

Infraestructura Vial y Crecimiento Económico: Caso Parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro, Provincia de Morona Santiago, Ecuador.

Road Infrastructure and Economic Growth: The Case of Sevilla Don Bosco Parish and San Isidro, Morona Santiago Province, Ecuador.

Mauricio Zurita Vaca^{a*} Renato Amboya Soque^b Elizabeth Barba Castro^c

^{a,b,c} Profesores de Carrera de Economía de la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Universidad Nacional de Chimborazo- Riobamba, Ecuador

*Correspondencia e-mail mauzurita@yahoo.com,

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Art. Recibido 28-01-2016
Artículo Aceptado 08-03-2016
Online: 25-03-2016

PALABRAS CLAVES:

infraestructura vial,
crecimiento
económico,
inversión,
parish.

ARTICLE INFO

Article Received 28-01-2016
Article Accepted 08-03-2016
Online: 25-03-2016

KEY WORDS:

road infrastructure,
economic growth,
investment,
parroquia.

RESUMEN

Las parroquias mencionadas en esta investigación son eminentemente agrícolas y han mostrado un crecimiento de su producción en los últimos años gracias al cultivo de tubérculos (yuca y malanga) destinados a la exportación, esta situación se complementa con la ejecución de proyectos de asfaltado de carreteras por parte del Gobierno Autónomo de Morona Santiago, por ello la investigación realizada se canalizó hacia la determinación del nivel de influencia de esta infraestructura vial sobre el crecimiento económico de las parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro entre los años 2011 y 2014, con el desarrollo de un modelo econométrico de crecimiento endógeno, que considera a la mano de obra y la inversión en insumos agrícolas como pilares de la producción y los kilómetros de vías asfaltadas, como resultado del análisis. La investigación determina, que la infraestructura la infraestructura vial Sevilla Seipa y Proaño San Isidro tuvo una influencia positiva en el crecimiento económico de las parroquias antes mencionadas, sin embargo, en contraste con la literatura económica analizada al respecto, no tuvo una influencia determinante debido a que la inversión privada fue fundamental para determinar sus posibilidades de producción y generar crecimiento económico.

ABSTRACT

The parishes mentioned in this research are predominantly agricultural and have shown economic growth recently based on in two products of exportation: cassava and malanga; this situation is complemented by the implementation of asphalt roads projects by the Morona Santiago's Autonomous Government, so the research was oriented to determinate the influence level of road infrastructure over economic growth in the Sevilla Don Bosco and San Isidro's parishes between 2011 and 2014, through the development of an econometric model of endogenous growth, which considers work force and investment in agricultural inputs as pillars of the production additionally paved road kilometers, as an enhancer factor of economic growth. The conclusion is about the road infrastructure Sevilla Seipa and Proaño San Isidro had a positive influence on the economic growth of these parishes, however, in contrast to the economic literature discussed, it didn't have a great influence because the private investment was essential to determine the potential production and generates economic growth.

INTRODUCCIÓN

En Ecuador la inversión en infraestructura vial ha mostrado un importante crecimiento desde el año 2008, debido a la fuerte inversión realizada por el Gobierno Nacional especialmente en vías troncales de las diversas regiones del país, con el objetivo de mejorar el transporte de productos y personas desde y hacia zonas que tradicionalmente se encontraban alejadas. Las vías constituyen un aspecto de importancia fundamental en el desarrollo económico de un país (Urbano, 2005; 2009), es por ello que al contar con una extensa red de carreteras se incrementa el flujo vehicular y en consecuencia, varias poblaciones son las beneficiarias con los proyectos orientados a la construcción de las infraestructuras viales.

Estos proyectos tienen una importancia significativa en el país porque el área rural es un soporte de la economía nacional, la agricultura desarrollada en estas zonas geográficas aportó el 0,45% al PIB nacional durante el año 2014 (Informe INE, 2015), siendo el sector más importante después de la construcción, y contribuyendo al repunte de las actividades no petroleras para el crecimiento nacional, además ha sido tradicionalmente el sustento de un gran porcentaje de la población.

Entre las provincias más destacadas cuya actividad es la agricultura, se encuentra Morona Santiago, que según datos del último Censo Agropecuario realizado en el año 2010, aporta con un 6,45% de la producción nacional. La población de la provincia es eminentemente rural alcanzando el 30% de la misma, y se concentra principalmente en las zonas rurales del cantón Morona, ubicada en la Provincia Morona Santiago, al su este de Ecuador, distantes geográficamente de la capital provincial Macas, principal destino de su producción agrícola (Agenda Zonal, 2013).

