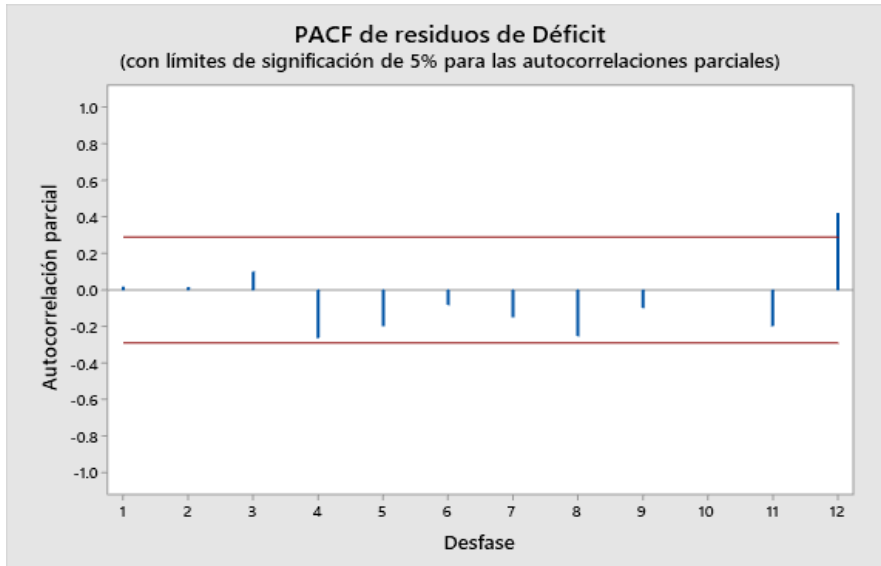
Correlograma de la función de autocorrelación de residuales del modelo estimado de déficit de quesos.



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Figura 56

Correlograma de la función de autocorrelación parcial de los residuos del modelo estimado de déficit de quesos



Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

En la Figura 56, se denota que las autocorrelaciones de los residuos se encuentran en torno a su media que se aproxima a cero, lo que se presenta como aleatorio, encontrándose dentro de los límites de probabilidad del 95%, excepto de un coeficiente. La Figura afirma la información obtenida en las pruebas y test, los residuales no siguen un proceso de ruido blanco, los residuos tienen a cero, lo que es bueno para comprobar el modelo determinado.

Prueba de normalidad de los residuales

H_0 : los residuos se distribuyen normalmente

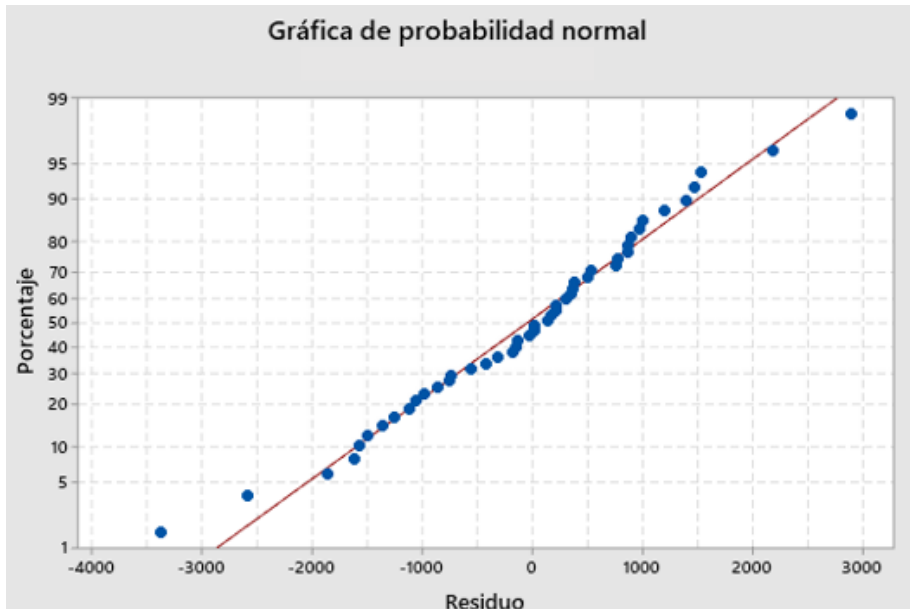
H_1 : los residuos no se distribuyen normalmente

En la gráfica de probabilidad normal de residuos podemos comprobar que los residuos se encuentran distribuidos normalmente (Figura 57). Por lo que se cerciora que

el modelo propuesto se adecua o alinea a los requisitos establecidos y nos acceden a proceder a ejecutar pronósticos.

Figura 57

Probabilidad normal del déficit de producción de quesos.



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En la Figura 57, el valor p es de 0.001 a los 36 meses, donde el valor p es menor a 0.05, en donde los errores no tienen distribución normal. De este modo se demuestra que el modelo propuesto y el cual accede a desarrollar pronósticos. Por lo tanto, debido a los resultados, al uso de las herramientas estadísticas se afianza el modelo:

Ecuación 29

$$\bar{y}_t = 2y_{t-1} - y_{t-2} - 0.059y_{t-1} + 0.957\varepsilon_{t-1}$$

Por medio de la metodología Box Jenkins y del cálculo de los coeficientes, podemos ver que en la Tabla 36, se tiene que el déficit de producción de quesos, se determinó por el modelo de series de tiempo en donde todos los coeficientes tienen

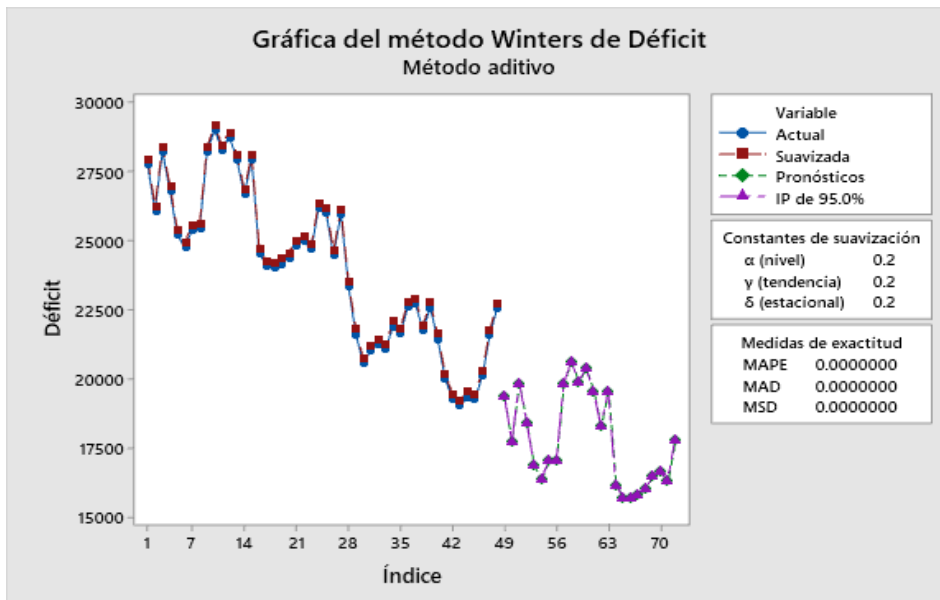
significancia y con probabilidades menores a 0.05, por lo que se concluye que el presente modelo es el adecuado.

d) Pronóstico del modelo

El pronóstico para este modelo se hizo para un periodo de 24 meses años 2022 y 2023.

Figura 58

Pronóstico para el déficit de producción de quesos.



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En la Figura 58 se muestran los pronósticos y los intervalos de confianza para 24 meses, mostrando que los intervalos tienen mediana amplitud.

En la Tabla 44 se muestran los pronósticos y los intervalos de confianza para 24 meses.



Tabla 44

Pronóstico mensual para déficit de producción de quesos

Período	Pronóstico	Inferior	Superior
49	19380.4	19380.4	19380.4
50	17718.4	17718.4	17718.4
51	19862.4	19862.4	19862.4
52	18439.4	18439.4	18439.4
53	16858.4	16858.4	16858.4
54	16384.4	16384.4	16384.4
55	17032.4	17032.4	17032.4
56	17050.4	17050.4	17050.4
57	19850.4	19850.4	19850.4
58	20622.4	20622.4	20622.4
59	19911.4	19911.4	19911.4
60	20384.4	20384.4	20384.4
61	19568.4	19568.4	19568.4
62	18298.4	18298.4	18298.4
63	19569.4	19569.4	19569.4
64	16167.4	16167.4	16167.4
65	15721.4	15721.4	15721.4
66	15666.4	15666.4	15666.4
67	15798.4	15798.4	15798.4
68	16018.4	16018.4	16018.4
69	16465.4	16465.4	16465.4
70	16633.4	16633.4	16633.4
71	16312.4	16312.4	16312.4
72	17799.4	17799.4	17799.4

Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.



OE4

Determinar las brechas existentes con el fin de que sirvan de base para el desarrollo de programas de ganadería lechera en las instituciones competentes.

4.8. BRECHAS RESPECTO A LA DEMANDA REGIONAL Y NACIONAL POR DISTRITO

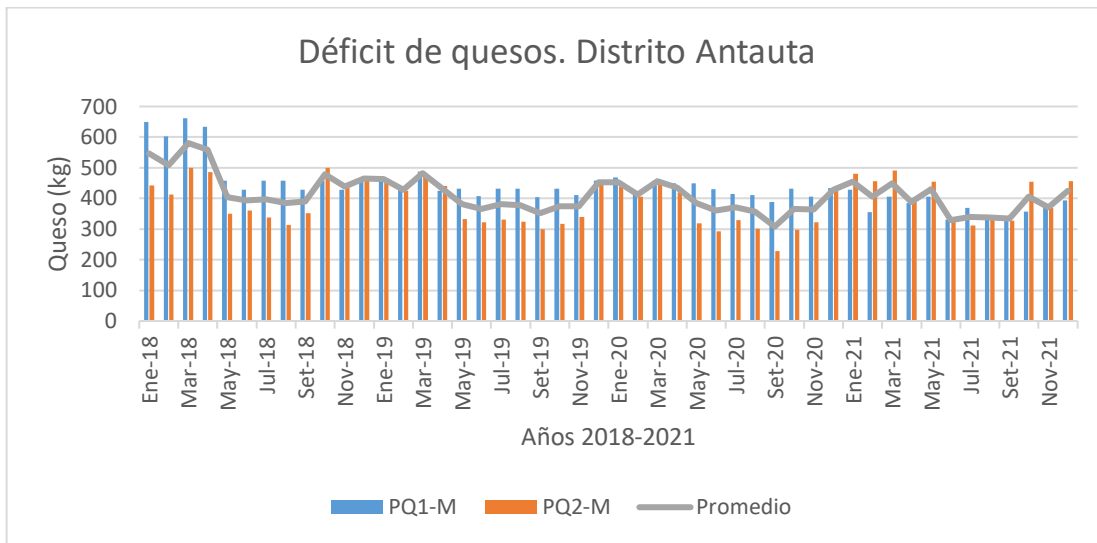
La determinación de las brechas existentes en el déficit de producción de quesos, contemplan dos factores de importancia, el primer factor es la capacidad productiva de la planta de procesamiento y el segundo factor es el volumen de aprovisionamiento de leche por parte de las plantas queseras de la provincia de Melgar, factores que van a determinar el nivel de respuesta productiva frente a los requerimientos de la demanda regional y nacional.

La determinación del déficit de producción de quesos va a proveer cifras anticipadas de los requerimientos de los mercados, con el afán de que las plantas queseras puedan tomar medidas preventivas para poder satisfacer los requerimientos de quesos de los clientes y a la vez poder hacer crecer su actividad productiva y económica. De acuerdo a la información recabada se tiene los datos mensuales desde el año 2018 al año 2021.

En el distrito de Antauta se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 547 y 342 kilos por mes.

Figura 59

Déficit de quesos: Distrito de Antauta

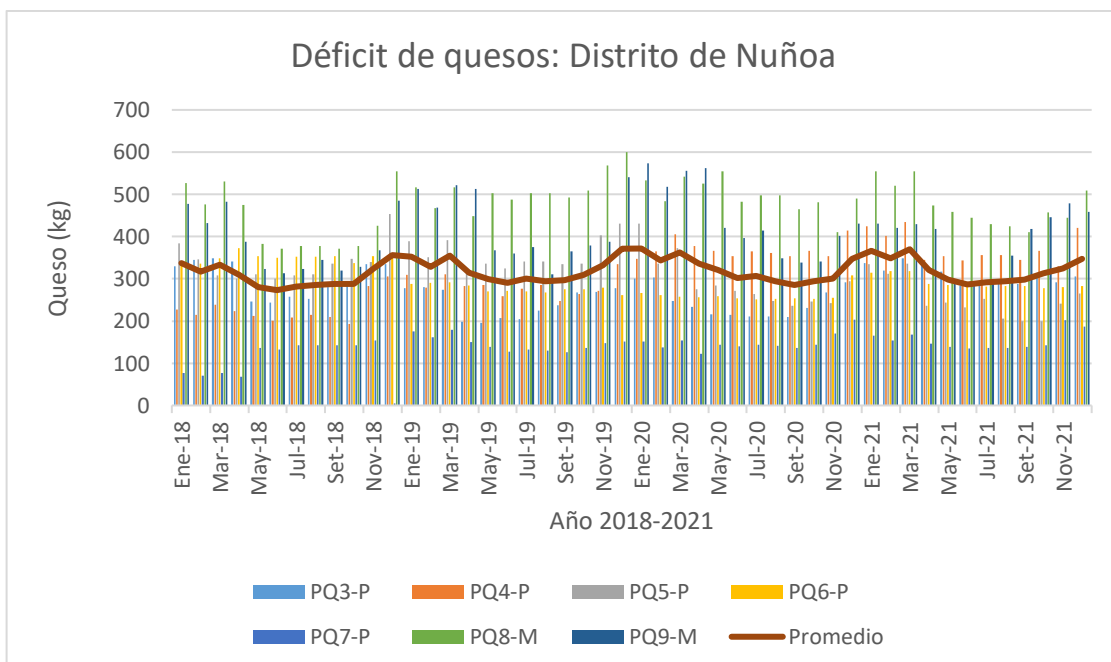


Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

En el distrito de Nuñoa se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 273 y 372 kilos por mes.

Figura 60

Déficit de quesos: Distrito de Nuñoa

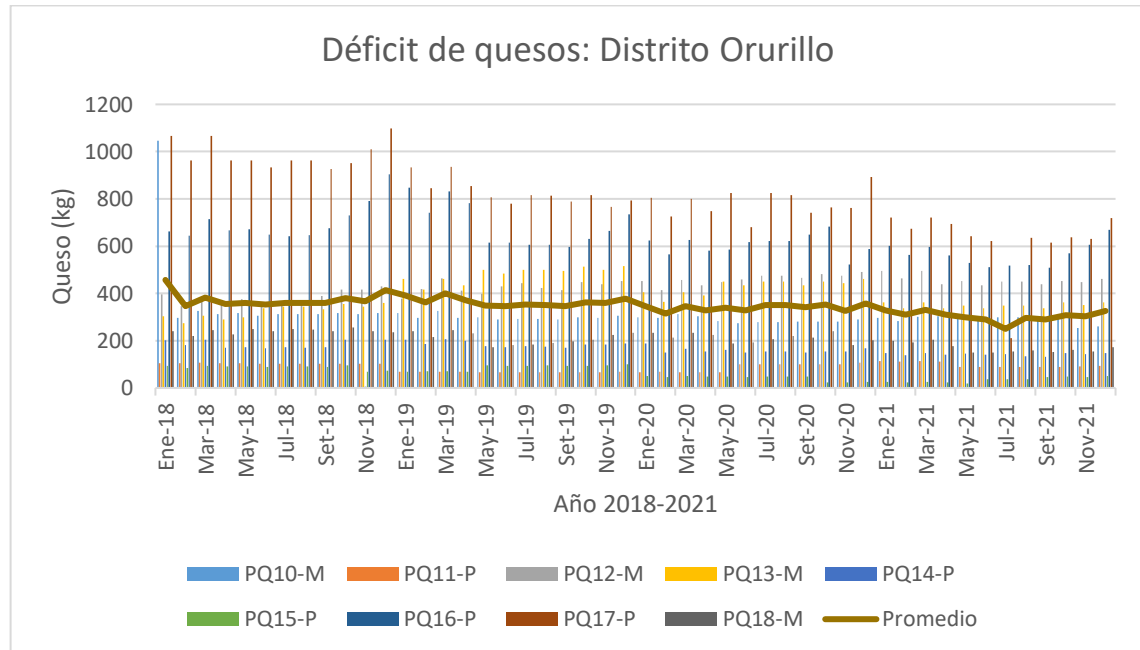


Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

En el distrito de Orurillo se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 250 y 457 kilos por mes.

Figura 61

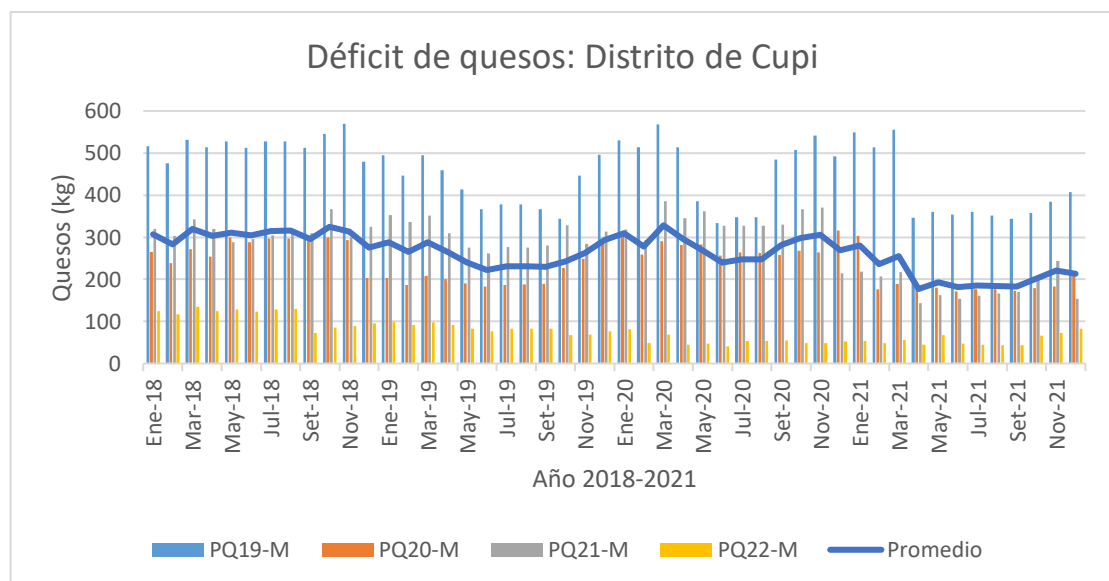
Déficit de quesos: Distrito de Orurillo



Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

Figura 62

Déficit de quesos: Distrito de Cupi



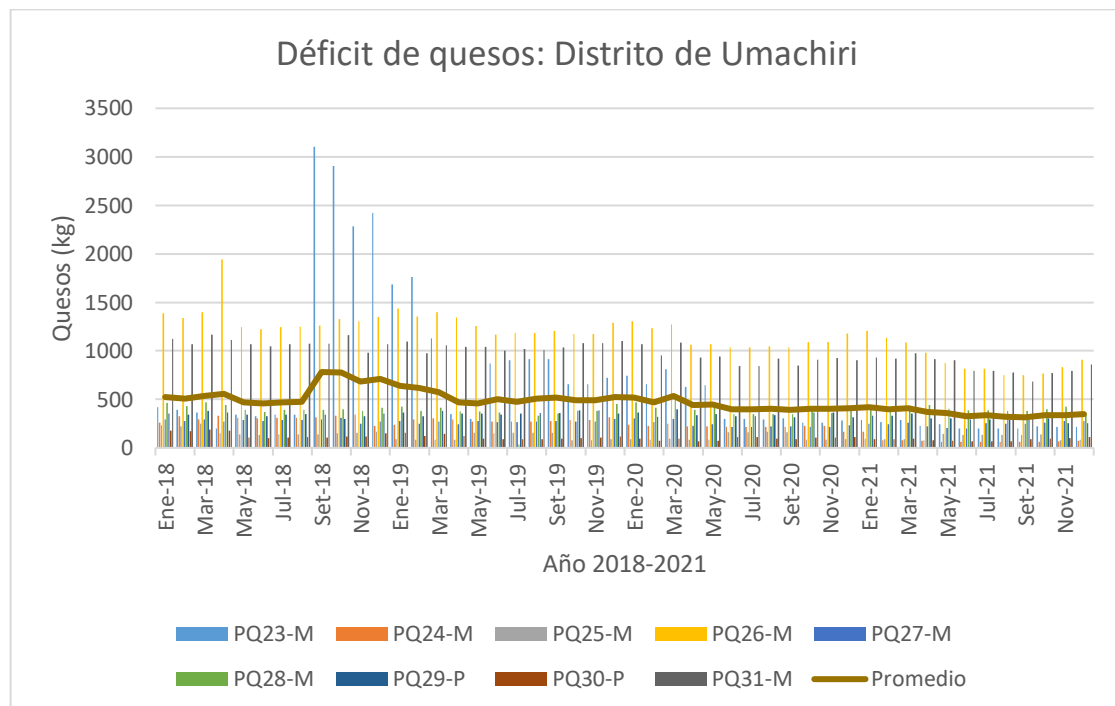
Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

En el distrito de Cupi se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 177 y 324 kilos por mes.