Así, la infraestructura vial de las parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro, no cubren en su totalidad las zonas más alejadas, por lo cual el asfaltado de carreteras toma una importancia significativa para el impulso al crecimiento económico de las mismas, especialmente en las poblaciones agrícolas de las parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro, aledañas a la capital provincial, quienes son los beneficiarios de los proyectos viales ejecutados en el periodo 2011-2014, siendo los más influyentes el asfalto de las carreteras Sevilla Seipa y Proaño San Isidro.

La evidencia de estudios anteriores sobre la influencia de

la infraestructura vial en el crecimiento económico, muestra una relación positiva entre estas dos variables, tomando en cuenta la incidencia de la inversión pública sobre la productividad de la mano de obra, a través del estímulo a la inversión privada en capital y la mayor eficiencia en costos gracias al acceso a servicios públicos con mayor calidad y de costos más competitivos.

Aschauer (1997), plantea que en la medida que los niveles de infraestructura de una nación son mayores, sus efectos marginales sobre el crecimiento económico podrían ser nulos, esta hipótesis fue comprobada para el caso norteamericano. Cabe destacar que la inversión en carreteras en países de ingresos medios, por tener unos niveles deficitarios de infraestructura vial, es la más rentable, frente a países ricos que tienen niveles elevados de conectividad y sobre los países pobres que carecen de los otros tipos de inversión. (Canning y Bennathan, 2000, p.390).

Generalmente las políticas públicas se orientan hacia a la atracción de inversión de capital físico y capital humano, pero la infraestructura pública merece especial atención porque es la forma de complementar esta inversión privada y potenciar su actividad generadora de crecimiento económico. Briceño y Estache (2004), afirman que el hecho de generar infraestructura como un eje complementario a la inversión privada, tiene un amplio alcance como medida de mejoramiento del bienestar y de la actividad económica. Los hogares también obtienen beneficios directos del mejoramiento de la infraestructura a través del acceso a servicios públicos, mercados, ahorro de tiempos, mejores niveles de ingreso y por consiguiente una mejor calidad de vida.

Se identifica como un problema central, la falta de una evaluación de tipo económica y de indicadores que permitan conocer la incidencia directa de la dotación de infraestructura vial en las condiciones económicas de la población, se considera uno de los principales problemas dentro de la actividad del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Morona. Los trabajos realizados en este enfoque, sobresalen de Vasquez y Berdezú (2008) que analizan el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico de Perú, enfatizando el aporte que generan estos proyectos en la economía regional y local; así también Peláez et al. (2014), establecen que la inversión en infraestructura pública orientada a la construcción infraestructura vial es determinante para el crecimiento y la reducción de la pobreza de las regiones, en su trabajo realizan un análisis

y estudio para todos los países de América Latina, lo cual es relevante en términos de abordaje de la temática. Por su parte, Delgado (1998) también analiza de qué forma la infraestructura vial ayuda en las comunicaciones y la mejora en los accesos a los mercados y permite un desarrollo de un país, presenta el caso de Argentina. También se encuentra el trabajo de Gonzalez y Alba (2006), que presenta un caso de análisis económico como el aporte al desarrollo de las comunidades en Colombia, desde el punto de vista de la Infraestructura Vial.

Estos antecedentes determinaron de alguna manera, acercarse al caso de Ecuador y por ello, se aborda el presente trabajo de investigación cuyo objetivo es realizar una valoración con criterios económicos sobre la incidencia de la ejecución de los proyectos asfálticos Sevilla Seipa y Proaño San Isidro sobre el crecimiento económico parroquial el mismo, se convierte en una necesidad básica para la evaluación de la gestión del mismo principalmente, por cuanto este tipo de proyectos suponen desembolsos importantes y tienen gran injerencia sobre el presupuesto provincial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha considerado varios elementos para la recogida de datos e información, como la revisión de la literatura económica, ensayos y estudios similares, por otra parte se consultaron artículos científicos, ensayos y registros del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2014), datos del Censo Agropecuario 2010, información detallada en el Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE, 2013), Planes de Ordenamiento Territorial elaborados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Morona Santiago (Planes 2010-2014) y juntas parroquiales involucradas en la investigación, bases de datos agrícolas realizadas por la Asociación de Productores Los Amazónicos (APROAM) y memorias de los proyectos de infraestructura vial ejecutados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Morona Santiago. El estudio considera una encuesta a la población implicada cuya muestra alcanza a 355 de un total de 4.654 personas La encuesta fue desarrollada en la gestión del 2014 a los población y comunidades involucradas.

Para el análisis, se determinó la relación entre la variable independiente de infraestructura vial y la variable dependiente de crecimiento económico y se obtuvo, a través de los instrumentos de investigación, la

información necesaria para la construcción del modelo econométrico (regresión logarítmica) y la función de producción tipo Cobb Douglas, mismos que permitieron determinar el nivel de influencia de la variable independiente sobre la dependiente. Consecuentemente, se aplica el método analítico que considera el tratamiento de las variables.

Así, el tipo de investigación corresponde a una correlacional porque se busca y establece una relación entre infraestructura vial, como variable independiente y crecimiento económico, como variable dependiente; conviene mencionar que considera a la investigación cuantitativa por cuanto se recurrió a la estimación de un modelo econométrico de crecimiento endógeno en el cual se utilizaron datos obtenidos de fuentes secundarias, así como de una encuesta aplicada a los pobladores de las parroquias, y finalmente para el análisis, se empleó el software econométrico Eviews.

a) Modelo de crecimiento endógeno

Un modelo de crecimiento endógeno basa su teoría en que el crecimiento económico está explicado principalmente por la interacción de los factores productivos (tierra, trabajo y capital) en una combinación que permita elevar la productividad de los mismos y de esta forma incrementar la inversión, adicionalmente el modelo específico de esta investigación utiliza al gasto público, en infraestructura vial, como elemento potenciador del crecimiento.

Para la determinación del modelo econométrico desarrollado en esta investigación, se utilizó el modelo desarrollado por Robert Barro (1990) y es una extensión del modelo de Solow, según el cual el gasto público es productivo y para esto propone una función de producción con dos factores: capital privado K_t y el gasto del sector público G_t . La aproximación que se utiliza para estimar la relación empírica entre el stock de infraestructura y el ingreso per cápita en términos agregados posee una importante característica:

El modelo emplea medidas físicas de infraestructura como kilómetros de caminos pavimentados. El empleo de medidas de infraestructura física se acopla de mejor manera al modelo planteado por cuanto la inversión en proyectos de asfalto no está cuantificada con exactitud dado que no existe una metodología específica para determinar el valor monetario de los bienes públicos. Este modelo considera una economía en la que la infraestructura de servicios públicos es usada en la producción de bienes finales. Por otro lado, el modelo

supone que el crecimiento económico es consecuencia de la acumulación de factores productivos que permitan a una economía tomar ventaja de las oportunidades para incrementar su ingreso.

b) Medición

Con el objetivo de identificar los factores productivos determinantes en el crecimiento económico, se empieza especificando las oportunidades de producción a través de una función que incorpora los factores productivos fuerza laboral e inversión en capital, relacionados con el total de kilómetros de vías asfaltadas, como elemento potenciador del crecimiento económico.

Teniendo en cuenta que se necesitaba analizar los beneficios de la inversión pública destinada a infraestructura, se buscó encontrar el efecto del mejoramiento en esta variable sobre la productividad del sector privado, teniendo en cuenta el valor producido por la agricultura, a través de los ingresos por ventas, expresada en una función de producción tipo Cobb Douglas.

La función de producción del modelo es la siguiente:

$$Y_t = f(L_t, K_t, G_t)$$

$$Y_t = A * L_t^\alpha K_t^\beta G_t^\delta$$

Corresponde a un modelo no lineal, donde:

L_t = Esta variable considera al número total de personal ocupadas en el área agrícola, durante el periodo t.

K_t = Representa la inversión en insumos y maquinarias agrícolas, durante el periodo t.

G_t = Total de kilómetros de vías asfaltadas en el periodo t. Por carreteras pavimentadas se entienden aquellos caminos cuya superficie de rodadura se encuentra nivelada con concreto o asfalto.

En esta función de producción se consideraron los ingresos agrícolas per cápita como indicador de crecimiento ya que como se había mencionado anteriormente, esta es una medida más precisa para realizar comparaciones, dadas las características específicas de cada población y sus recursos disponibles.

Ahora, al expresar las variables en términos logarítmicos por trabajador, se llega a una forma funcional que permite analizar los efectos del stock de capital y de los kilómetros de vías por trabajador:

$$\ln\left(\frac{Y_t}{L_t}\right) = \ln\left(\frac{L_t}{L_t}\right)^\alpha + \ln\left(\frac{K_t}{L_t}\right)^\beta + \ln\left(\frac{G_t}{L_t}\right)^\delta + \mu_t$$

$$\ln\left(\frac{Y_t}{L_t}\right) = \beta \ln\left(\frac{K_t}{L_t}\right) + \delta \ln\left(\frac{G_t}{L_t}\right) + \mu_t$$

De acuerdo a esto el parámetro δ es el que permitió estudiar qué efectos tiene la infraestructura sobre la producción del sector agrícola, y es el componente que nos permitió verificar la hipótesis planteada entorno a los beneficios de este tipo de inversión.