En el distrito de Umachiri se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 315 y 782 kilos por mes.

Figura 63

Déficit de quesos: Distrito de Umachiri

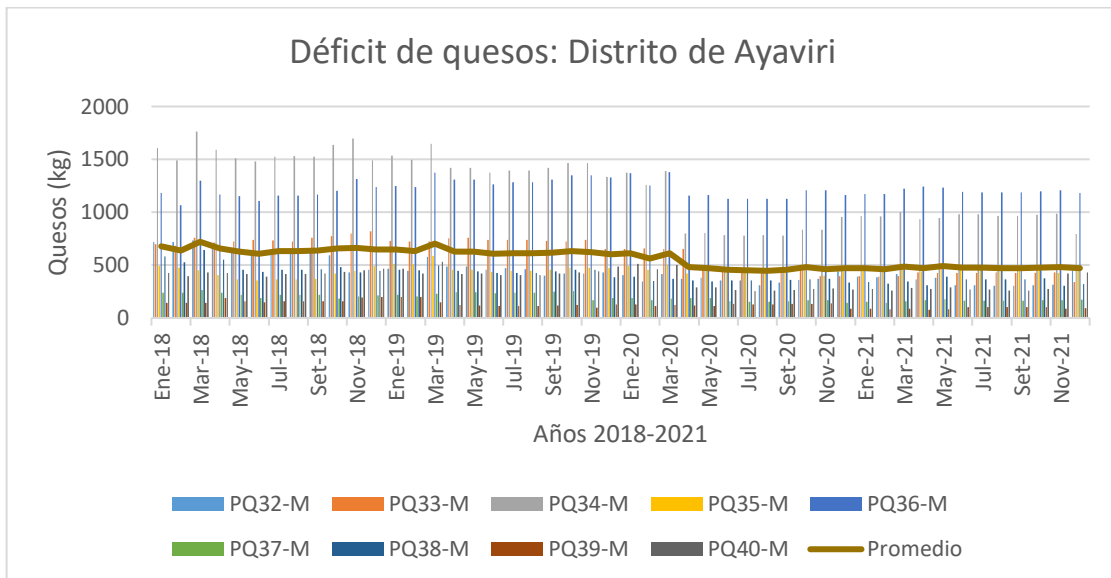


Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En el distrito de Ayaviri se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 446 y 720 kilos por mes.

Figura 64

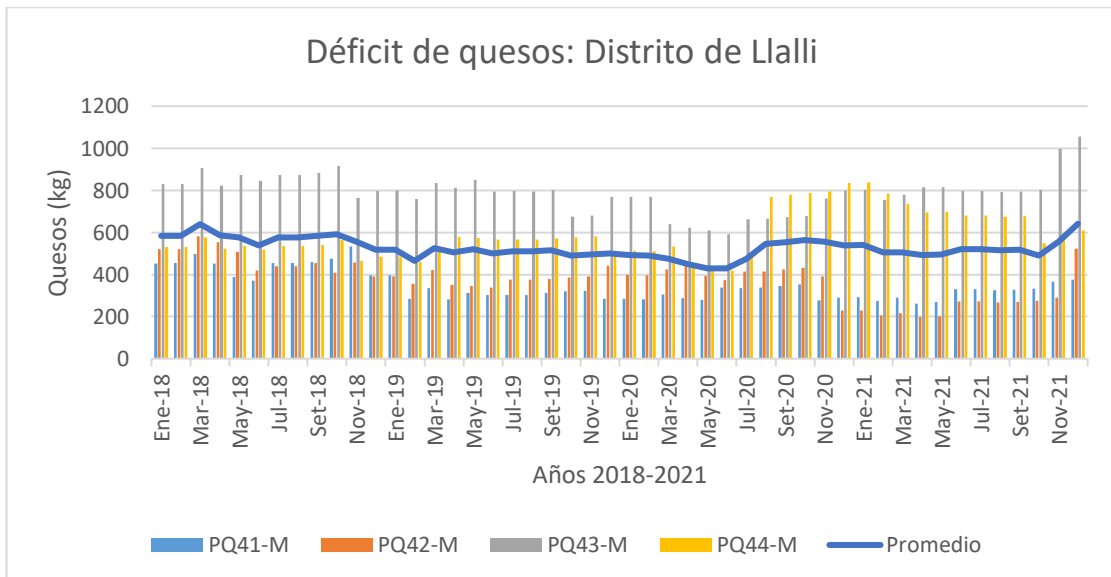
Déficit de quesos: Distrito de Ayaviri



Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

Figura 65

Déficit de quesos: Distrito de Llalli



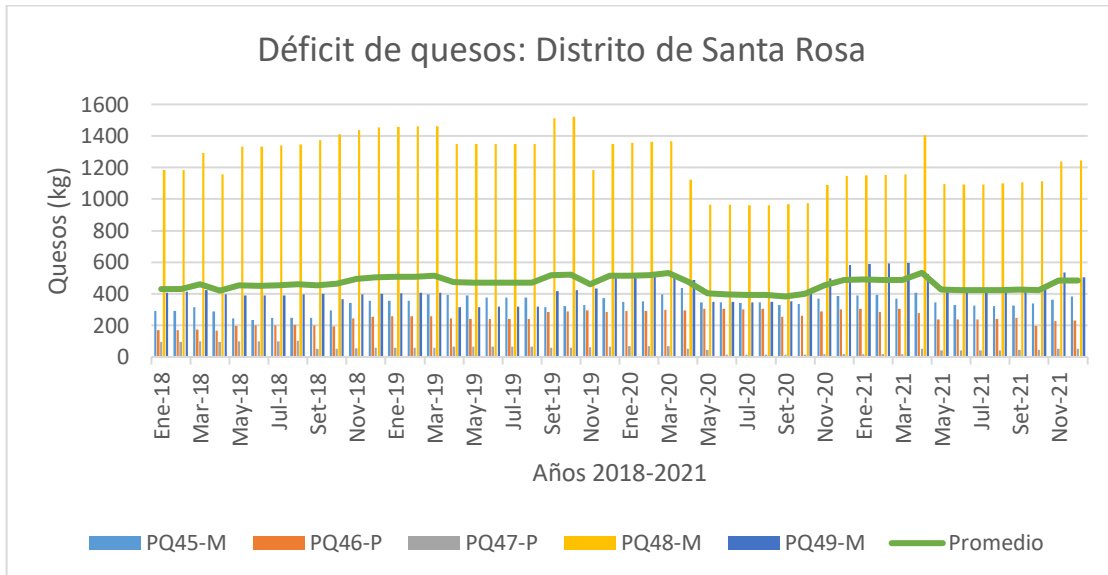
Nota: Elaborado por al autor con apoyo de software estadístico.

En el distrito de Llalli se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 429 y 673 kilos por mes.

En el distrito de Santa Rosa se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 383 y 533 kilos por mes.

Figura 66

Déficit de quesos: Distrito de Santa Rosa

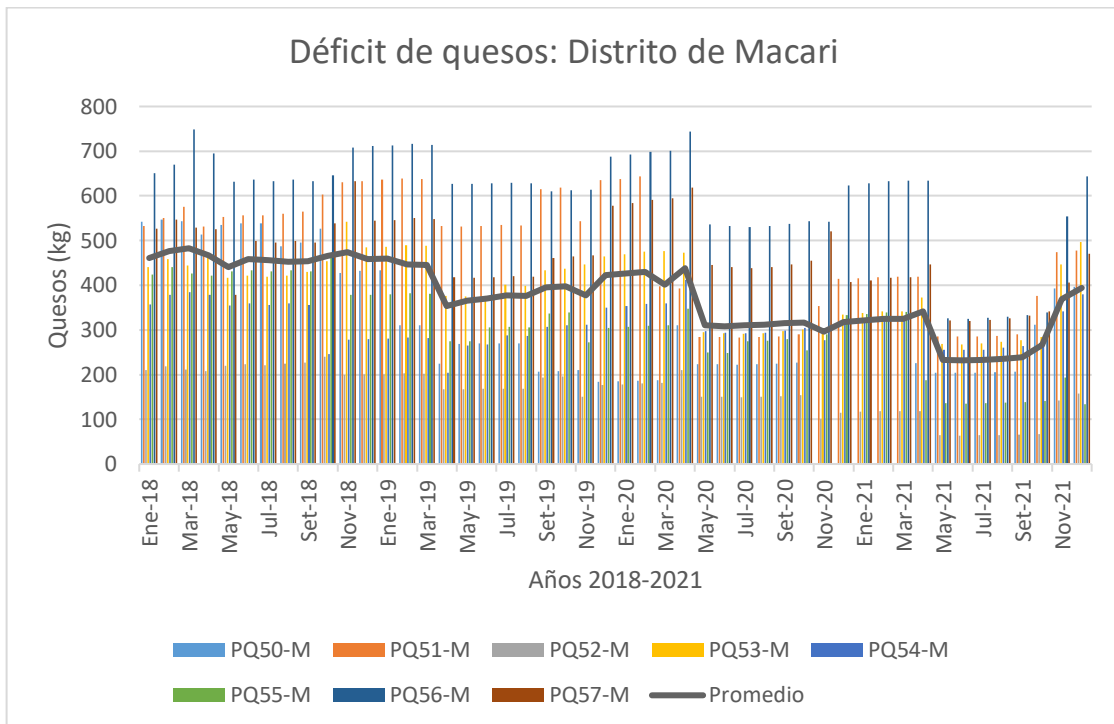


Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

En el distrito de Macarí se tiene un déficit de producción de quesos promedio de entre 232 y 475 kilos por mes.

Figura 67

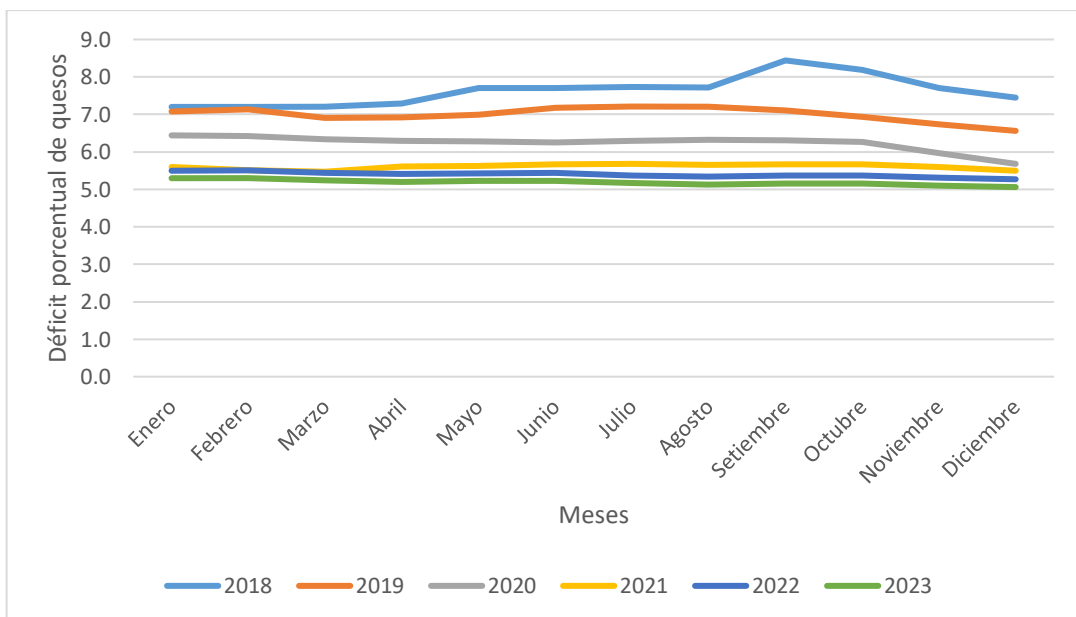
Déficit de quesos: Distrito de Macarí



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

Figura 68

Brecha porcentual deficitaria de quesos por mes/año



Nota: Elaborado por el autor con apoyo de software estadístico.

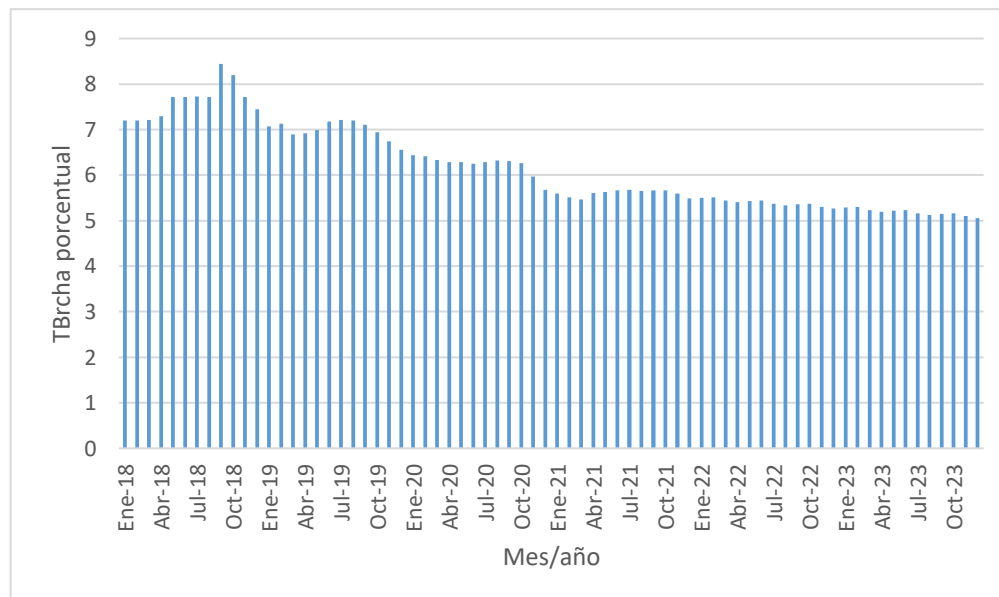
4.9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la Figura 69 se muestra la brecha expresada en porcentaje del déficit de producción de quesos de acuerdo a los requerimientos del mercado, en donde podemos evidenciar que la brecha tiende a reducirse conforme pasan los años, lo que podría afirmar que la provisión de leche fresca se viene incrementando, así como la capacidad de procesamiento de lácteos, lo que va reduciendo la demanda.

Se muestra la diferencia deficitaria corrida mensual, desde el año 2018 – 2021, con el pronóstico de los años 2022 al 2023. En donde se denota la reducción decreciente de la brecha demandante.

Figura 69

Brecha porcentual deficitaria de quesos.



Nota: Elaborado por el autor.

El pronóstico para este modelo se realizó para dos años proyectados entre los años 2022 y 2023. Conforme a la Figura 58 notamos que el déficit de quesos para el mercado local, regional y nacional tienen un pronóstico con tendencias a disminuir. Como ya antes mencionado, un factor puede ser el incremento de áreas de producción de pastos



y forrajes en la provincia de Melgar con apoyo de ONG's e instituciones del estado dirigido a los productores lecheros, con mayores áreas de provisión de alimento para ganado vacuno lechero, es que se vienen y se seguirá incrementando el número de vacunos de leche, por lo tanto, con la reproducción de los mismos, se produciría un aumento en la producción lechera en la cuenca de la provincia de Melgar, y por lo tanto mayor aprovisionamiento de leche a las plantas queseras, y así una mayor producción de quesos para satisfacer la demanda a nivel local, regional y nacional.



V. CONCLUSIONES

1. Se realizó la identificación de los productores lecheros potenciales, siendo un total de 1,980, los cuales son proveedores hacia las plantas queseras, se muestra como proveedores de tres modos, primero en donde cada planta procesadora posee sus vacas productoras de leche, el segundo modo es la agrupación de productores lecheros que acopian leche para producir comunalmente en su planta quesera y la tercera forma es solamente la producción de leche para vender a las plantas queseras; información establecida de acuerdo a la gran mayoría, determinando la provisión por mes y la calidad de leche producida por medio de análisis físico químico y microbiológico de leche de la cuenca de Ayaviri, en donde en el distrito de Orurillo se tienen 393 proveedores de leche fresca (20%), seguido del distrito de Macarí con 344 proveedores (17%), Umachiri con 284 proveedores (14%), Ayaviri con 280 proveedores (14%), Llalli y Nuñoa con 165 proveedores cada uno que representa el 8%, Santa Rosa con 134 proveedores (7%), el distrito de Cupi con 128 proveedores (6%), y en último lugar Antauta con 87 proveedores (4%). Ahora, la producción de leche se comporta estacional de acuerdo a las condiciones climáticas en especial de precipitaciones pluviales, siendo las producciones altas entre los meses de noviembre a marzo y tiene a la baja en los meses de abril a octubre. Se determinaron 131 plantas queseras potenciales en la provincia de Melgar, en donde la mayor cantidad de provisión de leche en plantas se encuentran en los distritos de Orurillo y Ayaviri con un 15.28% de plantas queseras (20), Umachiri con 15.11%, Macarí con 14.93%, Nuñoa con 12.99%, Cupi con 8.41%, Santa Rosa con 8.05%, Llallí con 6.88% y en el último distrito con 4 plantas potenciales que representa con 3.06 % el distrito de Antauta. Al aplicar la metodología Box Jenkins, se determinó el volumen de acopio de leche



- por meses en la provincia de Melgar identificando el modelo ARIMA (1,2,1) para el período 2018 – 2021, seguidamente la determinación de parámetros y pruebas de adecuación en la estimación del modelo, luego haciendo la comprobación del modelo, no presentando ruido blanco y siendo una serie no estacionaria y el pronóstico del modelo hasta el año 2023.
2. Se determinó los volúmenes de producción de queso por las plantas procesadoras con el modelamiento Box Jenkins, teniendo como base la data de producción de quesos mensualizada de cada planta quesera, haciendo un consolidado sumatorio total. Identificando el modelo, con la prueba de estacionariedad de Dickey Fuller siendo no estacionaria de comportamiento similar a la provisión láctea con ARIMA (1, 2, 1), determinando los parámetros y ensayos de adecuación, teniendo un valor $p=0$ de ruido blanco con la prueba p de Ljung – Box. Comprobando el modelo con la evaluación de parámetros, significancia de parámetros, bondad de ajuste del modelo, análisis de residuales, siendo una serie no estacionaria, se hizo la prueba de normalidad de los residuales resultando de residualidad normal, accediendo a poder ejecutar pronósticos del modelo para los años 2022 y 2023.
 3. Se realizó el análisis basado en el modelo BJ de los componentes de la serie de volumen requerido de leche y queso por los clientes regionales y nacionales, para lo cual es vinculante la provisión de leche con la producción de quesos, en donde se consideró el déficit de leche que se requiere para poder cumplir con la producción de quesos y cumplir con los clientes, se determinó el déficit de producción de quesos por mes durante los años 2018 al 2021, posteriormente se siguió los procedimientos BJ como es la identificación del modelo con la prueba de estacionariedad de Dickey Fuller siendo no estacionaria de comportamiento similar a la producción de quesos con ARIMA (1, 2, 1), siendo de este modo que



el que presenta menor error cuadrado medio, determinando los parámetros y ensayos de adecuación, teniendo un valor $p=0$ de ruido blanco con la prueba p de Ljung – Box. Comprobando el modelo con la evaluación de parámetros, significancia de parámetros, bondad de ajuste del modelo, análisis de residuales, siendo una serie no estacionaria, se hizo la prueba de normalidad de los residuales resultando de residualidad normal, accediendo a poder ejecutar pronósticos del modelo para los años 2022 y 2023.