Los principales supuestos del modelo se basan en: rendimientos constantes sobre el capital, es decir si la inversión en insumos agrícolas y el número de trabajadores se incrementan, la producción se incrementará en la misma proporción, de la misma forma la productividad marginal se supone positiva y decreciente, el supuesto básico de la economía clásica. Los parámetros β y δ representan el porcentaje de influencia sobre la productividad del sector agrícola, de la inversión en insumos y de los kilómetros de vías asfaltadas respectivamente, interpretados también como las elasticidades producto-inversión en insumos agrícolas y elasticidad producto-kilómetros de vías asfaltadas.

La cantidad de kilómetros de vías asfaltadas se incluye dentro de la función de producción como un elemento potenciador del producto agrícola per cápita, dado su beneficio directo para elevar el nivel de inversión en factores y por consiguiente el producto total del sector. A través de la metodología de los mínimos cuadrados ordinarios, se estableció la regresión logarítmica de las variables inversión en insumos agrícolas ($Inkt_u$) y el número de kilómetros de vías asfaltadas ($Ingt_u$) expresadas en logaritmos naturales por cuanto a través de la aplicación de este proceso se transforma la forma exponencial original de la función de producción considerada para este estudio.

Se obtuvo además el coeficiente de determinación (R squared), para medir la bondad de ajuste del modelo, las pruebas de significancia individuales (t statistic) y sus probabilidades respectivas bajo un nivel de confianza del 95% para comprobar la validez del modelo, la significación estadística de la ecuación determinada y sus respectivos parámetros.

RESULTADOS

Para la estimación del modelo por el método Mínimos Cuadrados Ordinarios, se parte de una función lineal en los parámetros. Dado que la función de producción establecida para este estudio, no cumple con esta condición fue necesario realizar un proceso de linealización, siendo lo más usual tomar logaritmos en la función original, así:

$$\ln Yt_u = \ln a + \beta \ln Kt_u + \delta \ln Gt_u + \mu t_u$$

Los datos de las variables utilizadas para la estimación de la regresión, se obtuvieron de la Asociación de Productores los Amazónicos y con la utilización del software econométrico, se obtuvieron, los siguientes resultados (ver tabla 1)

Tabla 1: Regresión logarítmica de la función productiva del sector agrícola de Sevilla Don Bosco y Proaño San Isidro período 2011-2014

Dependent Variable: LN_YTU
Method: Least Squares
Date: 07/20/15
Time: 19:08
Sample: 2011:01 2014:12
Included observations: 355

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_KTU	0.773330	0.023666	32.67726	0.0000
LN_GTU	0.057073	0.017018	3.353640	0.0016
C	2.175563	0.140492	15.48529	0.0000
R-squared	0.971660	Mean dependent var	6.709972	
Adjusted R-squared	0.970400	S.D. dependent var	0.275305	
S.E. of regression	0.047365	Akaike info criterion	-3.201406	
Sum squared resid	0.100955	Schwarz criterion	-3.084456	
Log likelihood	79.83375	Hannan-Quinn criter.	-3.157211	
F-statistic	771.4306	Durbin-Watson stat	0.269912	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con base a datos el estudio

De acuerdo con los resultados en la tabla anterior, se observa que los coeficientes de las variables explicativas inversión en insumos agrícolas y kilómetros de vías asfaltadas concuerdan en un porcentaje considerable con los datos originales considerados para desarrollar la regresión, ya que los errores estándar individuales tienen niveles bajos que son menores al 3%.

Los estadísticos t individuales (t student) presentan valores fuera de la región de aceptación dentro de la cual su valor sería igual a 0 y no tendrían influencia en la explicación de la variable independiente, la zona de rechazo con 45 grados de libertad del modelo está entre -2 y 2 dado que los valores de las variables están entre 3,35 y 32,67 aproximadamente, las variables independientes explican suficientemente a la variable dependiente.

La probabilidad de que los valores de los coeficientes β y δ presenten valores iguales 0, es muy baja cercana a 0, por lo tanto se concluye que las variables independientes están relacionadas con la variable dependiente, considerando un error máximo del 0,05. Cabe resaltar que en el caso de la variable, Gt_u , esta es la de menor influencia en el modelo porque

presenta un valor mayor.

El coeficiente de determinación R^2 , mide la bondad de ajuste del modelo econométrico, en este caso se interpreta que la variación del producto por trabajador en el área agrícola de las parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro (Yt_u), está explicada por sus variables independientes (Kt_u) Inversión en capital (insumos agrícolas) y (Gt_u) kilómetros de vías asfaltadas en un 97,16% en el modelo econométrico desarrollado.

El error estándar en un porcentaje del 0,047% indica que el promedio de desviación de los valores estimados en la regresión de acuerdo con los valores reales utilizados en el modelo es mínima, por lo tanto el modelo tiene validez.

Prueba de hipótesis del modelo

La aseveración planteada anteriormente se complementa con la prueba F-statistic, o conocida como prueba F de Snedecor, para realizar la prueba de hipótesis del modelo planteado:

$$H_0 \rightarrow \beta = \delta = 0$$

Hipótesis Nula: Los parámetros son iguales a 0

$$H_1 \rightarrow \beta \neq \delta \neq 0$$

Hipótesis Alternativa: Por lo menos uno de los parámetros es diferente de 0.

De acuerdo con el nivel de probabilidad de F, menor al 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyendo que al presentarse en el modelo parámetros diferentes de 0, estos aportan significación al modelo.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados presentados en la sección anterior, los parámetros correspondientes a inversión en insumos agrícolas e infraestructura vial, medida a través de los kilómetros de vías asfaltadas indican una influencia directa en la productividad agrícola de las parroquias objeto de estudio, sin embargo, el factor de mayor peso en la productividad es la inversión en insumos agrícolas y no la infraestructura vial como se había determinado inicialmente, en base a estudios similares y a la literatura económica analizada.

Esta situación es lógica al contrastar la realidad agrícola de las parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro, por cuanto la producción agrícola es eminentemente una actividad familiar, la misma que es una actividad intensiva en mano de obra, siendo una constante la

inversión de capital, la misma que se amplía año tras año, con el objetivo de obtener mejores rendimientos.

La dotación de infraestructura vial es una inversión pública que tiene influencia en la producción de las zonas poblacionales a las que está destinada, sin embargo depende en gran medida del tipo de actividad, siendo mucho más significativa para el sector industrial, por cuanto la intensidad en capital, responde con una mayor optimización en los costos de los insumos gracias al uso de la misma.

Sin embargo, para el caso de las parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro, la infraestructura vial pública además ha contribuido a complementar su nivel de vida, con el acceso a servicios básicos y además a una mejora en los tiempos y costos de transporte.

Para analizar el rendimiento de la producción agrícola en las parroquias objeto de esta investigación, se reemplazan los valores en la ecuación original. La ecuación resultante es la siguiente:

$$\begin{aligned} \ln Y_{t_u} &= \ln \alpha + \beta \ln K_{t_u} + \delta \ln G_{t_u} \\ \ln Y_{t_u} &= \ln 2,17 + 0,77 \ln K_{t_u} + 0,06 \ln G_{t_u} \end{aligned}$$

La función anterior determina que:

Por cada ciento adicional en que varía K_{t_u} es decir la inversión en insumos agrícolas, el modelo varía en el mismo sentido en 0,78%, manteniendo constante la variable G_{t_u} , kilómetros de vías asfaltadas.

Por cada ciento adicional en que varía G_{t_u} , es decir los kilómetros de vías asfaltadas, el modelo varía en el mismo sentido en 0,06%, manteniendo constante la variable K_{t_u} , inversión en insumos agrícolas.

Aplicando el antilogaritmo se regresa a la forma original de la ecuación de la siguiente forma:

$$Y_{t_u} = 8,76 K_{t_u}^{0,78} G_{t_u}^{0,06}$$

El postulado principal de la función productiva agrícola que se estableció como base para el desarrollo de este modelo, indica que existen rendimientos constantes de capital.

Esta condición se cumple si:

$$\beta + \delta = 1$$

siguientes valores: $\beta = 0,78$ y $\delta = 0,06$.

La sumatoria es de 0,81 por lo cual no se cumple el supuesto principal del modelo, presentándose al contrario rendimientos decrecientes en el sector agrícola de las parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro principalmente por cuanto la mayor inversión en capital no se corresponde ciertamente con el uso de mayor número de hectáreas por lo cual los rendimientos adicionales que se obtienen en su producción agrícola no son iguales a los que se obtenían en una situación inicial.

Contrastando con estudios similares realizados en Perú, Colombia y el estudio realizado para América Latina, se encuentran posiciones similares que la Infraestructura Vial contribuye de forma muy importante en el crecimiento y desarrollo de las comunidades rurales y de los territorios de un país, es el caso de Ecuador.