4. Se determinó las brechas existentes, con el propósito de prevenir el comportamiento del mercado reflejado en los requerimientos de los clientes no satisfechos. Para lo cual se plasmó las brechas demandantes de los mercados, determinando el déficit de quesos para cada distrito ocurrido desde el año 2018 al año 2021, contemplando el promedio. Teniendo como un común de que el déficit se va reduciendo en el pasar del tiempo. Luego de realizar un pronóstico de la brecha hasta el año 2023 vemos que irá decreciendo el déficit. De acuerdo a lo determinado en campo, los productores vienen incrementando sus volúmenes de producción de leche para el suministro a las plantas procesadoras, del mismo modo las plantas queseras vienen mejorando y ampliando sus instalaciones, maquinaria y equipo, además de tener el apoyo técnico y de capacitación de entidades públicas y privadas.



VI. RECOMENDACIONES

1. Las labores de procesamiento de productos lácteos son dinámica y variante respecto a la conformación de nuevas asociaciones, cooperativas y productores individuales y sociales por lo que es necesario realizar periódicamente el seguimiento de los niveles productivos y calidad de productos lácteos procesados conforme a la calidad de leche, niveles productivos de los mismos, así como la diversidad de tipo de quesos, mercados e identificación de productos de mayor requerimiento.
2. Como se evidencia, las plantas de procesamientos lácteos tratan de satisfacer las demandas de sus clientes, por lo que se requiere realizar estudios de mercado para focalizar sus productos en los diversos mercados nacionales y regionales, considerando que la provincia de Melgar es un potencial ganadero y lechero.
3. Los resultados deficitarios de la presente tesis nos aportan a poder planificar y anticiparse al mercado en cuanto a niveles de producción de leche que se deben de tener año a año, del mismo modo en cuanto a las plantas queseras de tener el dimensionamiento necesario y proyectado para poder incrementar sus niveles de procesamiento.
4. De acuerdo a los volúmenes deficitarios mostrados por cada distrito y por planta quesera, se tiene un indicador de mejora continua, que con aporte de las entidades gubernamentales agropecuarias puedan aportar con capacitaciones de nuevas tecnologías de producción y procesamiento lácteo en cuanto a inocuidad y calidad del producto desde la producción de leche hasta la obtención del producto final para su envío, canales de comercialización y centros de acopio.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alais, C. (1985). *Ciencia de la Leche. Principio de Técnica Lechera*. Barcelona - España: Reverté.
- Aznar, A. e. (1994). *“Ejercicio de Econometría I”*. Ediciones Pirámide S.A.
- Brousett - Minaya, M. e. (2016). *Calidad fisicoquímica y toxicológica de leche cruda en las cuencas ganaderas de la región Puno - Perú*. Puno - Perú: Universidad Peruana Unión - Juliaca.
- Calderón, J. (2017). La papa Peruana en Sudamerica y el Mundo. *Lanzamiento de actividades por el Día Naccional de la Papa* (págs. 2-3). Lima: La República.
- Canllahui, M. (2013). *Determinacion de la evapotranspiracion y coeficiente de cultivo (Kc) en la produccion de papa (Solanum_tuberosum L.) Var. Silver en el CIP-ILLPA-Puno*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Carcasi, J. (2015). *Efecto de las sequias meteorológicas en la producción de los cultivos papa y quinua en la provincia de Huancané*. Huancane,Puno: Universidad Ncional del Altiplano.
- COFOCALEC, AC. (2009). *Guía para la interpretación de resultados de análisis de leche. Programa lechero*. México:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=1528210&pid=S2077-9917201500030000300005&lng=es.
- Danilo, J. (2005). *Determinación de las etapas críticas en el desarrollo fenológico del cultivo de la papa Solanum phureja, frente al ataque de la polilla guatemalteca Tecia solanivora (Lepidóptera: Gelechiidae)*. Colombia. Recuperado el 22 de Agosto de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v23n2/v23n2a06.pdf>
- Diaz, M. (2015). *Pronósticos de la Producción*. Toluca - México: Universidad Insurgentes Toluca.
- DIEA-DRA. Puno. (15 de Enero de 2021). *Información Estadística - DRA Puno*. obtenido de dirección regional agraria puno:
<https://www.agropuno.gob.pe/informacion-estadistica/estadistica-agricola/>



- Dirección Regional Agraria - Puno. (19 de mayo de 2020). *AgroPuno.gob.pe*. Obtenido de Día Nacional de la papa: <http://www.agropuno.gob.pe/?q=node/1450>
- Escalante, J. (06 de junio de 2021). *Leche: Propiedades, beneficios y valor nutricional*. Obtenido de lavanguardia.com: <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20181106/4190/leche-propiedades-beneficios-valor-nutricional-alimentos.html>
- FEN. (2021). *Leche: Propiedades, beneficios y valor nutricional*. Barcelona - España: Fundación Española de la Nutrición.
- FEPALE. (2011). *Calidad e inocuidad en fincas lecheras: Curso de capacitación*. FEPALE . Uruguay: Federación Panamericana de Lechería.
- Gallegos, L. &. (2019). *Diagnóstico social, económico y productivo para el desarrollo local de la zona de influencia de la provincia de Melgar, departamento de Puno*. Arequipa - Perú: Universidad Católica San Pablo.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Hernández, R. y. (2002). *Composición de la leche en las condiciones actuales del trópico en cuba*. Cuba: Rev. Salud Animal 24: 111-114.
- Hirsh, R., Helsel, D., Cohn, T., & Gilroy, E. (1992). *Handbook of Hydrology*. s.l.: McGraw- Hill.
- IBM. (2021). *Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial*. Estados Unidos: IBM Corporation.
- Latam News Media LLC. (2018). *Plantas queseras*. Miami - Estados Unidos: Trenton Building.
- LIPA. (2020). *Introducción a la elaboración de quesos*. La Plata - Argentina: Universidad Nacional de La Plata.
- MIDAGRI. (1 de junio de 2021). *En el Perú existen mas de 2 millones de productores de leche*. Obtenido de [www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/498220-midagri-en-el-peru-existen más de 2 millones de productores de leche](http://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/498220-midagri-en-el-peru-existen-más-de-2-millones-de-productores-de-leche).



- MINAGRI. (2013). *Estadísticas de Población Pecuaria*. Puno - Perú: Ministerio de Agricultura y Riego.
- PELT. (2012). *Diagnóstico situacional: Mejoramiento de los sistemas de producción de vacunos lecheros en los distritos de Cabana, Cabanillas, Cabanilla, Mañazo, Vilque, Acora e Ilave en la región Puno*. Puno - Perú: Proyecto Lácteos PELT Puno - er+u.
- Procompite. (2020). *Evaluación de propuestas productivas - PROCOMPITE 2020*. Puno - Perú: Gobierno Regional Puno.
- Quispe, Y. (2015). “*Modelo univariante para el consumo de energía eléctrica doméstica en el distrito de Ayaviri – Electro Puno, periodo 2004 – 2013*”. Puno - Perú.: Universidad Nacional del Altiplano.
- REDESA. (2017). *Mejoramiento de la producción de leche y queso en Melgar*. Puno - Perú: USAID Perú - CARE.
- Salazar, N. e. (2009). “*Análisis de la producción y comercialización de Los productos lácteos de INDULAC S.A. y su participación en las ventas del cantón Portoviejo, Periodo 2004-2008*”. MAsnabí - Ecuador: Universidad Técnica de Manabí.
- Sánchez. (2018). “*Modelo ARIMA para el pronóstico de la producción de cacao en el Perú 2012-2018*”. Trujillo - Perú.: Universidad Nacional de Trujillo.
- Sánchez, E. e. (2013). *Aplicación de un modelo ARIMA para pronosticar la producción de leche bovino en baja California*. Yucatán - México: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Sánchez, J. G. (15 de abril de 2017). *Cálculo del rendimiento de cultivos según la cantidad de agua empleada, a partir de modelos de simulación numérica*. Obtenido de www.ptolomeo.unam.mx:
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/12460/tesis.pdf?sequence=1>



- Sistema de Información MINAGRI. (20 de noviembre de 2019). *Ministerio de Agricultura y Riego*. Obtenido de Sistema de Información de Cultivos:
<http://sissic.minagri.gob.pe/sissic>
- Ticona, W. (2017). *Propuesta de diseño de la captación de agua de lluvia mediante coberturas en las viviendas rurales, con fines de consumo domestico en la comunidad Pucajrani Tiracollo – Ilave*. Puno.
- Vargas, J. (1999). *Elaboración de Productos Lácteos*. Lima - Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Velásquez, E. (2008). *El agua virtual. Una manera de gestionar los usos del agua*. CUIDES.
- Vidal, G. (2015). “*Modelo ARIMA para el pronóstico de la masa mensual del río Jequetepeque*”. Trujillo - Perú.: Universidad Nacional de Trujillo.
- Weather Spark. (2022). *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Puno*.
- Wikipedia. (2019). *Provincia de Melgar*.
- Willmott, C. (1984). On the evaluation of model performance in physical geography. En G. GL, *In Spatial Statistics and Models* (págs. 443-460). Boston: Willmott CJ (eds). D. Reidel.
- Xu, L., & Hsiao, T. (2004). Predicted versus measured photosynthetic water-use efficiency of crop stands under dynamically changing field environments. *J. Exp. Bot*, Issue 55. 2395-2411.
- Yara. (19 de 08 de 2014). *Nutrición vegetal*. Obtenido de Rendimiento de la Papa:
<http://www.yara.com.co/crop-nutrition/crops/papa/rendimiento/>



ANEXOS

ANEXO 1. Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2017 (1) continúa...

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2017														
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17			
PQ1-M	36	27,125	25088	27590	26400	19065	17850	19065	19065	17850	19065	19065	17850	19065	17880	19220
PQ2-M	51	18,662	17416	19995	19440	14012	14430	13485	12555	14070	19995	18000	18817	18000	18817	18817
PQ3-P	25	17,577	18445	18631	18197	13144	13020	13795	13547	14973	15717	17887	17887	17887	17887	17887
PQ4-P	24	18,600	17640	19530	18300	17360	16500	17050	17670	17100	15810	21300	22940	21300	21300	22940
PQ5-P	27	25,110	22680	18755	18300	18910	18300	18755	18910	20400	21080	20700	27590	20700	20700	27590
PQ6-P	21	19,530	4368	5208	5332	4960	4170	3937	3968	3990	3990	4320	4260	3990	4320	4260
PQ7-P	15	13,950	12600	13950	12300	11160	10800	11780	11780	11700	11780	12600	470	11700	12600	470
PQ8-M	32	26,970	24360	27094	24300	20770	20100	20460	20460	20100	20460	23100	30070	20100	20460	30070
PQ9-M	21	19,158	17304	19282	15540	12958	12540	12958	13826	13440	13826	15540	20460	13440	13826	20460
PQ10-M	60	46,500	13160	14570	13200	13330	12900	13175	13175	13200	13330	13200	13330	13200	13330	13330
PQ11-P	10	13,950	3612	4030	3600	3596	3600	3720	3565	3600	3720	3600	3720	3600	3600	3720
PQ12-M	62	29,636	26040	28892	27960	28210	26700	27590	27280	27060	28892	28800	29760	27060	28800	29760
PQ13-M	59	45,725	41300	45880	43500	44950	43500	44330	44330	42900	45880	44400	46190	42900	45880	46190
PQ14-P	22	19,096	17248	19220	14400	14725	14250	14725	14570	14700	17360	590	19220	14700	17360	590
PQ15-P	27	20,925	19040	21080	20400	20460	19800	20460	20460	19800	21700	21000	21700	19800	21700	21700
PQ16-P	52	40,300	39200	43400	40500	35650	34500	34100	34410	36000	38750	42000	48050	36000	38750	48050
PQ17-P	75	69,750	63000	69750	63000	62930	61050	62930	62930	60600	62310	66000	71920	60600	62310	71920
PQ18-M	26	12,090	10976	12245	11400	11842	11400	11811	11718	11310	12090	11340	12555	11310	12090	12555
PQ19-M	47	31,000	28560	31930	30900	29760	28800	29760	29760	28800	30690	32100	35960	28800	30690	35960
PQ20-M	40	34,100	30800	35030	32700	33790	32400	33480	33480	32700	33790	33000	36580	32700	33790	36580
PQ21-M	18	17,050	16128	18259	17040	15345	14760	15221	15438	15540	18383	16950	18476	15540	18383	18476
PQ22-M	23	16,120	15092	17236	16110	12896	12330	12896	12989	13050	15469	16170	17143	13050	15469	17143
PQ23-M	40	32,240	30212	34503	19080	29016	27870	29016	29078	29340	30876	32340	34286	29340	30876	34286

Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2017 (2) continúa...

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2017											
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
PQ24-M	35	46,500	58772	66340	60090	55800	54630	55800	55862	56400	59365	62160	67766
PQ25-M	35	62,000	58772	66340	60090	55800	54630	55800	55862	56400	59365	62160	67766
PQ26-M	52	62,000	59780	62620	86970	55800	54630	55800	55862	56400	59365	58470	63736
PQ27-M	25	26,350	25116	26629	24210	23715	22560	23715	23808	24000	25234	24840	27063
PQ28-M	34	26,350	24472	26629	25020	23715	22560	23715	23777	23970	24304	24900	27156
PQ29-P	18	25,110	24472	26877	23820	22599	21420	22599	22723	22620	23126	25230	27497
PQ30-P	25	27,125	26124	28210	26880	24397	23340	24335	24614	24510	26443	26880	27156
PQ31-M	20	49,600	47040	51584	49140	44640	43590	44640	44857	44820	48391	49170	53568
PQ32-M	38	47,120	47012	51832	46710	42408	41340	42408	43121	42900	45942	33420	35123
PQ33-M	32	39,680	38680	37910	35781	34150	34852	34584	34102	35891	36645	37851	38810
PQ34-M	50	62,000	57680	68200	61440	55800	54780	56420	56513	56340	60481	62730	63395
PQ35-M	32	34,720	33600	38192	34410	31248	30210	31248	31279	31560	32612	34650	38068
PQ36-M	45	55,800	50400	61380	55200	48980	47100	49104	49104	49590	51243	55800	58497
PQ37-M	15	18,600	18592	20460	16860	15438	13440	15438	15469	15600	15779	17310	18321
PQ38-M	19	35,340	31864	39215	33480	25792	24690	25792	25823	26100	27404	28290	29250
PQ39-M	23	21,390	21392	21607	21120	17763	16650	17763	17794	17940	18073	21510	22382
PQ40-M	26	20,150	18760	20367	20100	17949	16650	17949	17949	18120	18786	20220	21049
PQ41-M	36	27,900	27944	30690	27810	25947	24690	25947	25978	26310	27187	30480	31744
PQ42-M	34	31,620	31640	35402	31350	28768	27510	28768	28830	29760	31589	35370	36859
PQ43-M	38	58,900	58912	64,201	58260	53010	51330	53010	53072	53550	55676	59190	61628
PQ44-M	57	53,010	53032	57753	52440	47709	46050	47709	47740	48180	50096	53280	55490
PQ45-M	20	15,500	15512	16895	15330	13950	13470	14105	14260	14100	14787	17070	17732
PQ46-P	17	15,810	15820	15965	15420	14074	14100	14198	14384	14220	14911	16140	16802

Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2017 (3)

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2017											
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
PQ47-P	15	13950	13972	14105	13620	12431	12450	12524	12710	12540	13206	14220	14818
PQ48-M	57	53010	53060	57784	51750	47182	47220	47430	47709	48600	50003	58260	58962
PQ49-M	25	23250	23716	24180	22680	20708	20760	20801	21080	21240	22568	24420	24738
PQ50-M	70	54250	54796	54374	51330	48236	48450	48515	48794	49590	52638	54900	55645
PQ51-M	43	39990	41356	43245	39840	35588	35760	35774	36053	36330	38781	43650	43865
PQ52-M	36	22320	23296	22444	22200	18755	18960	18848	19158	19320	20460	24300	24459
PQ53-M	42	23436	24360	23591	23280	20863	21090	20956	21111	21510	22754	25620	25792
PQ54-M	35	21700	23016	21824	21510	18879	19080	18941	19158	18960	20956	23700	23870
PQ55-M	40	34720	36092	34875	34470	29853	30060	29915	30070	29910	32550	37800	38006
PQ56-M	40	37200	38304	37417	37080	31620	31830	31682	31837	31680	34472	40500	40703
PQ57-M	38	23560	24500	23684	23520	15345	20220	20057	20212	20070	21824	25650	25761
TOTAL	1980	1567949	1475701	1622333	1506894	1372814	1330941	1371034	1374198	1378806	1451568	1491418	1600820

Volumenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2018 (1) continúa...

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2018												
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Sep-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	
PQ1-M	36	19375	18060	20305	18750	19065	18000	19065	19065	17850	19065	19065	18150	19065
PQ2-M	51	19499	17920	20212	18570	14012	13560	13950	13640	12600	13330	13330	14310	18879
PQ3-P	25	18538	18732	18290	13200	13082	13860	13640	15035	15810	17918	17940	17940	18569
PQ4-P	24	23250	21000	23374	21300	21390	19500	20770	21390	18600	19840	20400	20400	25110
PQ5-P	27	27590	24920	27745	21300	22010	21300	22320	22320	21900	22010	26400	26400	28210
PQ6-P	21	19265	19368	19475	18970	18040	18130	18012	17885	18345	18340	18659	18659	19002
PQ7-P	15	15810	14560	16120	13500	13950	12900	13330	13020	12600	13640	14850	14850	17050
PQ8-M	32	29760	26880	29760	25800	25730	24900	25730	25730	25200	26040	29100	29100	30690
PQ9-M	21	21607	19740	22010	20550	14756	14400	15004	12462	14610	15190	15540	15540	21638
PQ10-M	60	13330	13160	14570	13200	13330	12900	13020	13020	12900	13330	13200	13200	13640
PQ11-P	10	13934	13987	13842	13687	13458	13395	13405	13398	13415	13487	13400	13400	13680
PQ12-M	62	26133	28980	32085	28500	27590	27660	28520	27280	26700	28830	28200	28200	29140
PQ13-M	59	46190	41720	46190	43500	44950	43500	44950	44950	44700	46190	45000	45000	46500
PQ14-P	22	19220	17640	19530	18900	18910	18300	18910	18600	18000	19530	19500	19500	20150
PQ15-P	27	20987	21224	21514	21000	21700	21300	21018	21421	21240	21111	21420	21420	22320
PQ16-P	52	48050	42000	47120	44400	40300	40200	39680	39680	39000	41230	43500	43500	48050
PQ17-P	75	72230	65380	72385	66000	62310	60300	62992	62930	60900	63054	72450	72450	75020
PQ18-M	26	12772	11508	13020	12240	10540	11100	11222	11563	12060	12462	13650	13650	14260
PQ19-M	47	37200	33600	37200	34500	31000	33000	34100	34100	33000	31000	40200	40200	44640
PQ20-M	40	36580	33600	37510	36000	28520	27600	27900	28210	28500	34100	37500	37500	37200
PQ21-M	18	20026	19040	21328	18840	16740	15870	16771	16740	17040	19964	20160	20160	22196

Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2018 (2) continúa...