La presente investigación contribuye al estudio de la Infraestructura Vial en América Latina, puesto que si bien se observaron trabajos similares en otros países, en Ecuador no se evidenciaba. La utilidad que remarca la investigación es, que tanto en la academia como en los Gobiernos Municipales deben conocer que este tipo de proyectos contribuyen al desarrollo local y regional del Estado y de las Provincias, y en base a ello, se deben promover proyectos de esta naturaleza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antúnez, C. (2009): Crecimiento Económico (Modelos de crecimiento económico). Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Primera Edición. Lima. Perú.
- Aschauer, M., (1997): "Output and Employment Effects of Public Capital"; The Jerome Levy Economics Institute of Bard College; Working Paper No. 190; New York.
- Briceño, C., Estache, A., (2004): "Infraestructure Services in Developing Countries: Access, Quality, Cost and Policy Reform; Policies research Working Paper No 3468; December 2004.
- Canning, D., Bennathan E., (2008): "The Social Rate of Return on Infrastructure Investments"; World Bank Research Project; (RPO 680-89).

- Canzanelli, G. (2003): The role of International Organizations for the Promotion of Endogenous Development. Ginebra, Organización Internacional del Trabajo, y Nápoles, Università di Napoli.
- Cifuentes, I. (2000): Proyecto Cuchumatanes. Transferencia de servicios técnicos a las organizaciones de productores. Huehuetenango, Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- Coase, R. H. (1937): The nature of the firm. *Economica*, 4:386-405.
- Costa Campi, M. T. (1988): Descentramiento productivo y difusión industrial. El modelo de especialización flexible. *Papeles de Economía Española*, 35:251-276.
- Delgado, (1998). Inversiones en Infraestructura Vial: La experiencia Argentina, Serie Reformas Económicas. Buenos Aires.
- Destinobles, Gerald A. (2007): Introducción a los modelos de crecimiento económico exógeno y endógeno. Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007a/243.
- Dosi, G. (1988): Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 36:1126-1171
- Fontela, E. (1995). El papel de las inversiones públicas en las economías industriales avanzadas. *Revista de Obras Públicas*, N° 3.346. Septiembre, 1995.
- González, A. M. y Alba, C. (2006). Infraestructura Vial en Colombia: Un Análisis económico como aporte al desarrollo de las Regiones 1994-2004. Tesis presentada en la Universidad de la Salle, Bogotá.
- Izquierdo, R. (1992). La financiación de las infraestructuras de transporte. Cámara de Comercio de Madrid.
- Izquierdo, R. (1997). Gestión y financiación de infraestructuras de transporte terrestre. AEC. Madrid.
- Peláez, A.; Pastor, C.; Gonzalez, C.; Saavedra, E.; Candia, F. Evia, J.L.; Sour, L. (2014). Inversión en Infraestructura Pública y Reducción de la Pobreza en América Latina, Konrad Adenauer, Stiftung.
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (2013). Agenda Zonal Zona 3-Centro, Provincias de Cotopaxi, Tunguragua, Chimborazo y Pastaza, 2013-2017. Quito
- Urbano, P. (2005): El papel de las infraestructuras públicas en el desarrollo regional, *Revista Noésis, Desarrollo y Política Regional*, vol. 15, N° 27, págs.. 45-67.
- Urbano, P. (2009): Infraestructura del transporte terrestre y desarrollo regional. Universidad Autónoma de Madrid.
- Vásquez, A. y Bendezú, L. (2008): “Medición del Efecto de la Inversión en Infraestructura Vial Sobre el Crecimiento Económico Agregado en el Perú”; *Ensayos Sobre el Rol de la Infraestructura Vial en el Crecimiento del Perú*.
- Vásquez, A. y Berdezú, L. (2008). Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú, CIES Consorcio de Investigación Económica y Social. Lima

ANEXO 1. Base de Datos Mensualizada por Numero de Trabajadores, Inversión en Insumos, Kilómetros de Vías Asfaltadas e Ingresos por Producción Agrícola Parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro, Periodo 2011-2014

Observaciones	Número de trabajadores ocupados en el sector agrícola (Lt)	Kilómetros de vías asfaltadas (Gt)	Inversión en insumos agrícolas (Kt)	Producción agrícola (Yt)
2011/01	15	3,04	10319,37	20443,67
2011/02	16	3,89	10367,21	20629,69
2011/03	18	4,23	10516,66	20798,51
2011/04	19	7,78	10549,31	21340,94
2011/05	19	13,70	10900,46	21633,96
2011/06	20	14,32	11052,80	22324,56
2011/07	20	15,19	11391,34	22442,19
2011/08	21	20,09	12158,62	23906,27
2011/09	21	21,79	12204,18	24257,70
2011/10	22	23,24	12307,83	24496,20
2011/11	23	26,02	12313,93	24921,56
2011/12	24	26,12	12508,38	25476,59
2012/01	24	30,85	12524,97	26045,68
2012/02	25	31,91	12718,75	27371,94
2012/03	26	32,54	12863,07	27786,56
2012/04	33	40,63	13615,78	28044,92
2012/05	35	49,47	13632,11	30834,55
2012/06	39	55,93	13912,44	32382,23
2012/07	39	59,29	13931,02	32855,48
2012/08	39	68,16	13950,08	34538,46
2012/09	40	72,19	13990,64	35547,14
2012/10	41	74,31	14373,17	36347,61
2012/11	41	74,67	14536,65	37879,16
2012/12	42	76,76	14733,17	37963,49
2013/01	46	76,84	14764,54	38473,55
2013/02	47	77,10	14889,02	38985,90
2013/03	49	82,10	15016,43	39739,04
2013/04	49	88,03	15082,12	40958,18
2013/05	51	92,70	15553,49	41143,80
2013/06	53	93,19	15557,54	41399,66
2013/07	56	94,12	16235,43	41633,61
2013/08	58	94,52	16349,19	42342,60
2013/09	61	95,01	16492,14	42455,02
2013/10	64	98,32	16580,21	42665,50
2013/11	65	99,51	16683,44	43279,85
2013/12	68	100,02	16901,05	43718,59
2014/01	77	101,05	17045,69	43827,18
2014/02	78	101,72	17850,32	46197,56
2014/03	79	102,71	18043,29	46547,29
2014/04	80	106,28	18125,51	46602,85

ANEXO No. 2: Base de Datos por Variables Linealizada para El Desarrollo del Modelo Econométrico de la Función de Producción

Observaciones	Ln Gtu	Ln Ktu	Ln Ytu
2011/01	-1,60	6,53	7,22
2011/02	-1,41	6,47	7,16
2011/03	-1,45	6,37	7,05
2011/04	-0,89	6,32	7,02
2011/05	-0,33	6,35	7,04
2011/06	-0,33	6,31	7,02
2011/07	-0,28	6,34	7,02
2011/08	-0,04	6,36	7,04
2011/09	0,04	6,37	7,05
2011/10	0,05	6,33	7,02
2011/11	0,12	6,28	6,99
2011/12	0,08	6,26	6,97
2012/01	0,25	6,26	6,99
2012/02	0,24	6,23	7,00
2012/03	0,22	6,20	6,97
2012/04	0,21	6,02	6,75
2012/05	0,35	5,96	6,78
2012/06	0,36	5,88	6,72
2012/07	0,42	5,88	6,74
2012/08	0,56	5,88	6,79
2012/09	0,59	5,86	6,79
2012/10	0,59	5,86	6,79
2012/11	0,60	5,87	6,83
2012/12	0,60	5,86	6,81
2013/01	0,51	5,77	6,73
2013/02	0,49	5,76	6,72
2013/03	0,52	5,73	6,70
2013/04	0,59	5,73	6,73
2013/05	0,60	5,72	6,69
2013/06	0,56	5,68	6,66
2013/07	0,52	5,67	6,61
2013/08	0,49	5,64	6,59
2013/09	0,44	5,60	6,55
2013/10	0,43	5,56	6,50
2013/11	0,43	5,55	6,50
2013/12	0,39	5,52	6,47
2014/01	0,27	5,40	6,34
2014/02	0,27	5,43	6,38
2014/03	0,26	5,43	6,38
2014/04	0,28	5,42	6,37
2014/05	0,29	5,41	6,36
2014/06	0,26	5,39	6,34
2014/07	0,28	5,38	6,33
2014/08	0,28	5,39	6,33

ANEXO No. 3: Base de Datos Mensualizada por Numero de Trabajadores, Inversión en Insumos, Costo de Transporte e Ingresos por Producción Agrícola Parroquias Sevilla Don Bosco y San Isidro, Periodo 2011-2014

Observaciones	Precio del transporte (Ct)	Producción agrícola (Y)	Inversión en insumos agrícolas (Kt)	Número de trabajadores ocupados en el sector agrícola (Lt)
2011/01	20,93	20443,67	10319,37	15
2011/02	20,84	20629,69	10367,21	16
2011/03	20,79	20798,51	10516,66	18
2011/04	20,76	21340,94	10549,31	19
2011/05	20,29	21633,96	10900,46	19
2011/06	20,17	22324,56	11052,80	20
2011/07	20,12	22442,19	11391,34	20
2011/08	20,06	23906,27	12158,62	21
2011/09	19,97	24257,70	12204,18	21
2011/10	19,87	24496,20	12307,83	22
2011/11	19,47	24921,56	12313,93	23
2011/12	19,35	25476,59	12508,38	24
2012/01	18,76	26045,68	12524,97	24
2012/02	18,32	27371,94	12718,75	25
2012/03	17,88	27786,56	12863,07	26
2012/04	17,72	28044,92	13615,78	33
2012/05	17,63	30834,55	13632,11	35
2012/06	17,55	32382,23	13912,44	39
2012/07	17,53	32855,48	13931,02	39
2012/08	17,31	34538,46	13950,08	39
2012/09	17,15	35547,14	13990,64	40
2012/10	16,69	36347,61	14373,17	41
2012/11	16,59	37879,16	14536,65	41
2012/12	16,40	37963,49	14733,17	42
2013/01	16,30	38473,55	14764,54	46
2013/02	15,83	38985,90	14889,02	47
2013/03	15,77	39739,04	15016,43	49
2013/04	15,45	40958,18	15082,12	49
2013/05	15,28	41143,80	15553,49	51
2013/06	14,85	41399,66	15557,54	53
2013/07	14,58	41633,61	16235,43	56
2013/08	14,10	42342,60	16349,19	58
2013/09	14,04	42455,02	16492,14	61
2013/10	13,88	42665,50	16580,21	64
2013/11	13,75	43279,85	16683,44	65
2013/12	13,41	43718,59	16901,05	68
2014/01	13,33	43827,18	17045,69	77
2014/02	13,31	46197,56	17850,32	78
2014/03	13,22	46547,29	18043,29	79
2014/04	13,14	46602,85	18125,51	80
2014/05	13,13	46735,20	18186,24	81
2014/06	12,96	47100,60	18200,39	83
2014/07	12,79	47290,74	18303,06	84
2014/08	12,76	47367,71	18400,08	84
2014/09	12,71	47440,23	19111,71	85
2014/10	12,67	48326,93	19172,26	86
2014/11	12,30	48660,18	19527,38	90
2014/12	12,13	50109,97	19998,68	92

ANEXO No. 4: Base de Datos por Variables Linealizada para el Desarrollo el Modelo Econométrico con Costos de Transporte

Observaciones	ln Yt	ln Kt	ln Ct
2011/01	7,22	6,53	0,33
2011/02	7,16	6,47	0,26
2011/03	7,05	6,37	0,14
2011/04	7,02	6,32	0,09
2011/05	7,04	6,35	0,07
2011/06	7,02	6,31	0,01
2011/07	7,02	6,34	0,01
2011/08	7,04	6,36	-0,05
2011/09	7,05	6,37	-0,05
2011/10	7,02	6,33	-0,10
2011/11	6,99	6,28	-0,17
2011/12	6,97	6,26	-0,22
2012/01	6,99	6,26	-0,25
2012/02	7,00	6,23	-0,31
2012/03	6,97	6,20	-0,37
2012/04	6,75	6,02	-0,62
2012/05	6,78	5,96	-0,69
2012/06	6,72	5,88	-0,80
2012/07	6,74	5,88	-0,80
2012/08	6,79	5,88	-0,81
2012/09	6,79	5,86	-0,85
2012/10	6,79	5,86	-0,90
2012/11	6,83	5,87	-0,90
2012/12	6,81	5,86	-0,94
2013/01	6,73	5,77	-1,04
2013/02	6,72	5,76	-1,09
2013/03	6,70	5,73	-1,13
2013/04	6,73	5,73	-1,15
2013/05	6,69	5,72	-1,21
2013/06	6,66	5,68	-1,27
2013/07	6,61	5,67	-1,35
2013/08	6,59	5,64	-1,41
2013/09	6,55	5,60	-1,47
2013/10	6,50	5,56	-1,53
2013/11	6,50	5,55	-1,55
2013/12	6,47	5,52	-1,62
2014/01	6,34	5,40	-1,75
2014/02	6,38	5,43	-1,77
2014/03	6,38	5,43	-1,79
2014/04	6,37	5,42	-1,81
2014/05	6,36	5,41	-1,82
2014/06	6,34	5,39	-1,86
2014/07	6,33	5,38	-1,88
2014/08	6,33	5,39	-1,88

Fuente: Elaboración propia con base a datos de trabajo de campo, INE 2014,