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2018											
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18
PQ22-M	23	17887	16604	17701	16470	12369	11460	12338	12338	12570	15500	15690	17267
PQ23-M	40	35774	29904	31992	29670	25544	24660	25544	25885	25980	27900	27930	30690
PQ24-M	35	72106	66220	68324	65700	61597	60720	61597	61628	62700	64604	64620	70990
PQ25-M	35	72106	66220	68324	65700	61597	60720	61597	61628	62700	64604	64620	70990
PQ26-M	52	67797	63896	66030	63420	59303	58410	59272	59241	60330	62248	62250	68417
PQ27-M	25	27745	24836	26939	24690	24676	23760	23808	24335	25080	27001	27030	29698
PQ28-M	34	27807	24920	27032	24720	24738	23850	2449	23498	25140	27094	27090	29760
PQ29-P	18	28179	25284	29357	25110	25079	24210	25110	25575	25560	27466	27480	30194
PQ30-P	25	27745	21896	25978	21870	21886	20040	20832	20832	21210	23126	23730	26102
PQ31-M	20	54746	48860	52948	48810	48794	46920	47802	47244	48630	50561	50580	51615
PQ32-M	38	36208	34356	40734	34290	34317	32400	33294	32612	33870	35805	35820	36549
PQ33-M	32	65379	63504	69905	63450	63457	61530	62434	62434	603540	65472	65490	66805
PQ34-M	50	65379	63504	69905	63450	63457	61530	62434	62434	603540	65472	65490	66805
PQ35-M	32	39587	39004	45384	38970	38967	37050	37944	37944	38610	40548	40560	44640
PQ36-M	45	59055	58464	64883	58440	58435	56520	57412	57412	58440	60357	60390	66402
PQ37-M	15	18507	17528	19530	17340	17329	16530	16988	16957	17610	18042	18060	19840
PQ38-M	19	29760	29624	32550	29310	28830	27840	27931	27900	28950	29791	29910	32891
PQ39-M	23	22444	22316	26319	22140	21514	20520	20584	20553	21330	22165	22290	28985
PQ40-M	26	21080	18956	23963	18720	18166	17280	17329	17298	17970	18600	18870	20770
PQ41-M	36	31806	28700	33697	28290	27745	26850	26877	26877	27750	28520	28800	32550
PQ42-M	34	36921	33796	39804	33180	32643	31950	31992	31961	32220	32860	33240	37572
PQ43-M	38	61783	58660	64635	57600	60140	56340	56389	56358	56820	57505	57840	65379

Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2018 (3)

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2018											
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18
PQ44-M	57	55614	52500	58466	51510	51088	50280	50313	50700	51336	51720	58435	
PQ45-M	20	17794	17780	19778	17460	17391	16710	16740	16830	17205	17580	19840	
PQ46-P	17	16833	16884	16895	14910	14818	14820	14880	16350	16678	17070	18755	
PQ47-P	15	14849	14896	14880	13140	13082	13110	13144	14430	14756	15150	16647	
PQ48-M	57	59055	59164	59148	52170	52111	52200	52235	58470	58807	59280	67580	
PQ49-M	25	24831	25060	25017	18090	18042	18120	18259	20940	21173	21660	25358	
PQ50-M	70	55862	56084	56017	40470	40424	40500	40641	46710	46934	47430	55490	
PQ51-M	43	44051	44268	44206	31950	31899	31980	32116	36900	37138	37620	43989	
PQ52-M	36	24521	24696	24645	17820	17794	17880	17980	20580	20832	21270	25110	
PQ53-M	42	25854	26040	25947	18810	18755	18840	18941	21690	21886	22350	26381	
PQ54-M	35	23932	24108	24025	17400	17360	17460	17515	20100	20305	20430	22909	
PQ55-M	40	38068	38220	38130	27600	27559	27600	27652	30390	30535	30630	34317	
PQ56-M	40	40796	40936	40858	29550	29512	29580	29636	32550	32705	32790	36735	
PQ57-M	38	25792	25984	25885	18750	18693	18750	18817	20670	20801	20910	23436	
TOTAL	1980	1643491	1541283	1682218	1515464	1462995	1423464	1426404	1445211	1525597	1565136	1706644	

Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2019 (1) continúa...

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2019											
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ1-M	36	19530	17500	19065	18750	18755	17940	18290	18135	17130	19065	17880	19127
PQ2-M	51	19530	18060	20274	18630	14136	13020	14632	13454	10170	13268	14340	18910
PQ3-P	25	18476	18676	15221	14400	13330	13200	13020	13020	12990	14260	16500	17980
PQ4-P	24	26040	23520	26040	24300	23560	22800	23500	23250	22800	23560	22800	26660
PQ5-P	27	28210	26040	28830	21300	22010	21000	20460	19220	18300	19065	18840	22754
PQ6-P	21	19360	19023	18760	18660	18895	18542	18315	18456	18497	18350	18585	18994
PQ7-P	15	17205	15540	17360	13800	13020	12600	13020	12710	12300	13020	15300	18290
PQ8-M	32	30690	27860	31217	30300	30070	26100	26970	26970	25200	26040	25200	30070
PQ9-M	21	22940	20720	22258	21420	16058	15150	15810	13330	12900	13020	15300	16430
PQ10-M	60	13330	13160	13950	13500	13330	12900	13175	13175	13200	13206	13200	13640
PQ11-P	10	13480	13658	13589	13218	13418	13305	13354	13406	13498	13390	13495	14358
PQ12-M	62	29140	26600	29450	27900	28830	27600	28520	28520	27900	28892	28500	29450
PQ13-M	59	45570	41160	45570	44100	44950	43500	44950	44950	43500	44950	44400	46190
PQ14-P	22	20150	18200	20150	18900	19530	18300	18910	18910	18300	18910	18900	20460
PQ15-P	27	22630	20440	22630	21600	22320	21000	21700	22010	21712	22010	21900	22723
PQ16-P	52	48360	43680	48515	45000	45260	43800	44020	44020	45900	48360	44400	49910
PQ17-P	75	75950	68600	75640	70800	70060	57823	70060	69440	63000	65100	64800	75950
PQ18-M	26	14260	12889	14260	13680	11470	11700	12555	13330	12900	14570	14100	15655
PQ19-M	47	43400	42000	46500	42000	43400	37500	39060	39060	39600	41540	44400	40300
PQ20-M	40	39990	33320	37510	36300	31930	28800	29791	29698	29100	30194	29760	35650
PQ21-M	18	22568	20776	27280	19560	20553	18570	18538	18538	18720	20832	21000	22909

Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2019 (2) continúa

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2019											
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ22-M	23	18259	14448	20956	13260	14322	12330	12276	12276	12450	14570	14580	15748
PQ23-M	40	31682	27888	34379	26700	27342	25620	25544	24862	25710	27590	27870	30101
PQ24-M	35	72013	68180	74679	66990	67394	65400	65379	65627	65550	68665	68730	74245
PQ25-M	35	72013	68180	74679	66990	67394	65400	65379	65627	65550	68665	68730	74245
PQ26-M	52	69409	65632	72137	64440	64821	62880	62837	63612	63030	66154	66210	71517
PQ27-M	25	30690	26880	33387	25680	27187	24600	24552	24862	24750	27869	27900	30132
PQ28-M	34	30752	26964	33449	25770	27249	24690	24645	24676	24810	27931	27960	30194
PQ29-P	18	31186	27384	33883	26220	27032	25080	25079	26071	24360	28365	28380	29791
PQ30-P	25	28086	22288	28799	21090	22010	20100	20026	21731	20250	24335	24330	25544
PQ31-M	20	53599	47796	54281	46590	47213	45270	45229	49197	45390	48608	49560	52049
PQ32-M	38	38533	32732	39246	31560	32333	30390	30318	26412	28560	30659	31650	41695
PQ33-M	32	37105	37215	37050	37020	36524	36458	36478	35048	36871	37002	37448	37555
PQ34-M	50	68789	63000	69502	61800	62248	60570	60233	60698	60420	64511	64590	67828
PQ35-M	32	46624	43316	47337	39630	40331	38370	38347	38006	38520	42625	42660	46934
PQ36-M	45	68417	62608	69099	61410	61845	59910	59861	59861	60030	64139	64200	70618
PQ37-M	15	19933	18144	19623	17940	17794	14850	14694	14694	15090	15686	15990	17577
PQ38-M	19	33015	29960	31558	30180	29450	27480	27342	27342	27720	28334	28620	31465
PQ39-M	23	29078	26096	27652	26250	25575	23610	23498	23498	23850	24459	24690	25947
PQ40-M	26	20894	18900	20460	18480	18538	16860	16430	16554	17130	17732	17910	18786
PQ41-M	36	32705	32368	34937	33000	32085	30120	29884	29977	30750	31372	31680	33263
PQ42-M	34	37696	37576	40145	38220	37231	35280	35123	35247	36000	36642	37020	38843
PQ43-M	38	65503	65380	67952	66030	64790	62820	62682	62775	63540	64170	64800	68045

Volumenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2019 (3)

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2019											
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ44-M	57	58590	58492	61039	59100	57908	55950	55831	55924	56700	57319	57870	60791
PQ45-M	20	19995	20104	22723	21870	17298	17220	17081	17205	17490	17887	19680	20677
PQ46-P	17	19065	19264	19530	19320	16554	16500	16430	16492	16740	17143	18870	19778
PQ47-P	15	16895	17164	17422	17190	14725	14670	14539	14632	14910	15345	16860	17701
PQ48-M	57	67828	68180	68448	68220	58559	58500	58373	58466	58740	59148	66240	69564
PQ49-M	25	25575	25928	26195	25980	18631	18600	18445	18569	18840	19251	23490	27466
PQ50-M	70	55738	56084	56327	56130	40300	40260	40114	40238	40500	40920	49890	58373
PQ51-M	43	44237	44604	44857	44310	32054	32010	31868	31961	32250	32674	39840	46624
PQ52-M	36	25265	25592	25854	25620	18414	18240	18135	18259	18480	18786	21420	24614
PQ53-M	42	26629	26936	27063	26850	19344	19200	19096	19220	19440	19747	22500	25885
PQ54-M	35	23157	23436	23591	23370	16864	16710	16585	16709	16920	17236	19650	22599
PQ55-M	40	34565	34860	34999	34800	25048	24900	24800	24924	25140	25451	29010	33356
PQ56-M	40	36983	37268	37417	37200	26815	26640	26536	26660	26880	27187	31020	35650
PQ57-M	38	23653	23968	24118	23910	17236	17070	16957	17081	17310	17608	20100	23095
TOTAL	1980	1734738	1613489	1774616	1605048	1569268	1484678	1505185	1503543	1491368	1567778	1592118	1724509

Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2020 (1) continúa...

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2020											
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ1-M	36	18941	16675	19065	18095	19065	15480	17324	15996	16020	16740	17400	18445
PQ2-M	51	21390	20300	21855	17400	21390	15450	14663	15748	15450	21390	17400	21483
PQ3-P	25	20770	19662	21514	21030	19530	18956	19530	19840	19200	20150	19500	20460
PQ4-P	24	27280	25810	27900	22200	22785	22050	22940	22940	22200	23560	22800	29140
PQ5-P	27	25854	24186	26040	18300	18910	18000	19530	19530	18900	18910	22800	25110
PQ6-P	21	3870	4210	3870	3990	4050	4110	3930	3870	3990	3900	3960	4020
PQ7-P	15	18600	17400	18910	16500	13950	13500	13640	13640	13920	14384	20220	21080
PQ8-M	32	34100	31900	34100	29100	28210	27300	28210	27900	27000	30070	29250	33480
PQ9-M	21	16430	18705	19158	18600	12958	12600	13330	15810	18600	19840	21300	21576
PQ10-M	60	13950	13340	14260	13500	13640	13200	13330	13330	13200	13640	13500	13950
PQ11-P	10	3534	3538	3565	3467	3565	3480	3534	3503	3510	3410	3900	4030
PQ12-M	62	29760	27840	29760	28200	29140	27960	28892	28892	28200	29140	28800	29760
PQ13-M	59	46500	43500	46500	43500	44950	43500	44950	44950	43500	46500	45000	46500
PQ14-P	22	21080	19720	21080	20100	20770	20100	20460	19220	18600	21080	20400	21080
PQ15-P	27	23250	22040	23405	22200	16740	16500	17050	17360	20700	21690	20700	22940
PQ16-P	52	51150	47850	50685	47700	40920	39600	39990	40300	39330	44020	46800	51770
PQ17-P	75	76570	71630	76725	73680	68200	66000	22514	67549	65340	67766	67020	76415
PQ18-M	26	15500	14848	15872	15060	12772	12690	13175	13485	13050	13640	13200	16430
PQ19-M	47	44950	42050	45570	39000	40610	39900	40610	39680	38700	40300	43200	45880
PQ20-M	40	34100	31900	34100	31500	32550	30900	31930	31930	31200	32240	33000	37820
PQ21-M	18	23188	22098	23064	15210	15469	14520	15252	15748	16140	19251	23100	26319

Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2020 (2) continúa...

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2020											
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ22-M	23	16058	14935	16895	8070	12090	8520	8246	7843	7860	9951	10950	12493
PQ23-M	40	30411	28275	30411	21420	22909	19080	19127	18662	18690	20770	22860	26040
PQ24-M	35	74524	70412	72385	65550	58466	54660	54653	54188	54240	56296	61980	68169
PQ25-M	35	74524	70412	72385	65550	58466	54660	54653	54188	54240	56296	61980	68169
PQ26-M	52	73222	69078	71052	64230	57319	53520	53506	53072	53100	54188	59070	64387
PQ27-M	25	31837	31726	33666	28860	26319	25380	25389	24955	24990	26071	27630	27652
PQ28-M	34	31899	31813	33759	28950	26412	25470	25451	25048	25050	26164	27720	27745
PQ29-P	18	31496	31378	33325	28530	26040	25110	25110	24738	24690	25792	27360	27373
PQ30-P	25	27280	26767	28737	23880	22196	21270	21266	20832	20850	21979	23280	25110
PQ31-M	20	53723	53215	56172	52620	52266	49530	49507	48608	42600	48391	49800	53692
PQ32-M	38	37076	36569	39556	34740	35929	33180	33170	32271	32280	32984	33300	34906
PQ33-M	32	37418	37105	37208	36620	36045	36154	36245	36487	36412	36112	36489	36115
PQ34-M	50	68510	68005	70959	66150	66805	64050	64046	63116	63120	63829	64470	67580
PQ35-M	32	47616	47473	50499	46650	46655	43920	43896	43896	43920	44609	45060	47213
PQ36-M	45	71331	71195	74152	70350	69936	67500	67270	67270	67200	67890	68580	71858
PQ37-M	15	18476	17371	18972	15750	17050	15330	15283	15376	15300	15996	17760	18600
PQ38-M	19	32395	30682	32643	29460	30132	28380	28365	28334	28350	29047	32250	33790
PQ39-M	23	26877	25143	27125	23940	24707	22950	22940	22878	22890	23591	26190	27435
PQ40-M	26	19034	17835	19778	16590	17484	16080	16027	15717	15720	16430	19860	20429
PQ41-M	36	33387	31378	33325	30150	30845	29370	29357	29016	29130	29636	32580	33511
PQ42-M	34	38998	35003	36983	33780	34379	32940	32922	32581	32760	33449	35130	37169
PQ43-M	38	68200	64206	66185	62970	63054	61620	61597	61256	61410	62124	65220	69006

Volumenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2020 (3)

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (litros) por los productores mensualizada: Año 2020											
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ44-M	57	60946	56956	58900	55710	55924	54480	54498	54126	54300	54994	57750	61101
PQ45-M	20	20801	20938	22692	21720	18476	17520	17422	17174	17340	18042	20760	21948
PQ46-P	17	19995	20068	21545	19650	15717	15660	15686	15934	16200	16492	19110	19282
PQ47-P	15	17856	18009	18042	17550	14074	14010	14074	14291	14550	14849	17220	17360
PQ48-M	57	69812	70035	70215	70170	54777	54720	54746	54963	55320	55645	70110	70649
PQ49-M	25	27745	27956	28117	28080	21855	21810	21855	22041	22440	22723	28620	28861
PQ50-M	70	58652	58870	59055	50910	46035	45990	46004	46221	46590	46903	59070	59551
PQ51-M	43	46872	47096	47244	47220	36828	36780	36797	37014	37380	37696	47490	47864
PQ52-M	36	24893	25201	25265	25230	18197	18120	18259	18476	18750	19251	24240	26908
PQ53-M	42	26133	26448	26505	26490	19096	19020	19158	19375	19650	20150	25380	28179
PQ54-M	35	22847	23171	23250	23220	16740	16680	16802	17019	17280	17794	22410	24862
PQ55-M	40	33604	33930	34007	33960	24521	24420	24552	24769	25050	25544	34740	40300
PQ56-M	40	35898	36221	36270	36240	26133	26070	26195	26443	26700	27187	36990	42904
PQ57-M	38	23343	23664	23715	23700	17081	17040	17143	17360	17640	18135	24660	28613
TOTAL	1980	1759457	1689899	1780117	1612867	1542165	1468360	1436591	1475852	1467423	1531493	1621669	1731176



Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2021 (1) continúa...

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (lts): Año 2021			
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
PQ1-M	36	19065	17500	19592	19350
PQ2-M	51	21483	20328	21917	17490
PQ3-P	25	20460	19040	21080	20400
PQ4-P	24	1240	26880	29760	27000
PQ5-P	27	25296	24640	26660	22800
PQ6-P	21	19300	19385	19851	19257
PQ7-P	15	21019	19040	21080	15300
PQ8-M	32	33790	30520	34100	33000
PQ9-M	21	22134	20160	22258	23940
PQ10-M	60	13950	14000	15500	13800
PQ11-P	10	14724	14802	14916	19825
PQ12-M	62	29760	26880	30070	29100
PQ13-M	59	49600	44800	49600	48000
PQ14-P	22	21080	19600	21700	21000
PQ15-P	27	23560	23560	23560	23250
PQ16-P	52	51925	48160	53320	50700
PQ17-P	75	77903	70560	78120	74700
PQ18-M	26	18290	17360	19220	17100
PQ19-M	47	45880	41830	45880	44100
PQ20-M	40	39680	35840	39060	38700
PQ21-M	18	27497	27412	31558	28020
PQ22-M	23	14477	13580	21111	17580
PQ23-M	40	28024	27104	34658	31140
PQ24-M	35	70122	69216	76756	73290
PQ25-M	35	70122	69216	76756	73290
PQ26-M	52	66371	65464	73036	69480
PQ27-M	25	29636	28728	36301	32760
PQ28-M	34	29698	28784	36363	32820
PQ29-P	18	29326	28448	35991	32460
PQ30-P	25	27063	26152	33728	30180
PQ31-M	20	56668	55272	62837	58710
PQ32-M	38	34534	31668	36115	30060
PQ33-M	32	68541	67144	74679	71160
PQ34-M	50	68541	67144	74679	71160
PQ35-M	32	48174	46788	54374	50820



Volúmenes de leche proveída por mes, por planta y número de proveedores: Año 2021 (2)

Planta Quesera	Proveedores de leche (N°)	Leche proveída (lts): Año 2021			
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
PQ36-M	45	72850	71400	79019	75450
PQ37-M	15	19375	17976	20150	16620
PQ38-M	19	34286	32872	35836	32310
PQ39-M	23	27931	26516	29450	28950
PQ40-M	26	20615	19208	23374	19920
PQ41-M	36	33697	32900	39060	35520
PQ42-M	34	37386	36372	42501	38970
PQ43-M	38	69192	68208	74369	70830
PQ44-M	57	61287	60284	66433	62910
PQ45-M	20	22134	22344	22506	22170
PQ46-P	17	19468	19656	19809	19470
PQ47-P	15	17546	17752	17918	17550
PQ48-M	57	70773	70980	71145	71010
PQ49-M	25	28985	29176	29357	29220
PQ50-M	70	59675	59892	60047	59910
PQ51-M	43	47988	48188	48360	46800
PQ52-M	36	27032	27272	27311	27090
PQ53-M	42	28272	28532	28582	28350
PQ54-M	35	24986	25228	25265	25050
PQ55-M	40	40424	40656	40703	37470
PQ56-M	40	43028	43232	43307	43050
PQ57-M	38	28737	28952	29016	28770
TOTAL	1980	1742141	1701723	1899435	1787496

ANEXO 2. Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2017 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2017													
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17		
PQ1-M	Antauta	3,616	3,345	3,678	3,520	2,542	2,380	2,542	2,542	2,380	2,542	2,380	2,542	2,384	2,562
PQ2-M	Antauta	2,332	2,177	2,499	2,430	1,751	1,803	1,685	1,569	1,758	2,499	2,250	2,352		
PQ3-P	Nuñoa	2,197	2,305	2,328	2,274	1,643	1,627	1,724	1,693	1,871	1,964	2,235	2,235		
PQ4-P	Nuñoa	2,066	1,960	2,170	2,033	1,928	1,833	1,894	1,963	1,900	1,756	2,366	2,548		
PQ5-P	Nuñoa	2,954	2,668	2,206	2,152	2,224	2,152	2,206	2,224	2,400	2,480	2,435	3,245		
PQ6-P	Nuñoa	2,441	2,402	2,498	2,491	2,359	2,339	2,351	2,349	2,364	2,251	2,362	2,387		
PQ7-P	Nuñoa	1,550	1,400	1,550	1,366	1,240	1,200	1,308	1,308	1,300	1,308	1,400	52		
PQ8-M	Nuñoa	2,931	2,647	2,945	2,641	2,257	2,184	2,223	2,223	2,184	2,223	2,510	3,268		
PQ9-M	Nuñoa	2,394	2,163	2,410	1,942	1,619	1,567	1,619	1,728	1,680	1,728	1,942	2,557		
PQ10-M	Orurillo	5,812	1,645	1,821	1,650	1,666	1,612	1,646	1,646	1,650	1,666	1,650	1,666		
PQ11-P	Orurillo	1,743	1,757	1,769	1,752	1,734	1,721	1,722	1,710	1,700	1,715	1,700	1,715		
PQ12-M	Orurillo	3,292	2,893	3,210	3,106	3,134	2,966	3,065	3,031	3,006	3,210	3,200	3,306		
PQ13-M	Orurillo	5,080	4,588	5,097	4,833	4,994	4,833	4,925	4,925	4,766	5,097	4,933	5,132		
PQ14-P	Orurillo	2,246	2,029	2,261	1,694	1,732	1,676	1,732	1,714	1,729	2,042	69	2,261		
PQ15-P	Orurillo	2,325	2,115	2,342	2,266	2,273	2,200	2,273	2,273	2,200	2,411	2,333	2,411		
PQ16-P	Orurillo	4,741	4,611	5,105	4,764	4,194	4,058	4,011	4,048	4,235	4,558	4,941	5,652		
PQ17-P	Orurillo	8,205	7,411	8,205	7,411	7,403	7,182	7,403	7,403	7,129	7,330	7,764	8,461		
PQ18-M	Orurillo	1,422	1,291	1,440	1,341	1,393	1,341	1,389	1,378	1,330	1,422	1,334	1,477		
PQ19-M	Cupi	3,444	3,173	3,547	3,433	3,306	3,200	3,306	3,306	3,200	3,410	3,566	3,995		
PQ20-M	Cupi	3,788	3,422	3,892	3,633	3,754	3,600	3,720	3,720	3,633	3,754	3,666	4,064		
PQ21-M	Cupi	2,005	1,897	2,148	2,004	1,805	1,736	1,790	1,816	1,828	2,162	1,994	2,173		

Volumenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2017 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2017											
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
PQ22-M	Cupi	1,791	1,676	1,915	1,790	1,432	1,370	1,432	1,443	1,450	1,718	1,796	1,904
PQ23-M	Umachiri	3,792	3,554	4,059	2,244	3,413	3,278	3,413	3,420	3,451	3,632	3,804	4,033
PQ24-M	Umachiri	5,166	6,530	7,371	6,676	6,200	6,070	6,200	6,206	6,266	6,596	6,906	7,529
PQ25-M	Umachiri	7,750	7,346	8,292	7,511	6,975	6,828	6,975	6,982	7,050	7,420	7,770	8,470
PQ26-M	Umachiri	7,294	7,032	7,367	10,231	6,564	6,427	6,564	6,572	6,635	6,984	6,878	7,498
PQ27-M	Umachiri	2,927	2,790	2,958	2,690	2,635	2,506	2,635	2,645	2,666	2,803	2,760	3,007
PQ28-M	Umachiri	3,100	2,879	3,132	2,943	2,790	2,654	2,790	2,797	2,820	2,859	2,929	3,194
PQ29-P	Umachiri	2,954	2,879	3,162	2,802	2,658	2,520	2,658	2,673	2,661	2,720	2,968	3,234
PQ30-P	Umachiri	3,013	2,902	3,134	2,986	2,710	2,593	2,703	2,734	2,723	2,938	2,986	3,017
PQ31-M	Umachiri	6,613	6,272	6,877	6,552	5,952	5,812	5,952	5,980	5,976	6,452	6,556	7,142
PQ32-M	Ayaviri	5,543	5,530	6,097	5,495	4,989	4,863	4,989	5,073	5,047	5,404	3,931	4,132
PQ33-M	Ayaviri	4,668	4,550	4,460	4,209	4,017	4,100	4,068	4,012	4,222	4,311	4,453	4,565
PQ34-M	Ayaviri	7,294	6,785	8,023	7,228	6,564	6,444	6,637	6,648	6,628	7,115	7,380	7,458
PQ35-M	Ayaviri	4,084	3,952	4,493	4,048	3,676	3,554	3,676	3,679	3,712	3,836	4,076	4,478
PQ36-M	Ayaviri	6,564	5,929	7,221	6,494	5,762	5,541	5,776	5,776	5,834	6,028	6,564	6,882
PQ37-M	Ayaviri	2,188	2,187	2,407	1,983	1,816	1,581	1,816	1,819	1,835	1,856	2,036	2,155
PQ38-M	Ayaviri	4,157	3,748	4,613	3,938	3,034	2,904	3,034	3,038	3,070	3,224	3,328	3,441
PQ39-M	Ayaviri	2,376	2,376	2,400	2,346	1,973	1,850	1,973	1,977	1,993	2,008	2,390	2,486
PQ40-M	Ayaviri	2,238	2,084	2,263	2,233	1,994	1,850	1,994	1,994	2,013	2,087	2,246	2,338
PQ41-M	Llalli	3,487	3,493	3,836	3,476	3,243	3,086	3,243	3,247	3,288	3,398	3,810	3,968
PQ42-M	Llalli	3,720	3,722	4,164	3,688	3,384	3,236	3,384	3,391	3,501	3,716	4,161	4,336
PQ43-M	Llalli	6,929	6,930	7,553	6,854	6,236	6,038	6,236	6,243	6,300	6,550	6,963	7,250
PQ44-M	Llalli	6,626	6,629	7,219	6,555	5,963	5,756	5,963	5,967	6,022	6,262	6,660	6,936

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2017 (3)

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2017											
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
PQ45-M	Santa Rosa	1,937	1,939	2,111	1,916	1,743	1,683	1,763	1,782	1,762	1,848	2,133	2,216
PQ46-P	Santa Rosa	1,718	1,719	1,735	1,676	1,529	1,532	1,543	1,563	1,545	1,620	1,754	1,826
PQ47-P	Santa Rosa	1,395	1,397	1,410	1,362	1,243	1,245	1,252	1,271	1,254	1,320	1,422	1,481
PQ48-M	Santa Rosa	6,236	6,242	6,798	6,088	5,550	5,555	5,580	5,612	5,717	5,882	6,854	6,936
PQ49-M	Santa Rosa	2,906	2,964	3,022	2,835	2,588	2,595	2,600	2,635	2,655	2,821	3,052	3,092
PQ50-M	Macarí	6,027	6,088	6,041	5,703	5,359	5,383	5,390	5,421	5,510	5,848	6,100	6,182
PQ51-M	Macarí	4,443	4,595	4,805	4,426	3,954	3,973	3,974	4,005	4,036	4,309	4,850	4,873
PQ52-M	Macarí	2,625	2,740	2,640	2,611	2,206	2,230	2,217	2,253	2,272	2,407	2,858	2,877
PQ53-M	Macarí	2,757	2,865	2,775	2,738	2,454	2,481	2,465	2,483	2,530	2,676	3,014	3,034
PQ54-M	Macarí	2,552	2,707	2,567	2,530	2,221	2,244	2,228	2,253	2,230	2,465	2,788	2,808
PQ55-M	Macarí	3,857	4,010	3,875	3,830	3,317	3,340	3,323	3,341	3,323	3,616	4,200	4,222
PQ56-M	Macarí	4,650	4,788	4,677	4,635	3,952	3,978	3,960	3,979	3,960	4,309	5,062	5,087
PQ57-M	Macarí	2,771	2,882	2,786	2,767	1,805	2,378	2,359	2,377	2,361	2,567	3,017	3,030
TOTAL		214,732	204,610	221,379	206,825	186,852	182,688	187,299	187,860	188,561	199,133	207,489	220,636

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2018 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2018											
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18
PQ1-M	Antauta	2,583	2,408	2,707	2,500	2,542	2,400	2,542	2,380	2,542	2,420	2,542	2,542
PQ2-M	Antauta	2,437	2,240	2,526	2,321	1,751	1,695	1,743	1,575	1,705	1,666	1,788	2,359
PQ3-P	Nuñoa	2,317	2,341	2,286	1,650	1,635	1,732	1,705	1,976	1,879	2,239	2,242	2,321
PQ4-P	Nuñoa	2,583	2,333	2,597	2,366	2,376	2,166	2,307	2,066	2,376	2,204	2,266	2,790
PQ5-P	Nuñoa	3,245	2,931	3,264	2,505	2,589	2,505	2,625	2,576	2,625	2,589	3,105	3,318
PQ6-P	Nuñoa	2,408	2,421	2,434	2,371	2,255	2,266	2,251	2,293	2,235	2,292	2,332	2,375
PQ7-P	Nuñoa	1,756	1,617	1,791	1,500	1,550	1,433	1,481	1,400	1,446	1,515	1,650	1,894
PQ8-M	Nuñoa	3,234	2,921	3,234	2,804	2,796	2,706	2,796	2,739	2,796	2,830	3,163	3,335
PQ9-M	Nuñoa	2,700	2,467	2,751	2,568	1,844	1,800	1,875	1,826	1,557	1,898	1,942	2,704
PQ10-M	Orurillo	1,666	1,645	1,821	1,650	1,666	1,612	1,627	1,612	1,627	1,666	1,650	1,705
PQ11-P	Orurillo	1,741	1,748	1,730	1,710	1,682	1,674	1,675	1,674	1,674	1,685	1,675	1,710
PQ12-M	Orurillo	2,903	3,220	3,565	3,166	3,065	3,073	3,168	2,966	3,031	3,203	3,133	3,237
PQ13-M	Orurillo	5,132	4,635	5,132	4,833	4,994	4,833	4,994	4,966	4,994	5,132	5,000	5,166
PQ14-P	Orurillo	2,261	2,075	2,297	2,223	2,224	2,152	2,224	2,117	2,188	2,297	2,294	2,370
PQ15-P	Orurillo	2,331	2,358	2,390	2,333	2,411	2,366	2,335	2,360	2,380	2,345	2,380	2,480
PQ16-P	Orurillo	5,652	4,941	5,543	5,223	4,741	4,729	4,668	4,588	4,668	4,850	5,117	5,652
PQ17-P	Orurillo	8,497	7,691	8,515	7,764	7,330	7,094	7,410	7,164	7,403	7,418	8,523	8,825
PQ18-M	Orurillo	1,502	1,353	1,531	1,440	1,240	1,305	1,320	1,418	1,360	1,466	1,605	1,677
PQ19-M	Cupi	4,133	3,733	4,133	3,833	3,444	3,666	3,788	3,666	3,788	3,444	4,466	4,960
PQ20-M	Cupi	4,064	3,733	4,167	4,000	3,168	3,066	3,100	3,166	3,134	3,788	4,166	4,133
PQ21-M	Cupi	2,356	2,240	2,509	2,216	1,969	1,867	1,973	2,004	1,969	2,348	2,371	2,611

Volumenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2018 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2018											
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18
PQ22-M	Cupi	1,987	1,844	1,966	1,830	1,374	1,273	1,370	1,370	1,396	1,722	1,743	1,918
PQ23-M	Umachiri	4,208	3,518	3,763	3,490	3,005	2,901	3,005	3,045	3,056	3,282	3,285	3,610
PQ24-M	Umachiri	8,011	7,357	7,591	7,300	6,844	6,746	6,844	6,847	6,966	7,178	7,180	7,887
PQ25-M	Umachiri	9,013	8,277	8,540	8,212	7,699	7,590	7,699	7,703	7,837	8,075	8,077	8,873
PQ26-M	Umachiri	7,976	7,517	7,768	7,461	6,976	6,871	6,973	6,969	7,097	7,323	7,323	8,049
PQ27-M	Umachiri	3,082	2,759	2,993	2,743	2,741	2,640	2,645	2,703	2,786	3,000	3,003	3,299
PQ28-M	Umachiri	3,271	2,931	3,180	2,908	2,910	2,805	288	2,764	2,957	3,187	3,187	3,501
PQ29-P	Umachiri	3,315	2,974	3,453	2,954	2,950	2,848	2,954	3,008	3,007	3,231	3,232	3,552
PQ30-P	Umachiri	3,082	2,432	2,886	2,430	2,431	2,226	2,314	2,314	2,356	2,569	2,636	2,900
PQ31-M	Umachiri	7,299	6,514	7,059	6,508	6,505	6,256	6,373	6,299	6,484	6,741	6,744	6,882
PQ32-M	Ayaviri	4,259	4,041	4,792	4,034	4,037	3,811	3,916	3,836	3,984	4,212	4,214	4,299
PQ33-M	Ayaviri	4,558	4,521	4,520	4,422	4,465	4,351	4,353	4,331	4,292	4,260	4,336	4,342
PQ34-M	Ayaviri	7,691	7,471	8,224	7,464	7,465	7,238	7,345	7,345	7,475	7,702	7,704	7,859
PQ35-M	Ayaviri	4,657	4,588	5,339	4,584	4,584	4,358	4,464	4,464	4,542	4,770	4,771	5,251
PQ36-M	Ayaviri	6,947	6,878	7,633	6,875	6,874	6,649	6,754	6,754	6,875	7,100	7,104	7,812
PQ37-M	Ayaviri	2,177	2,062	2,297	2,040	2,038	1,944	1,998	1,994	2,071	2,122	2,124	2,334
PQ38-M	Ayaviri	3,501	3,485	3,829	3,448	3,391	3,275	3,286	3,282	3,405	3,504	3,518	3,869
PQ39-M	Ayaviri	2,493	2,479	2,924	2,460	2,390	2,280	2,287	2,283	2,370	2,462	2,476	3,220
PQ40-M	Ayaviri	2,342	2,106	2,662	2,080	2,018	1,920	1,925	1,922	1,996	2,066	2,096	2,307
PQ41-M	Llalli	3,975	3,587	4,212	3,536	3,468	3,356	3,359	3,359	3,468	3,565	3,600	4,068
PQ42-M	Llalli	4,343	3,976	4,682	3,903	3,840	3,758	3,763	3,760	3,790	3,865	3,910	4,420
PQ43-M	Llalli	7,268	6,901	7,604	6,776	7,075	6,628	6,634	6,630	6,684	6,765	6,804	7,691
PQ44-M	Llalli	6,951	6,562	7,308	6,438	6,386	6,285	6,289	6,289	6,337	6,417	6,465	7,304

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2018 (3)

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2018											
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18
PQ45-M	Santa Rosa	2,224	2,222	2,472	2,182	2,173	2,088	2,092	2,103	2,150	2,197	2,480	
PQ46-P	Santa Rosa	1,829	1,835	1,836	1,620	1,610	1,610	1,614	1,777	1,812	1,855	2,038	
PQ47-P	Santa Rosa	1,484	1,489	1,488	1,314	1,308	1,311	1,311	1,443	1,475	1,515	1,664	
PQ48-M	Santa Rosa	6,947	6,960	6,958	6,137	6,130	6,141	6,145	6,878	6,918	6,974	7,950	
PQ49-M	Santa Rosa	3,103	3,132	3,127	2,261	2,255	2,265	2,282	2,617	2,646	2,707	3,169	
PQ50-M	Macarí	6,206	6,231	6,224	4,496	4,491	4,500	4,515	5,190	5,214	5,270	6,165	
PQ51-M	Macarí	4,894	4,918	4,911	3,550	3,544	3,553	3,568	4,100	4,126	4,180	4,887	
PQ52-M	Macarí	2,884	2,905	2,899	2,096	2,093	2,103	2,115	2,421	2,450	2,502	2,954	
PQ53-M	Macarí	3,041	3,063	3,052	2,212	2,206	2,216	2,228	2,551	2,574	2,629	3,103	
PQ54-M	Macarí	2,815	2,836	2,826	2,047	2,042	2,054	2,060	2,364	2,388	2,403	2,695	
PQ55-M	Macarí	4,229	4,246	4,236	3,066	3,062	3,066	3,072	3,376	3,392	3,403	3,813	
PQ56-M	Macarí	5,099	5,117	5,107	3,693	3,689	3,697	3,704	4,068	4,088	4,098	4,591	
PQ57-M	Macarí	3,034	3,056	3,045	2,205	2,199	2,205	2,213	2,431	2,447	2,460	2,757	
TOTAL		225,696	213,841	230,329	201,751	195,540	190,958	191,370	199,084	206,215	211,013	231,677	

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2019 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2019											
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ1-M	Antauta	2,604	2,333	2,542	2,500	2,500	2,392	2,438	2,418	2,284	2,542	2,384	2,550
PQ2-M	Antauta	2,441	2,257	2,534	2,328	1,767	1,627	1,829	1,681	1,271	1,658	1,792	2,363
PQ3-P	Nuñoa	2,309	2,334	1,902	1,800	1,666	1,650	1,627	1,627	1,623	1,782	2,062	2,247
PQ4-P	Nuñoa	2,893	2,613	2,893	2,700	2,617	2,533	2,611	2,583	2,533	2,617	2,533	2,962
PQ5-P	Nuñoa	3,318	3,063	3,391	2,505	2,589	2,470	2,407	2,261	2,152	2,242	2,216	2,676
PQ6-P	Nuñoa	2,420	2,377	2,345	2,332	2,361	2,317	2,289	2,307	2,312	2,293	2,323	2,374
PQ7-P	Nuñoa	1,911	1,726	1,928	1,533	1,446	1,400	1,446	1,412	1,366	1,446	1,700	2,032
PQ8-M	Nuñoa	3,335	3,028	3,393	3,293	3,268	2,836	2,931	2,931	2,739	2,830	2,739	3,268
PQ9-M	Nuñoa	2,867	2,590	2,782	2,677	2,007	1,893	1,976	1,666	1,612	1,627	1,912	2,053
PQ10-M	Orurillo	1,666	1,645	1,743	1,687	1,666	1,612	1,646	1,646	1,650	1,650	1,650	1,705
PQ11-P	Orurillo	1,685	1,707	1,698	1,652	1,677	1,663	1,669	1,675	1,687	1,673	1,686	1,794
PQ12-M	Orurillo	3,237	2,955	3,272	3,100	3,203	3,066	3,168	3,168	3,100	3,210	3,166	3,272
PQ13-M	Orurillo	5,063	4,573	5,063	4,900	4,994	4,833	4,994	4,994	4,833	4,994	4,933	5,132
PQ14-P	Orurillo	2,370	2,141	2,370	2,223	2,297	2,152	2,224	2,224	2,152	2,224	2,223	2,407
PQ15-P	Orurillo	2,514	2,271	2,514	2,400	2,480	2,333	2,411	2,445	2,412	2,445	2,433	2,524
PQ16-P	Orurillo	5,689	5,138	5,707	5,294	5,324	5,152	5,178	5,178	5,400	5,689	5,223	5,871
PQ17-P	Orurillo	8,935	8,070	8,898	8,329	8,242	6,802	8,242	8,169	7,411	7,658	7,623	8,935
PQ18-M	Orurillo	1,677	1,516	1,677	1,609	1,349	1,376	1,477	1,568	1,517	1,714	1,658	1,841
PQ19-M	Cupi	4,822	4,666	5,166	4,666	4,822	4,166	4,340	4,340	4,400	4,615	4,933	4,477
PQ20-M	Cupi	4,443	3,702	4,167	4,033	3,547	3,200	3,310	3,299	3,233	3,354	3,306	3,961
PQ21-M	Cupi	2,655	2,444	3,209	2,301	2,418	2,184	2,180	2,180	2,202	2,450	2,470	2,695

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2019 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2019											
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ22-M	Cupi	2,028	1,605	2,328	1,473	1,591	1,370	1,364	1,364	1,383	1,618	1,620	1,749
PQ23-M	Umachiri	3,727	3,280	4,044	3,141	3,216	3,014	3,005	2,924	3,024	3,245	3,278	3,541
PQ24-M	Umachiri	8,001	7,575	8,297	7,443	7,488	7,266	7,264	7,291	7,283	7,629	7,636	8,249
PQ25-M	Umachiri	9,001	8,522	9,334	8,373	8,424	8,175	8,172	8,203	8,193	8,583	8,591	9,280
PQ26-M	Umachiri	8,165	7,721	8,486	7,581	7,626	7,397	7,392	7,483	7,415	7,782	7,789	8,413
PQ27-M	Umachiri	3,410	2,986	3,709	2,853	3,020	2,733	2,728	2,762	2,750	3,096	3,100	3,348
PQ28-M	Umachiri	3,617	3,172	3,935	3,031	3,205	2,904	2,899	2,903	2,918	3,286	3,289	3,552
PQ29-P	Umachiri	3,668	3,221	3,986	3,084	3,180	2,950	2,950	3,067	2,865	3,337	3,338	3,504
PQ30-P	Umachiri	3,120	2,476	3,199	2,343	2,445	2,233	2,225	2,414	2,250	2,703	2,703	2,838
PQ31-M	Umachiri	7,146	6,372	7,237	6,212	6,295	6,036	6,030	6,559	6,052	6,481	6,608	6,939
PQ32-M	Ayaviri	4,533	3,850	4,617	3,712	3,803	3,575	3,566	3,107	3,360	3,606	3,723	4,905
PQ33-M	Ayaviri	4,365	4,378	4,358	4,355	4,296	4,289	4,291	4,123	4,337	4,353	4,405	4,418
PQ34-M	Ayaviri	8,092	7,411	8,176	7,270	7,323	7,125	7,086	7,140	7,108	7,589	7,598	7,979
PQ35-M	Ayaviri	5,485	5,096	5,569	4,662	4,744	4,514	4,511	4,471	4,531	5,014	5,018	5,521
PQ36-M	Ayaviri	8,049	7,365	8,129	7,224	7,275	7,048	7,042	7,042	7,062	7,545	7,552	8,308
PQ37-M	Ayaviri	2,345	2,134	2,308	2,110	2,093	1,747	1,728	1,728	1,775	1,845	1,881	2,067
PQ38-M	Ayaviri	3,884	3,524	3,712	3,550	3,464	3,232	3,216	3,216	3,261	3,333	3,367	3,701
PQ39-M	Ayaviri	3,230	2,899	3,072	2,916	2,841	2,623	2,610	2,610	2,650	2,717	2,743	2,883
PQ40-M	Ayaviri	2,321	2,100	2,273	2,053	2,059	1,873	1,825	1,839	1,903	1,970	1,990	2,087
PQ41-M	Llalli	4,088	4,046	4,367	4,125	4,010	3,765	3,735	3,747	3,843	3,921	3,960	4,157
PQ42-M	Llalli	4,434	4,420	4,722	4,496	4,380	4,150	4,132	4,146	4,235	4,310	4,355	4,569
PQ43-M	Llalli	7,706	7,691	7,994	7,768	7,622	7,390	7,374	7,385	7,475	7,549	7,623	8,005
PQ44-M	Llalli	7,323	7,311	7,629	7,387	7,238	6,993	6,978	6,990	7,087	7,164	7,233	7,598

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2019 (3)

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2019											
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ45-M	Santa Rosa	2,499	2,513	2,840	2,733	2,162	2,152	2,135	2,150	2,186	2,235	2,460	2,584
PQ46-P	Santa Rosa	2,072	2,093	2,122	2,100	1,799	1,793	1,785	1,792	1,819	1,863	2,051	2,149
PQ47-P	Santa Rosa	1,689	1,716	1,742	1,719	1,472	1,467	1,453	1,463	1,491	1,534	1,686	1,770
PQ48-M	Santa Rosa	7,979	8,021	8,052	8,025	6,889	6,882	6,867	6,878	6,910	6,958	7,792	8,184
PQ49-M	Santa Rosa	3,196	3,241	3,274	3,247	2,328	2,325	2,305	2,321	2,355	2,406	2,936	3,433
PQ50-M	Macarí	6,193	6,231	6,258	6,236	4,477	4,473	4,457	4,470	4,500	4,546	5,543	6,485
PQ51-M	Macarí	4,915	4,956	4,984	4,923	3,561	3,556	3,540	3,551	3,583	3,630	4,426	5,180
PQ52-M	Macarí	2,972	3,010	3,041	3,014	2,166	2,145	2,133	2,148	2,174	2,210	2,520	2,895
PQ53-M	Macarí	3,132	3,168	3,183	3,158	2,275	2,258	2,246	2,261	2,287	2,323	2,647	3,045
PQ54-M	Macarí	2,724	2,757	2,775	2,749	1,984	1,965	1,951	1,965	1,990	2,027	2,311	2,658
PQ55-M	Macarí	3,840	3,873	3,888	3,866	2,783	2,766	2,755	2,769	2,793	2,827	3,223	3,706
PQ56-M	Macarí	4,622	4,658	4,677	4,650	3,351	3,330	3,317	3,332	3,360	3,398	3,877	4,456
PQ57-M	Macarí	2,782	2,819	2,837	2,812	2,027	2,008	1,994	2,009	2,036	2,071	2,364	2,717
TOTAL		235,207	221,360	240,348	220,256	207,152	197,179	199,454	199,395	198,133	207,417	214,201	234,012

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2020 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2020											
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ1-M	Antauta	2,525	2,223	2,542	2,412	2,542	2,064	2,309	2,132	2,136	2,232	2,320	2,459
PQ2-M	Antauta	2,673	2,537	2,731	2,175	2,673	1,931	1,832	1,968	1,931	2,673	2,175	2,685
PQ3-P	Nuñoa	2,596	2,457	2,689	2,628	2,441	2,369	2,441	2,480	2,400	2,518	2,437	2,557
PQ4-P	Nuñoa	3,031	2,867	3,100	2,466	2,531	2,450	2,548	2,548	2,466	2,617	2,533	3,237
PQ5-P	Nuñoa	3,041	2,845	3,063	2,152	2,224	2,117	2,297	2,297	2,223	2,224	2,682	2,954
PQ6-P	Nuñoa	2,417	2,447	2,453	2,406	2,375	2,366	2,358	2,359	2,363	2,317	2,338	2,363
PQ7-P	Nuñoa	2,066	1,933	2,101	1,833	1,550	1,500	1,515	1,515	1,546	1,598	2,246	2,342
PQ8-M	Nuñoa	3,706	3,467	3,706	3,163	3,066	2,967	3,066	3,032	2,934	3,268	3,179	3,639
PQ9-M	Nuñoa	2,053	2,338	2,394	2,325	1,619	1,575	1,666	1,976	2,325	2,480	2,662	2,697
PQ10-M	Orurillo	1,743	1,667	1,782	1,687	1,705	1,650	1,666	1,666	1,650	1,705	1,687	1,743
PQ11-P	Orurillo	1,913	1,865	1,905	1,881	1,784	1,793	1,762	1,783	1,789	1,787	1,810	1,873
PQ12-M	Orurillo	3,306	3,093	3,306	3,133	3,237	3,106	3,210	3,210	3,133	3,237	3,200	3,306
PQ13-M	Orurillo	5,166	4,833	5,166	4,833	4,994	4,833	4,994	4,994	4,833	5,166	5,000	5,166
PQ14-P	Orurillo	2,480	2,320	2,480	2,364	2,443	2,364	2,407	2,261	2,188	2,480	2,400	2,480
PQ15-P	Orurillo	2,583	2,448	2,600	2,466	1,860	1,833	1,894	1,928	2,300	2,410	2,300	2,548
PQ16-P	Orurillo	6,017	5,629	5,962	5,611	4,814	4,658	4,704	4,741	4,627	5,178	5,505	6,090
PQ17-P	Orurillo	9,008	8,427	9,026	8,668	8,023	7,764	2,648	7,946	7,687	7,972	7,884	8,990
PQ18-M	Orurillo	1,823	1,746	1,867	1,771	1,502	1,492	1,550	1,586	1,535	1,604	1,552	1,932
PQ19-M	Cupi	4,994	4,672	5,063	4,333	4,512	4,433	4,512	4,408	4,300	4,477	4,800	5,097
PQ20-M	Cupi	3,788	3,544	3,788	3,500	3,616	3,433	3,547	3,547	3,466	3,582	3,666	4,202
PQ21-M	Cupi	2,728	2,599	2,713	1,789	1,819	1,708	1,794	1,852	1,898	2,264	2,717	3,096

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2020 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2020											
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ22-M	Cupi	1,784	1,659	1,877	896	1,343	946	916	871	873	1,105	1,216	1,388
PQ23-M	Umachiri	3,577	3,326	3,577	2,520	2,695	2,244	2,250	2,195	2,198	2,443	2,689	3,063
PQ24-M	Umachiri	8,280	7,823	8,042	7,283	6,496	6,073	6,072	6,020	6,026	6,255	6,886	7,574
PQ25-M	Umachiri	9,315	8,801	9,048	8,193	7,308	6,832	6,831	6,773	6,780	7,037	7,747	8,521
PQ26-M	Umachiri	8,614	8,126	8,359	7,556	6,743	6,296	6,294	6,243	6,247	6,375	6,949	7,574
PQ27-M	Umachiri	3,537	3,525	3,740	3,206	2,924	2,820	2,821	2,772	2,776	2,896	3,070	3,072
PQ28-M	Umachiri	3,752	3,742	3,971	3,405	3,107	2,996	2,994	2,946	2,947	3,078	3,261	3,264
PQ29-P	Umachiri	3,705	3,691	3,920	3,356	3,063	2,954	2,954	2,910	2,904	3,034	3,218	3,220
PQ30-P	Umachiri	3,031	2,974	3,193	2,653	2,466	2,363	2,362	2,314	2,316	2,442	2,586	2,790
PQ31-M	Umachiri	7,163	7,095	7,489	7,016	6,968	6,604	6,600	6,481	5,680	6,452	6,640	7,158
PQ32-M	Ayaviri	4,361	4,302	4,653	4,087	4,226	3,903	3,902	3,796	3,797	3,880	3,917	4,106
PQ33-M	Ayaviri	4,402	4,365	4,377	4,308	4,240	4,253	4,264	4,292	4,283	4,248	4,292	4,248
PQ34-M	Ayaviri	8,060	8,000	8,348	7,782	7,859	7,535	7,534	7,425	7,425	7,509	7,584	7,950
PQ35-M	Ayaviri	5,601	5,585	5,941	5,488	5,488	5,167	5,164	5,164	5,167	5,248	5,301	5,554
PQ36-M	Ayaviri	8,391	8,375	8,723	8,276	8,227	7,941	7,914	7,914	7,905	7,987	8,068	8,453
PQ37-M	Ayaviri	2,173	2,043	2,232	1,852	2,005	1,803	1,798	1,808	1,800	1,881	2,089	2,188
PQ38-M	Ayaviri	3,811	3,609	3,840	3,465	3,544	3,338	3,337	3,333	3,335	3,417	3,794	3,975
PQ39-M	Ayaviri	2,986	2,793	3,013	2,660	2,745	2,550	2,548	2,542	2,543	2,621	2,910	3,048
PQ40-M	Ayaviri	2,114	1,981	2,197	1,843	1,942	1,786	1,780	1,746	1,746	1,825	2,206	2,269
PQ41-M	Llalli	4,173	3,922	4,165	3,768	3,855	3,671	3,669	3,627	3,641	3,704	4,072	4,188
PQ42-M	Llalli	4,588	4,118	4,350	3,974	4,044	3,875	3,873	3,833	3,854	3,935	4,132	4,372
PQ43-M	Llalli	8,023	7,553	7,786	7,408	7,418	7,249	7,246	7,206	7,224	7,308	7,672	8,118
PQ44-M	Llalli	7,618	7,119	7,362	6,963	6,990	6,810	6,812	6,765	6,787	6,874	7,218	7,637

Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2020 (3).

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso producidos por día en Plantas Queseras: Año 2020											
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ45-M	Santa Rosa	2,600	2,617	2,836	2,715	2,309	2,190	2,177	2,146	2,167	2,255	2,595	2,743
PQ46-P	Santa Rosa	2,173	2,181	2,341	2,135	1,708	1,702	1,705	1,731	1,760	1,792	2,077	2,095
PQ47-P	Santa Rosa	1,785	1,800	1,804	1,755	1,407	1,401	1,407	1,429	1,455	1,484	1,722	1,736
PQ48-M	Santa Rosa	8,213	8,239	8,260	8,255	6,444	6,437	6,440	6,466	6,508	6,546	8,248	8,311
PQ49-M	Santa Rosa	3,468	3,494	3,514	3,510	2,731	2,726	2,731	2,755	2,805	2,840	3,577	3,607
PQ50-M	Macarí	6,516	6,541	6,561	5,656	5,115	5,110	5,111	5,135	5,176	5,211	6,563	6,616
PQ51-M	Macarí	5,208	5,232	5,249	5,246	4,092	4,086	4,088	4,112	4,153	4,188	5,276	5,318
PQ52-M	Macarí	2,928	2,964	2,972	2,968	2,140	2,131	2,148	2,173	2,205	2,264	2,851	3,165
PQ53-M	Macarí	3,074	3,111	3,118	3,116	2,246	2,237	2,253	2,279	2,311	2,370	2,985	3,315
PQ54-M	Macarí	2,687	2,726	2,735	2,731	1,969	1,962	1,976	2,002	2,032	2,093	2,636	2,924
PQ55-M	Macarí	3,733	3,770	3,778	3,773	2,724	2,713	2,728	2,752	2,783	2,838	3,860	4,477
PQ56-M	Macarí	4,487	4,527	4,533	4,530	3,266	3,258	3,274	3,305	3,337	3,398	4,623	5,363
PQ57-M	Macarí	2,746	2,784	2,790	2,788	2,009	2,004	2,016	2,042	2,075	2,133	2,901	3,366
TOTAL		238,334	230,470	241,131	220,732	205,186	196,372	192,709	197,532	196,751	204,755	222,524	238,222



Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2021 (1)
continúa...

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso /mes/PQ: Año 2021			
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
PQ1-M	Antauta	2,542	2,333	2,612	2,580
PQ2-M	Antauta	2,685	2,541	2,739	2,186
PQ3-P	Nuñoa	2,557	2,380	2,635	2,550
PQ4-P	Nuñoa	137	2,986	3,306	3,000
PQ5-P	Nuñoa	2,976	2,898	3,136	2,682
PQ6-P	Nuñoa	2,412	2,423	2,481	2,407
PQ7-P	Nuñoa	2,335	2,115	2,342	1,700
PQ8-M	Nuñoa	3,672	3,317	3,706	3,586
PQ9-M	Nuñoa	2,766	2,520	2,782	2,992
PQ10-M	Orurillo	1,743	1,750	1,937	1,725
PQ11-P	Orurillo	1,840	1,850	1,864	2,478
PQ12-M	Orurillo	3,306	2,986	3,341	3,233
PQ13-M	Orurillo	5,511	4,977	5,511	5,333
PQ14-P	Orurillo	2,480	2,305	2,552	2,470
PQ15-P	Orurillo	2,617	2,617	2,617	2,583
PQ16-P	Orurillo	6,108	5,665	6,272	5,964
PQ17-P	Orurillo	9,165	8,301	9,190	8,788
PQ18-M	Orurillo	2,151	2,042	2,261	2,011
PQ19-M	Cupi	5,097	4,647	5,097	4,900
PQ20-M	Cupi	4,408	3,982	4,340	4,300
PQ21-M	Cupi	3,234	3,224	3,712	3,296
PQ22-M	Cupi	1,608	1,508	2,345	1,953
PQ23-M	Umachiri	3,296	3,188	4,077	3,663
PQ24-M	Umachiri	7,791	7,690	8,528	8,143
PQ25-M	Umachiri	8,765	8,652	9,594	9,161
PQ26-M	Umachiri	7,808	7,701	8,592	8,174
PQ27-M	Umachiri	3,292	3,192	4,033	3,640
PQ28-M	Umachiri	3,493	3,386	4,278	3,861
PQ29-P	Umachiri	3,450	3,346	4,234	3,818
PQ30-P	Umachiri	3,007	2,905	3,747	3,353
PQ31-M	Umachiri	7,555	7,369	8,378	7,828
PQ32-M	Ayaviri	4,062	3,725	4,248	3,536
PQ33-M	Ayaviri	4,261	4,260	4,353	4,236
PQ34-M	Ayaviri	8,063	7,899	8,785	8,371
PQ35-M	Ayaviri	5,667	5,504	6,396	5,978



Volúmenes de producción de quesos por mes, por planta quesera: Año 2021 (2)

Planta Quesera	Distrito	Kilos de queso /mes/PQ: Año 2021			
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
PQ36-M	Ayaviri	8,570	8,400	9,296	8,876
PQ37-M	Ayaviri	2,279	2,114	2,370	1,955
PQ38-M	Ayaviri	4,033	3,867	4,216	3,801
PQ39-M	Ayaviri	3,103	2,946	3,272	3,216
PQ40-M	Ayaviri	2,290	2,134	2,597	2,213
PQ41-M	Llalli	4,212	4,112	4,882	4,440
PQ42-M	Llalli	4,398	4,279	5,000	4,584
PQ43-M	Llalli	8,140	8,024	8,749	8,332
PQ44-M	Llalli	7,660	7,535	8,304	7,863
PQ45-M	Santa Rosa	2,766	2,793	2,813	2,771
PQ46-P	Santa Rosa	2,116	2,136	2,153	2,116
PQ47-P	Santa Rosa	1,754	1,775	1,791	1,755
PQ48-M	Santa Rosa	8,326	8,350	8,370	8,354
PQ49-M	Santa Rosa	3,623	3,647	3,669	3,652
PQ50-M	Macarí	6,630	6,654	6,671	6,656
PQ51-M	Macarí	5,332	5,354	5,373	5,200
PQ52-M	Macarí	3,180	3,208	3,213	3,187
PQ53-M	Macarí	3,326	3,356	3,362	3,335
PQ54-M	Macarí	2,939	2,968	2,972	2,947
PQ55-M	Macarí	4,491	4,517	4,522	4,163
PQ56-M	Macarí	5,378	5,404	5,413	5,381
PQ57-M	Macarí	3,380	3,406	3,413	3,384
TOTAL	1980	239,786	235,163	258,442	244,660

ANEXO 3. Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2017 (1) continúa...

	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2017											
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
PQ1-M	Antauta	650	602	662	633	457	428	457	457	428	457	429	461
PQ2-M	Antauta	443	413	499	486	350	360	337	313	351	499	450	470
PQ3-P	Nuñoa	329	345	349	341	246	244	258	253	280	294	335	335
PQ4-P	Nuñoa	227	215	238	223	212	201	208	215	209	193	283	305
PQ5-P	Nuñoa	384	346	308	301	311	301	308	311	336	347	340	454
PQ6-P	Nuñoa	341	336	349	373	353	350	352	352	354	337	354	358
PQ7-P	Nuñoa	77	70	77	68	136	132	143	143	143	143	154	5
PQ8-M	Nuñoa	527	476	530	475	383	371	377	377	371	377	426	555
PQ9-M	Nuñoa	478	432	482	388	323	313	323	345	319	328	368	485
PQ10-M	Orurillo	1,046	296	327	313	316	306	312	312	313	316	313	316
PQ11-P	Orurillo	104	105	106	105	104	103	103	102	102	102	102	102
PQ12-M	Orurillo	395	347	385	372	376	355	367	363	390	417	416	429
PQ13-M	Orurillo	304	275	305	289	299	338	344	344	333	356	345	359
PQ14-P	Orurillo	202	182	203	169	173	167	173	171	172	204	6	203
PQ15-P	Orurillo	93	84	93	90	90	88	90	90	88	96	69	72
PQ16-P	Orurillo	663	645	714	666	671	649	641	647	677	729	790	904
PQ17-P	Orurillo	1,066	963	1,066	963	962	933	962	962	926	952	1,009	1,099
PQ18-M	Orurillo	241	219	244	227	250	241	250	248	239	255	240	236
PQ19-M	Cupi	516	475	532	514	528	512	528	528	512	545	570	479
PQ20-M	Cupi	265	239	272	254	300	288	297	297	290	300	293	203
PQ21-M	Cupi	320	303	343	320	288	295	304	308	310	367	299	325

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2017 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2017											
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
PQ22-M	Cupi	125	117	134	125	128	123	128	129	72	85	89	95
PQ23-M	Umachiri	417	390	365	201	341	327	341	342	3,105	2,905	2,282	2,419
PQ24-M	Umachiri	258	326	294	333	310	303	310	310	313	329	345	225
PQ25-M	Umachiri	232	220	248	150	139	136	139	139	141	148	155	169
PQ26-M	Umachiri	1,385	1,336	1,399	1,943	1,247	1,221	1,247	1,248	1,260	1,326	1,306	1,349
PQ27-M	Umachiri	292	279	295	269	289	275	289	290	293	308	248	270
PQ28-M	Umachiri	465	431	469	441	390	371	390	391	394	400	380	415
PQ29-P	Umachiri	354	345	379	364	345	327	345	347	345	299	326	355
PQ30-P	Umachiri	180	174	188	179	108	103	108	109	108	117	119	150
PQ31-M	Umachiri	1,124	1,066	1,169	1,113	1,071	1,046	1,071	1,076	1,075	1,161	983	1,071
PQ32-M	Ayaviri	720	718	731	659	648	632	648	659	656	594	432	454
PQ33-M	Ayaviri	700	682	758	715	723	738	732	722	759	775	801	821
PQ34-M	Ayaviri	1,604	1,492	1,765	1,590	1,509	1,482	1,526	1,529	1,524	1,636	1,697	1,491
PQ35-M	Ayaviri	490	474	449	404	367	355	367	367	371	421	448	492
PQ36-M	Ayaviri	1,181	1,067	1,299	1,168	1,152	1,108	1,155	1,155	1,166	1,205	1,312	1,238
PQ37-M	Ayaviri	240	240	264	237	217	189	217	218	220	185	203	215
PQ38-M	Ayaviri	581	524	645	551	455	435	455	455	460	483	432	447
PQ39-M	Ayaviri	142	142	144	187	157	148	157	158	159	160	191	198
PQ40-M	Ayaviri	425	395	429	424	418	388	418	418	422	438	449	467
PQ41-M	Llalli	453	454	498	451	389	370	454	454	460	475	533	396
PQ42-M	Llalli	520	521	582	553	507	420	439	440	455	408	457	390
PQ43-M	Llalli	831	831	906	822	873	845	873	874	882	917	765	797
PQ44-M	Llalli	530	530	577	524	536	518	536	537	541	563	466	485

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2017 (3)

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2017											
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
PQ45-M	Santa Rosa	290	290	316	287	244	235	246	249	246	295	341	354
PQ46-P	Santa Rosa	171	171	173	167	198	199	200	203	200	194	245	255
PQ47-P	Santa Rosa	97	97	98	95	99	99	100	101	50	52	56	59
PQ48-M	Santa Rosa	1,184	1,185	1,291	1,156	1,332	1,333	1,339	1,346	1,372	1,411	1,439	1,456
PQ49-M	Santa Rosa	406	414	423	396	388	389	390	395	398	366	396	401
PQ50-M	Macarí	542	547	543	513	535	538	539	487	495	526	427	432
PQ51-M	Macarí	533	551	576	531	553	556	556	560	565	603	630	633
PQ52-M	Macarí	210	219	211	208	220	223	221	225	227	240	200	201
PQ53-M	Macarí	441	458	444	465	417	421	419	422	430	454	542	485
PQ54-M	Macarí	357	378	385	379	355	359	356	360	356	246	278	280
PQ55-M	Macarí	424	441	426	421	431	434	431	434	431	470	378	379
PQ56-M	Macarí	651	670	748	695	632	636	633	636	633	646	708	712
PQ57-M	Macarí	526	547	529	525	379	499	495	499	495	539	633	545
TOTAL		27,752	26,090	28,234	26,811	25,230	24,756	25,404	25,422	28,222	28,994	28,283	28,756

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2018 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2018												
		Enc-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	
PQ1-M	Antauta	464	433	487	425	432	408	432	432	404	432	432	411	457
PQ2-M	Antauta	463	425	479	440	332	322	331	323	299	316	316	339	448
PQ3-P	Nuñoa	278	280	274	198	196	207	204	225	237	268	268	269	278
PQ4-P	Nuñoa	309	279	311	283	285	259	276	285	247	264	264	271	334
PQ5-P	Nuñoa	389	351	391	325	336	325	341	341	334	336	336	403	431
PQ6-P	Nuñoa	288	290	292	284	270	271	270	268	275	275	275	279	261
PQ7-P	Nuñoa	175	161	179	150	139	128	133	130	126	136	136	148	151
PQ8-M	Nuñoa	517	467	517	448	503	487	503	503	493	509	509	569	600
PQ9-M	Nuñoa	513	468	522	513	368	360	375	311	365	379	379	388	540
PQ10-M	Orurillo	316	296	327	297	299	290	292	292	290	299	299	297	306
PQ11-P	Orurillo	69	69	69	68	67	66	67	66	67	67	67	67	68
PQ12-M	Orurillo	377	418	463	411	398	430	443	424	415	448	448	438	453
PQ13-M	Orurillo	461	417	461	434	499	483	499	499	496	513	513	500	516
PQ14-P	Orurillo	203	186	206	200	177	172	177	175	169	183	183	183	189
PQ15-P	Orurillo	69	70	71	69	96	94	93	95	94	93	93	95	99
PQ16-P	Orurillo	847	741	831	783	616	614	606	606	596	630	630	665	734
PQ17-P	Orurillo	934	846	936	854	806	780	815	814	788	815	815	767	794
PQ18-M	Orurillo	240	216	244	230	173	182	184	190	198	205	205	224	234
PQ19-M	Cupi	495	447	495	459	413	366	378	378	366	344	344	446	496
PQ20-M	Cupi	203	186	208	200	190	183	186	188	189	227	227	249	289
PQ21-M	Cupi	353	336	351	310	275	261	276	275	280	328	328	284	313

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2018 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2018											
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18
PQ22-M	Cupi	99	92	98	91	82	76	82	82	83	68	69	76
PQ23-M	Umachiri	1,683	1,759	1,128	349	300	870	901	913	916	656	657	722
PQ24-M	Umachiri	240	294	303	292	273	269	273	273	278	287	287	315
PQ25-M	Umachiri	90	82	85	82	153	151	153	154	156	80	80	88
PQ26-M	Umachiri	1,435	1,353	1,398	1,342	1,255	1,168	1,185	1,184	1,206	1,171	1,171	1,287
PQ27-M	Umachiri	277	248	269	246	274	264	264	270	278	270	270	296
PQ28-M	Umachiri	425	381	413	378	378	364	37	331	354	382	382	455
PQ29-P	Umachiri	364	327	379	354	354	341	354	360	360	387	387	355
PQ30-P	Umachiri	154	121	144	121	97	89	92	92	94	102	105	116
PQ31-M	Umachiri	1,094	977	1,058	1,041	1,040	1,000	1,019	1,007	1,037	1,078	1,079	1,101
PQ32-M	Ayaviri	468	444	575	484	484	457	469	460	398	421	421	429
PQ33-M	Ayaviri	729	723	723	751	759	739	740	736	729	724	737	651
PQ34-M	Ayaviri	1,538	1,494	1,644	1,418	1,418	1,375	1,395	1,395	1,420	1,463	1,463	1,336
PQ35-M	Ayaviri	512	504	587	458	458	435	446	446	454	477	477	472
PQ36-M	Ayaviri	1,250	1,238	1,373	1,306	1,306	1,263	1,283	1,283	1,306	1,349	1,349	1,328
PQ37-M	Ayaviri	217	206	229	244	244	233	239	239	248	254	169	186
PQ38-M	Ayaviri	455	453	497	448	440	425	427	426	442	455	457	386
PQ39-M	Ayaviri	199	198	146	123	119	114	114	114	118	123	99	128
PQ40-M	Ayaviri	468	421	532	416	423	403	404	403	419	433	440	484
PQ41-M	Llalli	397	286	336	282	312	302	302	302	312	320	324	284
PQ42-M	Llalli	390	357	421	351	345	338	376	376	379	386	391	442
PQ43-M	Llalli	799	759	836	813	849	795	796	795	802	676	680	769
PQ44-M	Llalli	486	459	511	579	574	565	566	566	570	577	581	511

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2018 (3)

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2018											
		Enc-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18
PQ45-M	Santa Rosa	355	355	395	392	391	375	376	376	315	322	329	372
PQ46-P	Santa Rosa	256	256	257	243	241	241	242	242	284	289	296	285
PQ47-P	Santa Rosa	59	59	59	65	65	65	65	65	57	59	60	66
PQ48-M	Santa Rosa	1,458	1,461	1,461	1,350	1,348	1,351	1,351	1,351	1,513	1,521	1,185	1,351
PQ49-M	Santa Rosa	403	407	406	316	315	317	319	318	418	423	433	507
PQ50-M	Macarí	434	311	311	224	269	270	270	270	207	208	210	184
PQ51-M	Macarí	636	639	638	532	531	532	535	534	615	618	543	635
PQ52-M	Macarí	201	203	202	167	167	168	169	168	193	196	150	177
PQ53-M	Macarí	486	490	488	376	375	376	401	399	433	437	446	465
PQ54-M	Macarí	281	283	282	204	265	267	288	287	307	310	312	350
PQ55-M	Macarí	380	382	381	275	275	306	307	306	337	339	272	305
PQ56-M	Macarí	713	716	714	627	627	628	629	628	610	613	614	688
PQ57-M	Macarí	546	550	548	418	417	418	420	419	461	464	467	578
TOTAL		27,940	26,670	27,941	24,539	24,093	24,038	24,170	24,390	24,837	25,005	24,684	26,171

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2019 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2019											
		Enc-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ1-M	Antauta	468	419	457	450	450	430	414	411	388	432	405	433
PQ2-M	Antauta	439	406	456	419	318	292	329	302	228	298	322	425
PQ3-P	Nuñoa	300	303	247	234	216	214	211	211	210	231	268	292
PQ4-P	Nuñoa	347	365	405	378	366	354	365	361	354	366	354	414
PQ5-P	Nuñoa	431	336	373	275	284	271	264	248	236	246	243	294
PQ6-P	Nuñoa	266	261	257	256	259	254	251	253	254	252	255	308
PQ7-P	Nuñoa	152	138	154	122	144	140	144	141	136	144	170	203
PQ8-M	Nuñoa	533	484	542	526	555	482	498	498	465	481	410	490
PQ9-M	Nuñoa	573	518	556	562	421	397	414	349	338	341	401	431
PQ10-M	Orurillo	299	296	313	303	283	274	279	279	280	280	280	289
PQ11-P	Orurillo	67	68	67	66	67	99	100	100	101	100	101	107
PQ12-M	Orurillo	453	413	458	434	448	459	475	475	465	481	474	490
PQ13-M	Orurillo	405	365	405	392	449	434	449	449	434	449	443	461
PQ14-P	Orurillo	189	149	165	155	160	150	155	155	150	155	155	168
PQ15-P	Orurillo	50	45	50	48	49	46	48	48	48	24	24	25
PQ16-P	Orurillo	625	565	627	582	585	618	621	621	648	682	522	587
PQ17-P	Orurillo	804	726	800	749	824	680	824	816	741	765	762	893
PQ18-M	Orurillo	234	212	234	225	188	192	206	219	212	239	182	202
PQ19-M	Cupi	530	513	568	513	385	333	347	347	484	507	542	492
PQ20-M	Cupi	311	259	291	282	283	256	264	263	258	268	264	316
PQ21-M	Cupi	318	293	385	345	362	327	327	327	330	367	370	215

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2019 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2019											
		Enc-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ22-M	Cupi	81	48	69	44	47	41	54	54	55	48	48	52
PQ23-M	Umachiri	745	656	808	628	643	301	300	292	302	259	262	283
PQ24-M	Umachiri	240	227	248	223	224	217	217	218	218	228	229	164
PQ25-M	Umachiri	90	85	93	83	84	163	163	164	163	85	85	92
PQ26-M	Umachiri	1,306	1,235	1,272	1,061	1,067	1,035	1,034	1,047	1,038	1,089	1,090	1,177
PQ27-M	Umachiri	306	268	296	228	241	218	218	220	220	216	217	234
PQ28-M	Umachiri	470	412	511	394	416	348	347	348	350	394	361	390
PQ29-P	Umachiri	366	322	398	339	349	324	324	337	315	367	367	315
PQ30-P	Umachiri	93	74	95	70	73	111	111	96	90	108	108	113
PQ31-M	Umachiri	1,071	955	1,085	931	944	845	844	918	847	907	925	902
PQ32-M	Ayaviri	407	346	415	371	380	357	356	310	336	360	372	441
PQ33-M	Ayaviri	654	656	653	653	472	471	472	453	477	478	396	397
PQ34-M	Ayaviri	1,375	1,259	1,389	799	805	783	779	785	781	834	835	957
PQ35-M	Ayaviri	493	458	501	419	474	451	451	447	453	501	401	441
PQ36-M	Ayaviri	1,368	1,252	1,381	1,155	1,164	1,127	1,126	1,126	1,129	1,207	1,208	1,163
PQ37-M	Ayaviri	187	170	184	189	188	157	155	155	159	166	169	144
PQ38-M	Ayaviri	388	352	371	355	346	355	353	353	358	366	370	333
PQ39-M	Ayaviri	129	115	122	116	113	131	130	130	132	135	137	86
PQ40-M	Ayaviri	510	462	500	287	288	262	255	257	266	275	278	271
PQ41-M	Llalli	286	283	305	288	280	338	336	337	345	352	277	290
PQ42-M	Llalli	399	397	424	449	394	373	413	414	423	431	391	228
PQ43-M	Llalli	770	769	639	621	609	591	663	664	672	679	762	800
PQ44-M	Llalli	512	511	534	443	434	419	488	768	779	788	795	835

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2019 (3)

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2019											
		Enc-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
PQ45-M	Santa Rosa	349	351	397	437	345	344	341	344	327	335	369	387
PQ46-P	Santa Rosa	290	293	297	294	305	304	303	304	254	260	287	300
PQ47-P	Santa Rosa	67	68	69	51	44	14	14	14	14	15	16	17
PQ48-M	Santa Rosa	1,356	1,363	1,368	1,123	964	963	961	962	967	974	1,090	1,145
PQ49-M	Santa Rosa	511	518	523	487	349	348	345	348	353	409	499	583
PQ50-M	Macarí	185	186	187	311	223	223	222	223	225	227	0	0
PQ51-M	Macarí	638	644	398	393	284	284	283	284	286	290	354	414
PQ52-M	Macarí	178	180	182	210	151	150	149	150	152	154	100	115
PQ53-M	Macarí	469	475	477	473	295	293	291	293	297	301	291	334
PQ54-M	Macarí	354	358	360	412	297	294	292	294	298	304	277	318
PQ55-M	Macarí	307	309	311	347	250	248	275	276	279	254	290	333
PQ56-M	Macarí	693	698	701	744	536	532	530	533	537	543	542	623
PQ57-M	Macarí	584	591	595	618	445	441	438	441	447	455	520	407
TOTAL		26,021	24,480	25,968	23,362	21,619	20,558	21,018	21,232	21,104	21,902	21,665	22,619

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2020 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2020											
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ1-M	Antauta	429	355	406	385	406	330	369	341	341	357	371	393
PQ2-M	Antauta	481	456	491	391	454	328	311	334	328	454	369	456
PQ3-P	Nuñoa	337	319	349	341	317	284	292	297	288	302	292	306
PQ4-P	Nuñoa	424	401	434	345	354	343	356	356	345	366	329	420
PQ5-P	Nuñoa	334	312	336	236	244	232	252	206	200	200	241	265
PQ6-P	Nuñoa	314	318	318	288	285	283	282	283	283	278	280	283
PQ7-P	Nuñoa	165	154	168	146	139	135	136	136	139	143	202	187
PQ8-M	Nuñoa	555	520	555	474	459	445	429	424	410	457	445	509
PQ9-M	Nuñoa	431	420	430	418	291	283	299	355	418	446	479	458
PQ10-M	Orurillo	296	283	302	303	306	297	299	299	297	306	253	261
PQ11-P	Orurillo	114	111	114	112	89	89	88	89	89	89	90	93
PQ12-M	Orurillo	495	463	495	438	453	434	449	449	438	453	448	462
PQ13-M	Orurillo	361	338	361	338	349	338	349	349	338	361	350	361
PQ14-P	Orurillo	148	139	148	141	146	141	144	135	131	148	144	148
PQ15-P	Orurillo	25	24	26	24	18	36	37	38	46	48	46	50
PQ16-P	Orurillo	601	562	596	561	529	512	517	521	508	569	605	669
PQ17-P	Orurillo	720	674	722	693	641	621	211	635	614	637	630	719
PQ18-M	Orurillo	200	192	205	177	150	149	155	158	153	160	155	173
PQ19-M	Cupi	549	513	556	346	360	354	360	352	344	358	384	407
PQ20-M	Cupi	303	177	189	175	180	171	177	177	173	179	183	210
PQ21-M	Cupi	218	207	217	143	163	153	161	166	170	203	244	154

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2020 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2020											
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ22-M	Cupi	53	49	56	44	67	47	45	43	43	66	72	83
PQ23-M	Umachiri	286	266	286	226	242	201	202	197	197	219	215	214
PQ24-M	Umachiri	165	78	80	72	64	60	60	60	60	62	68	75
PQ25-M	Umachiri	93	88	90	81	146	136	136	135	135	140	77	85
PQ26-M	Umachiri	1,205	1,137	1,086	982	876	818	818	749	749	765	833	908
PQ27-M	Umachiri	247	246	261	224	204	197	253	249	249	260	276	276
PQ28-M	Umachiri	412	411	436	442	403	389	389	382	383	400	423	359
PQ29-P	Umachiri	333	332	352	302	306	295	295	291	290	303	257	257
PQ30-P	Umachiri	90	89	95	79	73	70	70	69	92	97	103	111
PQ31-M	Umachiri	931	922	973	912	905	792	792	777	681	774	796	858
PQ32-M	Ayaviri	392	387	418	367	380	312	312	303	303	310	313	451
PQ33-M	Ayaviri	396	392	393	430	424	425	426	429	428	424	429	339
PQ34-M	Ayaviri	967	960	1,001	933	943	979	979	965	965	976	985	795
PQ35-M	Ayaviri	448	446	475	439	493	465	464	464	465	472	424	444
PQ36-M	Ayaviri	1,174	1,172	1,221	1,241	1,234	1,191	1,187	1,187	1,185	1,198	1,210	1,183
PQ37-M	Ayaviri	152	143	156	166	180	162	161	162	162	169	167	175
PQ38-M	Ayaviri	342	324	345	311	389	367	367	366	366	375	303	318
PQ39-M	Ayaviri	89	83	90	79	82	102	101	101	101	104	87	91
PQ40-M	Ayaviri	274	257	285	276	291	267	267	261	261	273	419	431
PQ41-M	Llalli	292	274	291	263	269	330	330	326	327	333	366	376
PQ42-M	Llalli	229	205	217	198	202	271	271	268	269	275	289	524
PQ43-M	Llalli	802	755	778	814	815	797	797	792	794	803	997	1,055
PQ44-M	Llalli	837	783	736	696	699	681	681	676	678	549	577	610

Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2020 (3)

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2020											
		Enc-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
PQ45-M	Santa Rosa	390	392	368	407	346	328	326	321	325	338	363	384
PQ46-P	Santa Rosa	304	283	304	277	239	238	238	242	246	197	228	230
PQ47-P	Santa Rosa	17	18	18	52	42	42	42	42	43	44	51	52
PQ48-M	Santa Rosa	1,149	1,153	1,156	1,403	1,095	1,094	1,094	1,099	1,106	1,112	1,237	1,246
PQ49-M	Santa Rosa	589	593	597	526	409	408	409	413	420	426	536	504
PQ50-M	Macarí	0	0	0	226	204	204	204	205	207	312	393	396
PQ51-M	Macarí	416	418	419	419	286	286	286	287	290	376	474	478
PQ52-M	Macarí	117	118	118	118	64	63	64	65	66	67	142	158
PQ53-M	Macarí	338	342	342	373	269	268	270	273	277	284	447	497
PQ54-M	Macarí	322	327	328	327	255	255	256	260	264	272	342	380
PQ55-M	Macarí	335	339	340	188	136	135	136	137	139	141	193	134
PQ56-M	Macarí	628	633	634	634	326	325	327	330	333	339	554	643
PQ57-M	Macarí	411	417	418	446	321	320	322	326	332	341	406	471
TOTAL		22,725	21,770	22,581	21,448	20,012	19,278	19,050	19,352	19,284	20,110	21,592	22,575



Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2021 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso /mes/PQ: Año 2021			
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
PQ1-M	Antauta	406	349	391	387
PQ2-M	Antauta	456	431	465	371
PQ3-P	Nuñoa	306	285	316	306
PQ4-P	Nuñoa	17	388	429	390
PQ5-P	Nuñoa	267	260	282	241
PQ6-P	Nuñoa	289	290	297	288
PQ7-P	Nuñoa	186	169	187	136
PQ8-M	Nuñoa	514	464	518	537
PQ9-M	Nuñoa	470	428	472	508
PQ10-M	Orurillo	261	262	290	258
PQ11-P	Orurillo	92	92	93	99
PQ12-M	Orurillo	462	388	434	420
PQ13-M	Orurillo	385	348	385	373
PQ14-P	Orurillo	148	138	153	123
PQ15-P	Orurillo	52	52	52	51
PQ16-P	Orurillo	671	623	689	656
PQ17-P	Orurillo	733	664	643	615
PQ18-M	Orurillo	193	183	203	180
PQ19-M	Cupi	407	371	407	392
PQ20-M	Cupi	220	199	173	172
PQ21-M	Cupi	161	161	185	164
PQ22-M	Cupi	64	60	70	58
PQ23-M	Umachiri	230	223	285	256
PQ24-M	Umachiri	77	76	85	81
PQ25-M	Umachiri	87	86	95	91
PQ26-M	Umachiri	936	924	945	899
PQ27-M	Umachiri	296	319	403	364
PQ28-M	Umachiri	384	372	470	424
PQ29-P	Umachiri	276	267	296	267
PQ30-P	Umachiri	90	87	112	100
PQ31-M	Umachiri	906	884	1,005	939
PQ32-M	Ayaviri	446	409	467	388
PQ33-M	Ayaviri	340	340	348	338
PQ34-M	Ayaviri	806	789	878	837
PQ35-M	Ayaviri	453	440	511	478



Déficit de quesos por mes, y por planta: Año 2021 (2)

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso /mes/PQ: Año 2021			
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
PQ36-M	Ayaviri	1,199	1,176	1,301	1,242
PQ37-M	Ayaviri	182	169	189	175
PQ38-M	Ayaviri	322	309	337	304
PQ39-M	Ayaviri	93	88	98	96
PQ40-M	Ayaviri	435	405	441	376
PQ41-M	Llalli	379	370	292	266
PQ42-M	Llalli	527	513	600	550
PQ43-M	Llalli	1,058	1,043	1,137	1,083
PQ44-M	Llalli	612	602	664	707
PQ45-M	Santa Rosa	387	391	393	387
PQ46-P	Santa Rosa	211	213	215	211
PQ47-P	Santa Rosa	52	53	53	52
PQ48-M	Santa Rosa	1,248	1,252	1,255	1,253
PQ49-M	Santa Rosa	507	510	513	511
PQ50-M	Macarí	397	399	400	399
PQ51-M	Macarí	479	481	483	468
PQ52-M	Macarí	159	160	160	159
PQ53-M	Macarí	498	503	504	500
PQ54-M	Macarí	382	385	386	383
PQ55-M	Macarí	134	135	226	208
PQ56-M	Macarí	645	648	649	645
PQ57-M	Macarí	473	476	477	473
TOTAL	1980	22,466	22,102	23,807	22,635

ANEXO 4. Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2017 (I) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2017													
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17		
PQ1-M	Antauta	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
PQ2-M	Antauta	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
PQ3-P	Nuñoa	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
PQ4-P	Nuñoa	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
PQ5-P	Nuñoa	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ6-P	Nuñoa	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
PQ7-P	Nuñoa	0.05	0.05	0.05	0.05	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
PQ8-M	Nuñoa	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
PQ9-M	Nuñoa	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
PQ10-M	Orurillo	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
PQ11-P	Orurillo	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
PQ12-M	Orurillo	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ13-M	Orurillo	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
PQ14-P	Orurillo	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
PQ15-P	Orurillo	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03
PQ16-P	Orurillo	0.14	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
PQ17-P	Orurillo	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ18-M	Orurillo	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.16
PQ19-M	Cupi	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.12
PQ20-M	Cupi	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05
PQ21-M	Cupi	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2017 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2017															
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17				
PQ22-M	Cupi	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.05	0.05	0.05	0.05
PQ23-M	Umachiri	0.11	0.11	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.90	0.80	0.60	0.60
PQ24-M	Umachiri	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03
PQ25-M	Umachiri	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
PQ26-M	Umachiri	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18
PQ27-M	Umachiri	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09	0.09
PQ28-M	Umachiri	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13
PQ29-P	Umachiri	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11	0.11
PQ30-P	Umachiri	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
PQ31-M	Umachiri	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.15	0.15
PQ32-M	Ayaviri	0.13	0.13	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11	0.11
PQ33-M	Ayaviri	0.15	0.15	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
PQ34-M	Ayaviri	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.20
PQ35-M	Ayaviri	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11
PQ36-M	Ayaviri	0.18	0.18	0.18	0.18	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.18
PQ37-M	Ayaviri	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10
PQ38-M	Ayaviri	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	0.13
PQ39-M	Ayaviri	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ40-M	Ayaviri	0.19	0.19	0.19	0.19	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.20	0.20
PQ41-M	Llalli	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.14	0.14	0.14	0.10
PQ42-M	Llalli	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	0.13	0.11	0.09
PQ43-M	Llalli	0.12	0.12	0.12	0.12	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.11	0.11
PQ44-M	Llalli	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07	0.07

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2017 (3)

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2017													
		Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Sep-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17		
PQ45-M	Santa Rosa	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16
PQ46-P	Santa Rosa	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14
PQ47-P	Santa Rosa	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04
PQ48-M	Santa Rosa	0.19	0.19	0.19	0.19	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.21
PQ49-M	Santa Rosa	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	0.13
PQ50-M	Macarí	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.07	0.07
PQ51-M	Macarí	0.12	0.12	0.12	0.12	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13
PQ52-M	Macarí	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.07	0.07
PQ53-M	Macarí	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.16
PQ54-M	Macarí	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.10	0.10
PQ55-M	Macarí	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.09	0.09
PQ56-M	Macarí	0.14	0.14	0.16	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14	0.14
PQ57-M	Macarí	0.19	0.19	0.19	0.19	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.18
TOTAL		7.20	7.20	7.21	7.29	7.71	7.71	7.73	7.72	8.44	8.19	7.71	7.71	7.71	7.44

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2018 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2018														
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18			
PQ1-M	Antauta	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18
PQ2-M	Antauta	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
PQ3-P	Nuñoa	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ4-P	Nuñoa	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ5-P	Nuñoa	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ6-P	Nuñoa	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11
PQ7-P	Nuñoa	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08
PQ8-M	Nuñoa	0.16	0.16	0.16	0.16	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
PQ9-M	Nuñoa	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
PQ10-M	Orurillo	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
PQ11-P	Orurillo	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
PQ12-M	Orurillo	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ13-M	Orurillo	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PQ14-P	Orurillo	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ15-P	Orurillo	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
PQ16-P	Orurillo	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ17-P	Orurillo	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09	0.09
PQ18-M	Orurillo	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ19-M	Cupi	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PQ20-M	Cupi	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07
PQ21-M	Cupi	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.12	0.12

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2018 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2018														
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18			
PQ22-M	Cupi	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04
PQ23-M	Umachiri	0.40	0.50	0.30	0.10	0.10	0.30	0.30	0.30	0.10	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20
PQ24-M	Umachiri	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
PQ25-M	Umachiri	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
PQ26-M	Umachiri	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16
PQ27-M	Umachiri	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09
PQ28-M	Umachiri	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13
PQ29-P	Umachiri	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10
PQ30-P	Umachiri	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
PQ31-M	Umachiri	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
PQ32-M	Ayaviri	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10
PQ33-M	Ayaviri	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15
PQ34-M	Ayaviri	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.17
PQ35-M	Ayaviri	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
PQ36-M	Ayaviri	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.17
PQ37-M	Ayaviri	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.08	0.08
PQ38-M	Ayaviri	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.10
PQ39-M	Ayaviri	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
PQ40-M	Ayaviri	0.20	0.20	0.20	0.20	0.21	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
PQ41-M	Llalli	0.10	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07
PQ42-M	Llalli	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PQ43-M	Llalli	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10
PQ44-M	Llalli	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2018 (3)

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2018														
		Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18			
PQ45-M	Santa Rosa	0.16	0.16	0.16	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.15	0.15	0.15
PQ46-P	Santa Rosa	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.14
PQ47-P	Santa Rosa	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
PQ48-M	Santa Rosa	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.17
PQ49-M	Santa Rosa	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16	0.16
PQ50-M	Macarí	0.07	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.03
PQ51-M	Macarí	0.13	0.13	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	0.13
PQ52-M	Macarí	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06
PQ53-M	Macarí	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15
PQ54-M	Macarí	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ55-M	Macarí	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08
PQ56-M	Macarí	0.14	0.14	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15	0.15	0.15
PQ57-M	Macarí	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.21
TOTAL		7.07	7.13	6.90	6.92	6.99	7.18	7.21	7.20	7.11	6.94	6.74	6.56			

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2019 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2019														
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19			
PQ1-M	Antauta	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
PQ2-M	Antauta	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
PQ3-P	Nuñoa	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ4-P	Nuñoa	0.12	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ5-P	Nuñoa	0.13	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
PQ6-P	Nuñoa	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13
PQ7-P	Nuñoa	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PQ8-M	Nuñoa	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15	0.15
PQ9-M	Nuñoa	0.20	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
PQ10-M	Orurillo	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
PQ11-P	Orurillo	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
PQ12-M	Orurillo	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
PQ13-M	Orurillo	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
PQ14-P	Orurillo	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
PQ15-P	Orurillo	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
PQ16-P	Orurillo	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10
PQ17-P	Orurillo	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PQ18-M	Orurillo	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.11	0.11
PQ19-M	Cupi	0.11	0.11	0.11	0.11	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.11	0.11
PQ20-M	Cupi	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ21-M	Cupi	0.12	0.12	0.12	0.12	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2019 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2019															
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19				
PQ22-M	Cupi	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
PQ23-M	Umachiri	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ24-M	Umachiri	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
PQ25-M	Umachiri	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
PQ26-M	Umachiri	0.16	0.16	0.15	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ27-M	Umachiri	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
PQ28-M	Umachiri	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11
PQ29-P	Umachiri	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09
PQ30-P	Umachiri	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
PQ31-M	Umachiri	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13
PQ32-M	Ayaviri	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
PQ33-M	Ayaviri	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09	0.09	0.09
PQ34-M	Ayaviri	0.17	0.17	0.17	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12
PQ35-M	Ayaviri	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08	0.08
PQ36-M	Ayaviri	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14
PQ37-M	Ayaviri	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07
PQ38-M	Ayaviri	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09
PQ39-M	Ayaviri	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03
PQ40-M	Ayaviri	0.22	0.22	0.22	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13
PQ41-M	Llalli	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07	0.07
PQ42-M	Llalli	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.05
PQ43-M	Llalli	0.10	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10
PQ44-M	Llalli	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2019 (3)

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2019												
		Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	
PQ45-M	Santa Rosa	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
PQ46-P	Santa Rosa	0.14	0.14	0.14	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ47-P	Santa Rosa	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
PQ48-M	Santa Rosa	0.17	0.17	0.17	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ49-M	Santa Rosa	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.17	0.17	0.17
PQ50-M	Macarí	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00
PQ51-M	Macarí	0.13	0.13	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ52-M	Macarí	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.04
PQ53-M	Macarí	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11
PQ54-M	Macarí	0.13	0.13	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.12	0.12
PQ55-M	Macarí	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09
PQ56-M	Macarí	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14	0.14
PQ57-M	Macarí	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.15
TOTAL		6.44	6.42	6.33	6.29	6.28	6.25	6.29	6.32	6.31	6.26	5.97	5.68	5.68

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2020 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2020														
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20			
PQ1-M	Antauta	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
PQ2-M	Antauta	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
PQ3-P	Nuñoa	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ4-P	Nuñoa	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13
PQ5-P	Nuñoa	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
PQ6-P	Nuñoa	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ7-P	Nuñoa	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08
PQ8-M	Nuñoa	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ9-M	Nuñoa	0.21	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17
PQ10-M	Orurillo	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.15	0.15
PQ11-P	Orurillo	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
PQ12-M	Orurillo	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ13-M	Orurillo	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
PQ14-P	Orurillo	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
PQ15-P	Orurillo	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
PQ16-P	Orurillo	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
PQ17-P	Orurillo	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ18-M	Orurillo	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
PQ19-M	Cupi	0.11	0.11	0.11	0.11	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ20-M	Cupi	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
PQ21-M	Cupi	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.05

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2020 (2) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2020															
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20				
PQ22-M	Cupi	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
PQ23-M	Umachiri	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.07
PQ24-M	Umachiri	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
PQ25-M	Umachiri	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
PQ26-M	Umachiri	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ27-M	Umachiri	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
PQ28-M	Umachiri	0.11	0.11	0.11	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11
PQ29-P	Umachiri	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08
PQ30-P	Umachiri	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
PQ31-M	Umachiri	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ32-M	Ayaviri	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.11
PQ33-M	Ayaviri	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08
PQ34-M	Ayaviri	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.10
PQ35-M	Ayaviri	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08
PQ36-M	Ayaviri	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14
PQ37-M	Ayaviri	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08
PQ38-M	Ayaviri	0.09	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.08	0.08
PQ39-M	Ayaviri	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03
PQ40-M	Ayaviri	0.13	0.13	0.13	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.19	0.19
PQ41-M	Llalli	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
PQ42-M	Llalli	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.12
PQ43-M	Llalli	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13	0.13
PQ44-M	Llalli	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08	0.08

Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2020 (3)

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de queso mensuales por Plantas Queseras: Año 2020														
		Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20			
PQ45-M	Santa Rosa	0.15	0.15	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14
PQ46-P	Santa Rosa	0.14	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.11	0.11
PQ47-P	Santa Rosa	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
PQ48-M	Santa Rosa	0.14	0.14	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15	0.15
PQ49-M	Santa Rosa	0.17	0.17	0.17	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14
PQ50-M	Macarí	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06
PQ51-M	Macarí	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09
PQ52-M	Macarí	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05
PQ53-M	Macarí	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.15	0.15
PQ54-M	Macarí	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ55-M	Macarí	0.09	0.09	0.09	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03
PQ56-M	Macarí	0.14	0.14	0.14	0.14	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12
PQ57-M	Macarí	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14	0.14
TOTAL		5.60	5.51	5.47	5.61	5.63	5.67	5.68	5.65	5.66	5.66	5.66	5.66	5.60	5.49	5.49



Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2021 (1) continúa...

Planta Quesera	Distrito	Déficit porcentual de quesos			
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
PQ1-M	Antauta	0.16	0.15	0.15	0.15
PQ2-M	Antauta	0.17	0.17	0.17	0.17
PQ3-P	Nuñoa	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ4-P	Nuñoa	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ5-P	Nuñoa	0.09	0.09	0.09	0.09
PQ6-P	Nuñoa	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ7-P	Nuñoa	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ8-M	Nuñoa	0.14	0.14	0.14	0.15
PQ9-M	Nuñoa	0.17	0.17	0.17	0.17
PQ10-M	Orurillo	0.15	0.15	0.15	0.15
PQ11-P	Orurillo	0.05	0.05	0.05	0.04
PQ12-M	Orurillo	0.14	0.13	0.13	0.13
PQ13-M	Orurillo	0.07	0.07	0.07	0.07
PQ14-P	Orurillo	0.06	0.06	0.06	0.05
PQ15-P	Orurillo	0.02	0.02	0.02	0.02
PQ16-P	Orurillo	0.11	0.11	0.11	0.11
PQ17-P	Orurillo	0.08	0.08	0.07	0.07
PQ18-M	Orurillo	0.09	0.09	0.09	0.09
PQ19-M	Cupi	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ20-M	Cupi	0.05	0.05	0.04	0.04
PQ21-M	Cupi	0.05	0.05	0.05	0.05
PQ22-M	Cupi	0.04	0.04	0.03	0.03
PQ23-M	Umachiri	0.07	0.07	0.07	0.07
PQ24-M	Umachiri	0.01	0.01	0.01	0.01
PQ25-M	Umachiri	0.01	0.01	0.01	0.01
PQ26-M	Umachiri	0.12	0.12	0.11	0.11
PQ27-M	Umachiri	0.09	0.10	0.10	0.10
PQ28-M	Umachiri	0.11	0.11	0.11	0.11
PQ29-P	Umachiri	0.08	0.08	0.07	0.07
PQ30-P	Umachiri	0.03	0.03	0.03	0.03
PQ31-M	Umachiri	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ32-M	Ayaviri	0.11	0.11	0.11	0.11
PQ33-M	Ayaviri	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ34-M	Ayaviri	0.10	0.10	0.10	0.10
PQ35-M	Ayaviri	0.08	0.08	0.08	0.08



Déficit porcentual de quesos por mes, y por planta: Año 2021 (2)

Planta Quesera	Distrito	Déficit de queso /mes/PQ: Año 2021			
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
PQ36-M	Ayaviri	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ37-M	Ayaviri	0.08	0.08	0.08	0.09
PQ38-M	Ayaviri	0.08	0.08	0.08	0.08
PQ39-M	Ayaviri	0.03	0.03	0.03	0.03
PQ40-M	Ayaviri	0.19	0.19	0.17	0.17
PQ41-M	Llalli	0.09	0.09	0.06	0.06
PQ42-M	Llalli	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ43-M	Llalli	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ44-M	Llalli	0.08	0.08	0.08	0.09
PQ45-M	Santa Rosa	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ46-P	Santa Rosa	0.10	0.10	0.10	0.10
PQ47-P	Santa Rosa	0.03	0.03	0.03	0.03
PQ48-M	Santa Rosa	0.15	0.15	0.15	0.15
PQ49-M	Santa Rosa	0.14	0.14	0.14	0.14
PQ50-M	Macarí	0.06	0.06	0.06	0.06
PQ51-M	Macarí	0.09	0.09	0.09	0.09
PQ52-M	Macarí	0.05	0.05	0.05	0.05
PQ53-M	Macarí	0.15	0.15	0.15	0.15
PQ54-M	Macarí	0.13	0.13	0.13	0.13
PQ55-M	Macarí	0.03	0.03	0.05	0.05
PQ56-M	Macarí	0.12	0.12	0.12	0.12
PQ57-M	Macarí	0.14	0.14	0.14	0.14
TOTAL	1980	5.45	5.44	5.36	5.37

ANEXO 5. Panel fotográfico de la zona de estudio



Ordeño manual
Nota: Tomado de REDESA (2017)



Plantas queseras promedio de Melgar
Nota: Tomado de REDESA (2017)



Paila de trabajo de las plantas queseras.
Nota: Tomado de Lácteos Latam@com



Sala de oreo de quesos PT Pasancollo
Nota: REDESA (2020)



Planta quesera pequeña – Orurillo
Nota: REDESA (2020)



Queso tipo paria pasteurizado empacado al vacío de la Planta Quesera Gasamon. Larimayo – Antauta
Nota: Tomado de Desco (2020).



Queso tipo paria pasteurizado de la Planta Quesera Gasamon. Larimayo – Antauta
Nota: Tomado de Desco (2020).



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Roger Chugumamani Quispe
identificado con DNI 70764287 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Estadística e Informática

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ Aplicación de la metodología Box Jenkins en la producción de leche y queso mansualizado de la Provincia de Melgar. ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 05 de ENERO del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo ROGER CHUQUIMAMANI QUESPE
identificado con DNI 70764287 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA BOX JENKINS EN LA
PRODUCCIÓN DE LECHE Y QUESO MENSUALIZADO DELA
PROVINCIA DE MELGAR." "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 05 de ENERO del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella