

ANÁLISIS Y LOCALIZACIÓN DE CURTIEMBRES EN EL CANTÓN AMBATO, COMO PARTE DE PATRIMONIO CULTURAL EN EL ECUADOR

Marco Masabanda¹, Caleb Echegaray¹, Vicente Delgado¹ y Damián Echegaray²

¹⁻³Departamento de Ciencias de la Tierra y Construcción, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador, ²Carrera de Ingeniería en Mercadotecnia, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador

*Autor de correspondencia: mvmasabanda1@espe.edu.ec

Recibido: 12 de septiembre de 2017 / Aceptado: 15 de octubre de 2017

RESUMEN

En el presente estudio se realizó el levantamiento catastral de las curtiembres ubicadas en el cantón Ambato esto debido a que la producción de cuero en el Ecuador se encuentra concentrada en su mayoría en dicho cantón. El catastro se lo realizó mediante el uso de encuestas electrónicas, localizando un total de 57 negocios que representan la totalidad de curtiembres de la provincia de Tungurahua distribuidas en ocho diferentes localidades (parroquias), encontrando que la mayoría de este tipo de negocio se encuentran en las parroquias de Augusto Martínez e Izamba que suman casi el 65% de todos los negocios visitados, 19 y 18 negocios respectivamente. Del análisis se pudo determinar que hay una relación significativa entre el tipo de empresa y si éstas poseen la licencia ambiental correspondiente a su actividad.

Palabras Claves: Industria, curtiembres, catastro, localización, estadística, patrimonio cultural

ABSTRACT

In this research was performed the cadastral lifting of tanneries located in Ambato Canton, due to the production of leather in Ecuador is intense on its highest part in the mentioned canton. The cadaster was done through the usage of electronic surveys, finding a total of 57 commercials that represent a total of tanneries of Tungurahua province distributed into eight different parishes, discovering that the majority of this kind of commercials are located in Agosto Martinez and Izamba parishes which sums almost 65% of all the visited commercials, 19 and 18 commercials correspondingly. From this analysis it could have been determined that there is a significant relationship between the types of commercials and if those have an environmental license corresponding to their activity.

Keywords:

INTRODUCCIÓN

En Ecuador, la demanda de cuero ha generado un crecimiento en el número de curtiembres presentes en el cantón Ambato, provincia Tungurahua, (ver Figura 1), lugar donde se produce el mayor porcentaje de cuero del país, por esto, este estudio tiene el firme propósito de ubicar espacialmente cada una de las industrias dedicadas a esta actividad. La expansión desorganizada de las curtiembres, está generando impacto al ambiente debido al uso de agentes químicos que

son vertidos en grandes volúmenes hacia ríos, quebradas o alcantarillado (Rosero C. et. al., 2015), (Suárez, 2012).

Resulta indispensable la localización de las curtiembres que tienen actividad en el cantón Ambato, para que la autoridad competente llegue con facilidad, así pueda diseñar, planificar, ejecutar y controlar las actividades de dicha industria. La única forma de mejorar las condiciones actuales de las curtiembres es incentivando el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción o para mejorar el control de los efluentes vertidos de los procesos utilizados actualmente, extrayendo los metales empleados finalmente buscar técnicas para su reutilización (Da Costa, 1994) (Higuera O. et. al., 2002).

CURTIEMBRE

La curtiembre es la industria cuya actividad productiva se enfoca en someter a las de pieles de animales generalmente bovinos y ovinos, a tratamientos que involucran sales para modificar el cuero hasta obtener un material apenas permeable al agua, imputrescible, duradero, suave y flexible (Quimipiel, 2000).

FASES DE PRODUCCIÓN.

Los procesos comunes que se realizan en toda curtiembre son el de Ribera y de Curtido, mientras que las etapas de Re Curtido y Terminaciones depende del producto final en que se empleará el cuero (Tapia Garófaló, 2012). Los procesos detallados a continuación se llevan a cabo en las curtidurías del cantón Ambato. La gran mayoría de las curtiembres los divide así: Ribera, Curtido, Post Curtido y Acabado o terminaciones (Molina Q. et. al., 2016). Estos procesos se evidencian en curtiembres de tipo artesanal, mediana o grande.

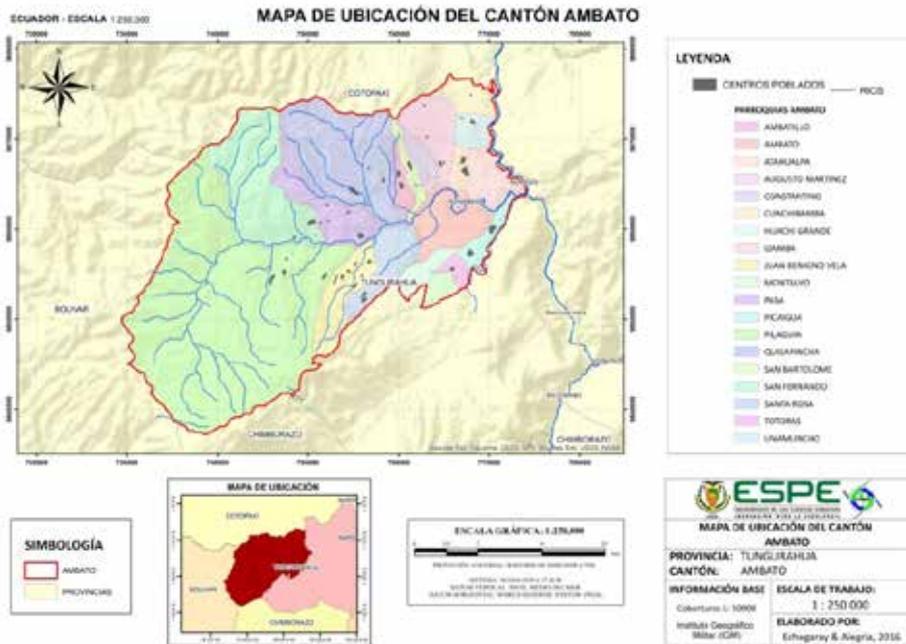


Figura 1. Mapa de ubicación del cantón Ambato.

Proceso de Ribera

Rivera (2006) denominado proceso de “limpieza”, consiste en obtener la materia prima, eliminar las cantidades de carne, grasa, pelo que tienen las pieles, incluido la división de pieles; separar la carnaza y la flor de piel. Se lo realiza en diferentes fases: recepción de pieles: las pieles pueden ser adquiridas ya bañadas con sal o no, para su mejor conservación, pre Remojo: evita la pudrición del cuero en presencia de bacterias (Rivera, 2006), remojo: para que la piel se rehidrate, se adicionan tensoactivos y bactericidas para combatir con la putrefacción (General C. et. al., 2014), pelambre: la finalidad es reducir al ciento por ciento del pelo evidente en la piel (Bezama A. et. al., 2007), descarnado: obtiene los restos de grasa o carne que todavía se encuentran fusionados al cuero, y que no fueron eliminados en el proceso anterior (General C. et. al., 2014).

Proceso de Curtido

Los agentes de curtido más utilizados a nivel mundial son óxidos o sales de cromo, taninos vegetales y sales de aluminio. El óxido de cromo presenta un bajo costo en el mercado, y es utilizado mayoritariamente por la calidad del producto que se obtiene al final (Bezama A. et. al., 2007). Dentro de este proceso se realiza el: descalcado: elimina toda la cantidad de cal y sustancias alcalinas que tiene el cuero en su interior (General C. et. al., 2014), purga: se afloja el colágeno presente en el cuero a través del uso de enzimas, piquelado: prepara las fibras de las pieles para una mejor curtición, evitando la hinchazón que se puede alcanzar en las pieles (General C. et. al., 2014), curtido: las pieles de los animales obtienen una estructura como cuero, lo cual deja de lado la putrefacción (CONAMA, 1999).

Proceso de post curtido

En este proceso se evidencia la adición de tintes y aceites para sustituir la grasa natural de las pieles. (Rivera, 2006), consiste en: Recorte y Rebajado: eliminar las imperfecciones y homogenizar de forma manual al cuero (General C. et. al., 2014), lavado, neutralizado y curtido Catiónico: se disminuye la acidez del cuero con la combinación de álcalis fuertes y débiles (CONAMA, 1999), teñido y engrasado: se impregna el color deseado en el cuero a través de métodos como el barnizado.

Proceso de acabados o terminados

Consiste en realizar labores mecánicas para darle forma y alisado al cuero. También se utilizan métodos químicos para dar color, pulir el cuero, para ello se utilizan pistolas para pigmentación, lacas a soplete para presar, sanear los cueros que serán vendidos al mercado. (Osinsky D. et. al., 2006)

ANÁLISIS DE LOS DATOS

ANÁLISIS UNIVARIADO

Para realizar este tipo de análisis es necesario concentrarse en cada variable de modo independiente, usualmente se considera distribuciones de frecuencias, medidas de tendencia central y medidas de dispersión. (Blalock, 1966)

La distribución de frecuencia permite calcular el número de caso que hay cada categoría de las variables, además se calcula el porcentaje válido y acumulado. Las medidas de tendencia central ayudan a conocer el tipo de distribución que tienen los valores respecto a una puntuación

central, iniciando del cual se agrupan. Finalmente las medidas de dispersión marcan el grado de variabilidad de los datos respecto al promedio (Solano et. al., 2005) (Arteaga P. et. al., 2011) (Martín Q. et. al., 2007).

ANÁLISIS BIVARIADO

Se lo realiza fundamentalmente para establecer la asociación entre dos variables y realizar la comparación de una variable entre grupos independientes conformados en base a una segunda variable (Restrepo, L. et. al., 2007) (Edo M. et. al., 2010).

ODK COLLECT

Es una aplicación programada para el levantamiento de información por medios electrónicos, utilizando únicamente un dispositivo móvil o una tableta electrónica.

METODOLOGÍA

El levantamiento de la información para la actualización de datos de todas las industrias de cuero activas en el cantón Ambato, constó de 3 fases: planificación, ejecución, procesamiento de los datos obtenidos.

PLANIFICACIÓN

Se solicitó la base catastral de curtiembres al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipalidad de Ambato y al Ministerio del Ambiente (Sede Tungurahua), los cuales tenían un total de 35 curtiembres registradas; aquellos datos se encontraban actualizados hasta el 2014. Partiendo de dicha información, se procedió a delimitar una línea base para el estudio, con ello, se determinó 9 áreas de 1.2 km de radio, considerando el tipo de distribución zonal y las rutas de acceso a las curtiembres (ver Figura 2), Además, se realizó la planificación para la respectiva visita al cantón Ambato. Para la obtención de los datos de las curtiembres, se realizó una encuesta desarrollada con el concepto de recolectar datos para ser utilizados por el H. Consejo Provincial de Tungurahua; la encuesta se programó en la plataforma Formhub, misma que fue desarrollada por la Universidad de Columbia. Su utilidad fue necesaria para facilitar, agilizar y mejorar eficazmente el levantamiento catastral, para lo cual, se empleó la aplicación libre GeoOdk Collect .

EJECUCIÓN

Se la realizó en dos semanas, en las cuales, el Honorable Consejo Provincial de Tungurahua facilitó el transporte para optimizar la movilización. El recorrido fue puesto en marcha, conforme a la planificación del mismo, cumpliendo así con las rutas previamente trazadas. La encuesta realizada constó de 26 parámetros, divididos en 4 secciones, tal como se muestra en la Tabla 1

PROCESAMIENTO

Se lo realizó durante un mes, donde la primera semana fue exclusivamente para subir los datos levantados a la plataforma FormHub para su posterior descarga, la segunda semana se utilizó para la clasificación de la información y durante las semanas tres y cuatro se procedió a realizar el análisis univariado y bivariado de frecuencias para cada una de las preguntas.

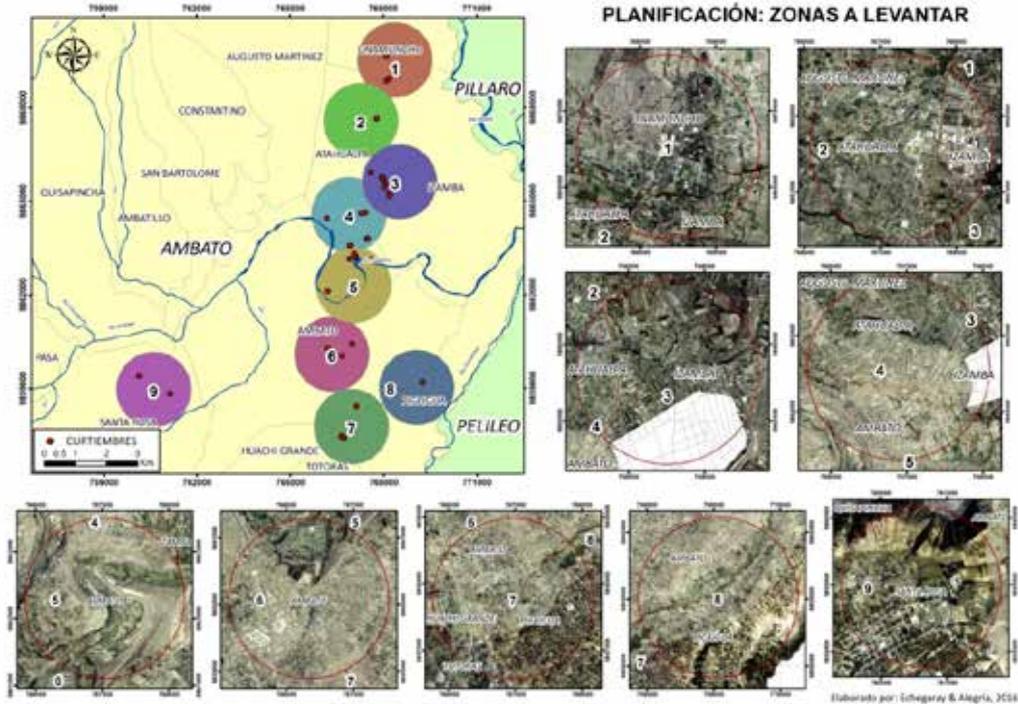


Figura 2. Planificación de la distribución de las zonas a cubrir del levantamiento catastral en el Cantón Ambato.

Tabla 1. Parámetros a llenar con respecto al levantamiento catastral de las curtiembres.

Sección A: Información General	Sección C: Fase de Producción
Fecha del levantamiento catastral	C1. Número de pieles o piezas al mes:
A1. Código referencial	C2. Cantidad de Cr (Kg) utilizado, en la fase de curtido
A2. Fotografía exterior	C3. Cantidad de agua (lt) utilizada:
A3. Coordenada geográfica (Latitud, Longitud)	C4. Caudal de descarga:
A4. Parroquia	Sección D: Tratamiento de residuos
A5. Nombre de la calle principal	D1. Cuenta con regulación ambiental?
A6. Tipo de vía principal	D1.1. ¿Qué tipo de documentación o permiso...
Sección B: Información de Curtiembre	D1.2. ¿Código del documento?
B1. Nombre de la curtiembre	D2. ¿Cuál es la autoridad de control?
B2. Nombre del propietario	D3. Dispone tratamiento para los residuos
B3. Número de CI o RUC	D3.1. Para qué tipo de residuos
B4. Tipo de curtiembre	D3.2. Tipo de tratamiento empleado
B5. Número de empleados	D3.3. Tiempo de implementación del tratamiento
B6. Fotografía Interior	D3.4. Grado de satisfacción con el tratamiento

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El levantamiento catastral determinó un total de 67 lugares empleados para el funcionamiento de la industria de cuero, de las cuales, 10 curtiembres se encontraron cerradas por completo; es decir, inactivas, dejándonos como resultado, 57 curtiembres activas dentro de la circunscripción del cantón Ambato. Lo que representa un aumento del 63% de curtiembres en un periodo de 2 años. La distribución espacial de las curtiembres localizadas se presenta en la Figura 3.

Del total de empresas consideradas para la investigación el 64,91% afirma tener RUC este porcentaje equivale a 37 curtiembres y 20 no realizan su gestión por medio de RUC ya que no tienen, esto corresponde al 35,09% de las 57 empresas encuestadas. (ver Tabla 2 y Figura 4)



Figura 3. Mapa de localización de las curtiembres en el cantón Ambato.

Análisis ¿tiene ruc?

Estadísticos

¿TIENE RUC?

N	Válido	57
	Perdidos	0

¿TIENE RUC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	37	64,9	64,91	64,9
	NO	20	35,1	35,09	100,0
	Total	57	100,0	100,00	

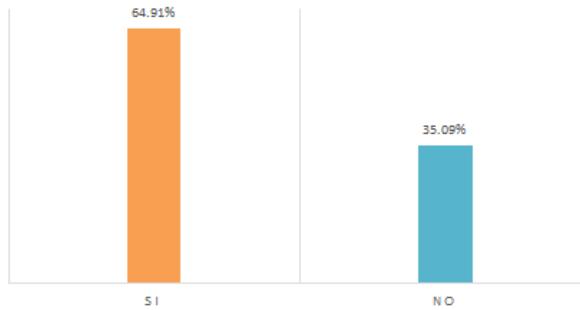


Figura 4. ¿Tiene RUC?

Tan solo 16,67% de los encuestados consideran que su negocio se encuentra en la categoría de mediana empresa, en todo el sector solo una empresa se considera grande que equivale al 1,85% y el 81,48% son artesanales, es decir, 44 del total de empresas visitadas. (Ver Figura 5 y Tabla 3)

Más de la mitad de los encuestados afirman que sus negocios cuentan con Licencia Ambiental, el 52,94%, que suman un total de 27 curtiembres. El 41,18% se encuentran en el proceso de obtenerla y apenas el 5,88% asegura no tener la licencia (ver Figura 6 y Tabla 4)

Tabla 2. Análisis Tipo de empresa

PREGUNTA 2. TIPO DE EMPRESA

Estadísticos

N	Válido	54
	Perdidos	3

TIPO DE EMPRESA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Artesanal	44	77,2	81,5	81,5
	Mediana	9	15,8	16,7	98,1
	Grande	1	1,8	1,9	100,0
	Total	54	94,7	100,0	
Perdidos	Sistema	3	5,3		
	Total	57	100,0		

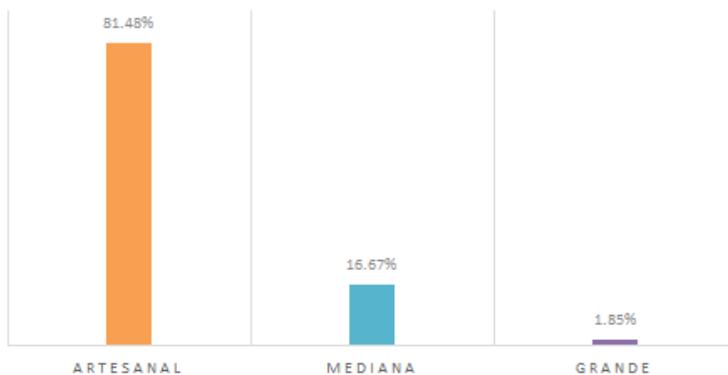


Figura 5. Tipo de empresa

Tabla 3. Análisis ¿Tiene licencia ambiental?

Estadísticos
¿TIENE LICENCIA AMBIENTAL?

N	Válido	51
	Perdidos	6

¿TIENE LICENCIA AMBIENTAL?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	27	47,4	52,9	52,9
	NO	3	5,3	5,9	58,8
	EN PROCESO	21	36,8	41,2	100,0
	Total	51	89,5	100,0	
Perdidos	Sistema	6	10,5		
Total		57	100,0		

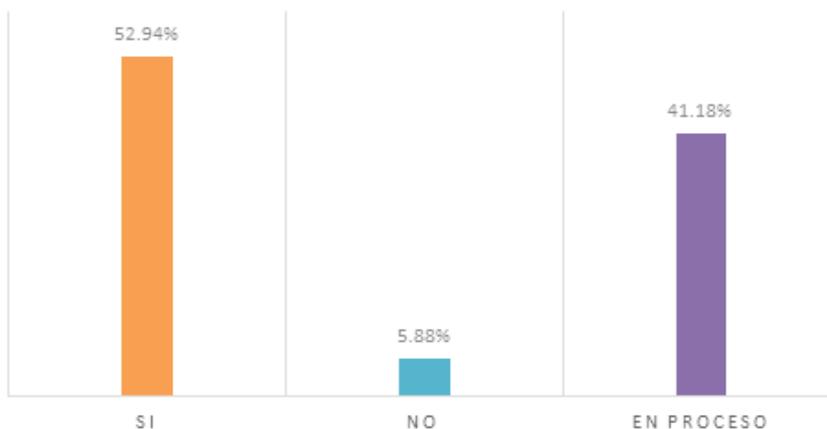


Figura 6. ¿Tiene licencia ambiental?

Este tipo de negocio está regulado en su mayoría por el Ministerio del Ambiente (MAE) 90,20%. El 9,80% de los encuestados afirman que su negocio está regulado por el Gobierno Provincial de Tungurahua (Ver Tabla 5 y Figura 7).

Tabla 4. ¿Análisis Autoridad reguladora?

PREGUNTA 4. AUTORIDAD

Estadísticos

N	Válido	51
	Perdidos	6

AUTORIDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MAE	46	80,7	90,2	90,2
	GOBIERNO PROVINCIAL	5	8,8	9,8	100,0
	Total	51	89,5	100,0	
Perdidos	Sistema	6	10,5		
Total		57	100,0		

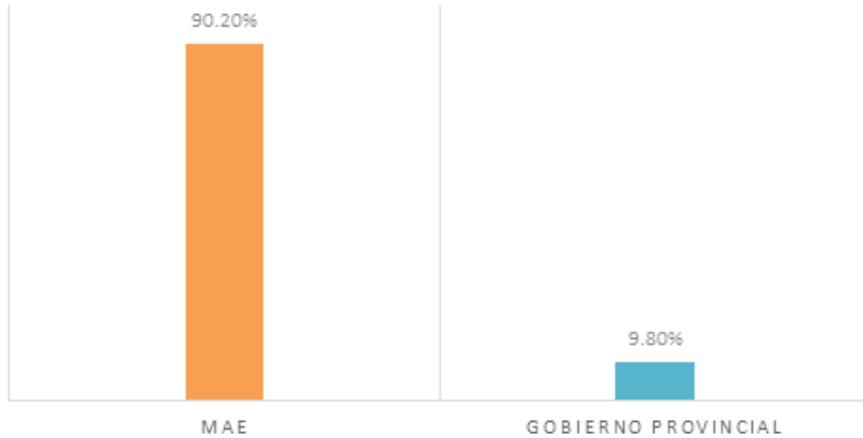


Figura 7. Autoridad reguladora

De los encuestados, 47 aseguran realizar algún tipo de tratamiento de residuos, equivalente al 92,16%, tan solo el 7,84%, que corresponde a 4 de los encuestados no realizan ningún tipo de tratamiento de residuos (ver Figura 8 y Tabla 6)

Tabla 5. Análisis ¿Hace tratamiento?

Estadísticos

N	Válido	51
	Perdidos	6

¿HACE TRATAMIENTO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	47	82,5	92,2	92,2
	NO	4	7,0	7,8	100,0
	Total	51	89,5	100,0	
Perdidos	Sistema	6	10,5		
Total		57	100,0		

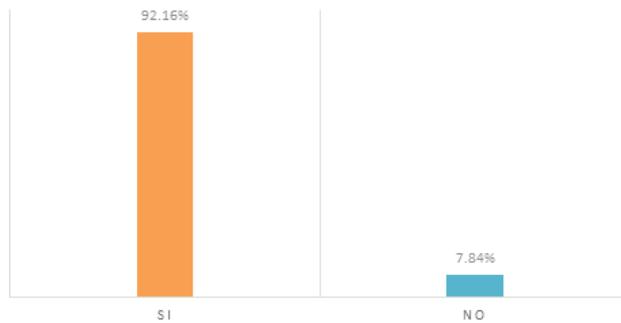


Figura 8. Hace tratamiento

El tipo de tratamiento de residuos que más se realiza es de tipo primario 97,87% y apenas el 2,13% aplican tratamiento primario y secundario, equivalente a un solo negocio y es el que se encuentra en la categoría de “empresa grande” (Tabla 7 y Figura 9).

Tabla 6. Tipo de tratamiento

Estadísticos		N	Válido	Perdidos	
			47	10	

TIPO DE TRATAMIENTO						
			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PRIMARIO	Y	46	80,7	97,9	97,9
	PRIMARIO SECUNDARIO		1	1,8	2,1	100,0
	Total		47	82,5	100,0	
Perdidos	Sistema		10	17,5		
Total			57	100,0		

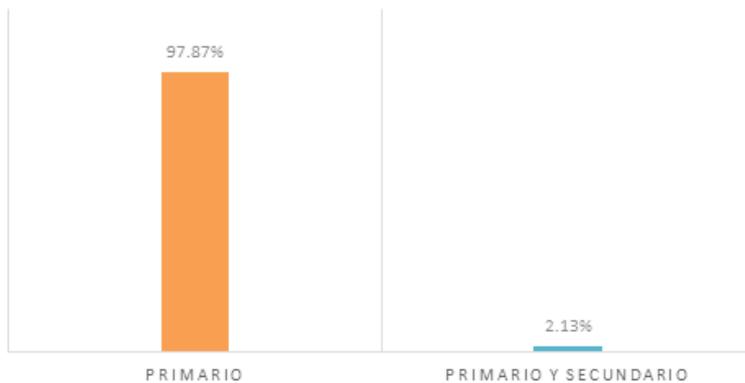


Figura 9. Tipo de tratamiento

El nivel de tratamiento ejecutado es medio con el 80,43% y tan solo el 17,39% efectúa tratamientos de nivel alto y todavía hay negocios que manejan un nivel de tratamiento de índices bajos (Figura 10 y Tabla 8).

Tabla 7. Análisis Nivel de tratamiento

Estadísticos		N	Válido	Perdidos	
			46	11	

NIVEL DE TRATAMIENTO						
			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO		1	1,8	2,2	2,2
	MEDIO		37	64,9	80,4	82,6
	ALTO		8	14,0	17,4	100,0
	Total		46	80,7	100,0	
Perdidos	Sistema		11	19,3		
Total			57	100,0		

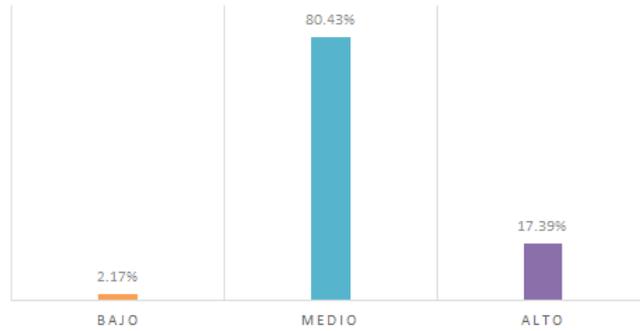


Figura 10. Nivel de tratamiento

El acceso vial a este tipo de industria en su mayoría son de asfalto 59,65%, los caminos en que se utilizó adoquines son el 17,54%, hay todavía un alto porcentaje de rutas que se mantienen básicamente de tierra 21,05% y en menor porcentaje los caminos empedrados 1,75% (ver Tabla 9 y Figura 9).

Augusto Martínez e Izamba son las parroquias con mayor cantidad de curtiembres localizadas en la provincia de Tungurahua 33,33% y 31,58%. Otra de las parroquias importantes es Picaihua con el 17,54% de este tipo de negocio, en Unamucho se encuentran cuatro curtiembres, 7,02%, en Ambato y Totoras se ubican dos en cada una, equivalente a 3,51% (ver Figura 12 y Tabla 10).

Tabla 8. Análisis Tipo de vía

Estadísticos				
N	Válido	Perdidos		
	57	0		

TIPO DE VÍA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido ADOQUÍN	10	17,5	17,5	17,5
ASFALTO	34	59,6	59,6	77,2
EMPEDRADO REDONDO	1	1,8	1,8	78,9
TIERRA	12	21,1	21,1	100,0
Total	57	100,0	100,0	

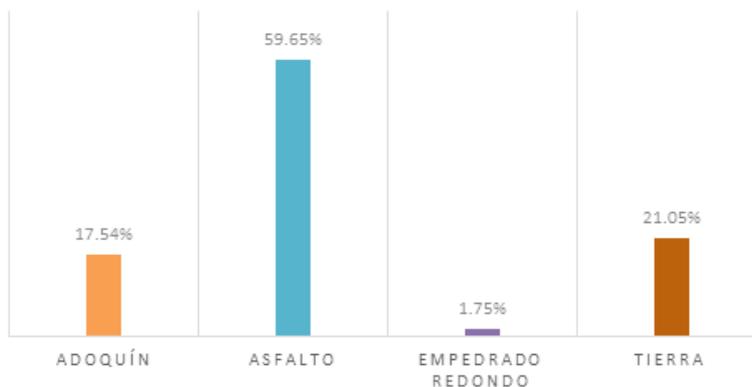


Figura 11. Tipo de vía

Tabla 9. Análisis Parroquia

Estadísticos

N Válido	57
Perdidos	0

PARROQUIA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido AMBATO	2	3,5	3,5	3,5
AUGUSTO MARTÍNEZ	19	33,3	33,3	36,8
HUACHI GRANDE	1	1,8	1,8	38,6
IZAMBA	18	31,6	31,6	70,2
PASA	1	1,8	1,8	71,9
PICAIHUA	10	17,5	17,5	89,5
TOTORAS	2	3,5	3,5	93,0
UNAMUCHO	4	7,0	7,0	100,0
Total	57	100,0	100,0	

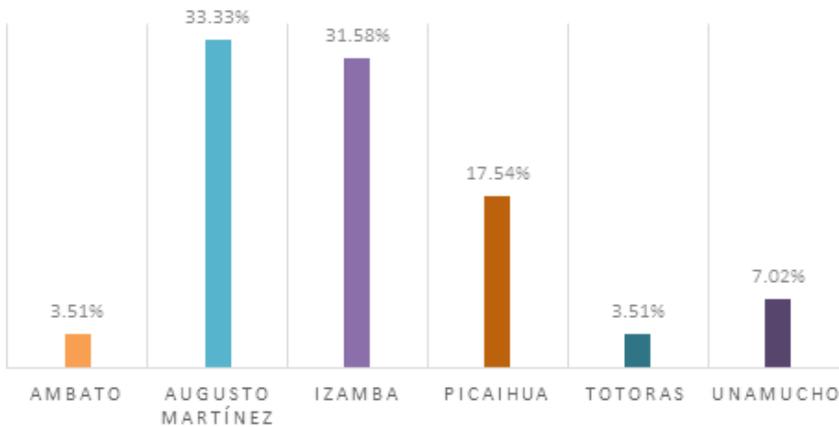


Figura 12. Parroquia

En la Figura 13 y Figura 14, se plantean hipótesis las cuales se justifican en el análisis bivariado que se presenta en la Tabla 11.

Tabla 10. Anova de análisis bivariado

Descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
NUMERO DE EMPLEADOS	Artesanal	41	2,73	2,589	,404	1,91	3,55	0	15
	Mediana	9	17,67	7,730	2,577	11,73	23,61	7	29
	Grande	1	120,00					120	120
	Total	51	7,67	17,472	2,447	2,75	12,58	0	120
PRODUCCION MENSUAL	Artesanal	40	438,75	705,317	111,532	213,11	664,39	50	4000
	Mediana	8	3150,00	4368,393	1544,460	-502,07	6802,07	400	12000
	Grande	1	12000,00					12000	12000
	Total	49	1117,35	2593,653	370,522	372,36	1862,33	50	12000

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
NUMERO DE EMPLEADOS	Entre grupos	14517,285	2	7258,642	467,013	,000
	Dentro de grupos	746,049	48	15,543		
	Total	15263,333	50			
PRODUCCION MENSUAL	Entre grupos	169905317,602	2	84952658,801	25,543	,000
	Dentro de grupos	152992437,500	46	3325922,554		
	Total	322897755,102	48			

HIPÓTESIS:

H_0 : No hay diferencia entre el promedio de empleados y el tipo de empresa.

H_1 : Sí hay diferencia entre el promedio de empleados y el tipo de empresa.

ANÁLISIS:

Se acepta la hipótesis alternativa y se observa la gran diferencia entre cada tipo de empresa.

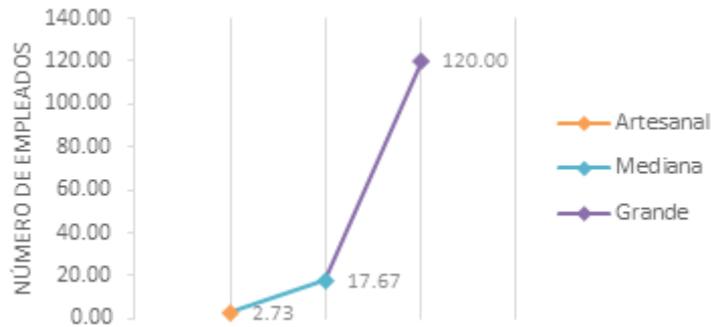


Figura 13. Promedio de empleados según el tipo de empresa

HIPÓTESIS:

H_0 : No hay diferencia entre el promedio de producción mensual y el tipo de empresa.

H_1 : Sí hay diferencia entre el promedio de producción mensual y el tipo de empresa.

ANÁLISIS:

Se acepta la hipótesis alternativa, se puede ver la diferencia promedio del nivel de producción

Finalmente se estima la correlación existente entre las variables tipo de empresa y ¿Tiene licencia ambiental? (ver Figura 15 y Tabla 12)

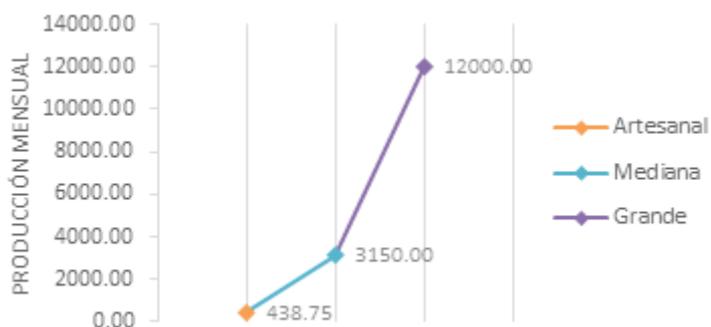


Figura 14. Promedio de producción mensual según el tipo de empresa

Tabla 11. Análisis de correlación

Tabla cruzada
Recuento

		¿ TIENE LICENCIA AMBIENTAL?			Total
		SI	NO	EN PROCESO	
TIPO DE EMPRESA	Artesanal	18	2	21	41
	Mediana	8	1	0	9
	Grande	1	0	0	1
Total		27	3	21	51

Medidas simétricas

		Valor	Error estandarizado asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-,388	,076	-2,950	0,005
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-,399	,084	-3,043	0,004
N de casos válidos		51			

HIPÓTESIS:

H₀: No existe relación significativa entre el tipo de empresa y si posee licencia ambiental.

H₁: Sí existe relación significativa entre el tipo de empresa y si posee licencia ambiental.

ANÁLISIS:

El nivel de significancia es de 0,005 lo que determina que la hipótesis nula se rechaza, por lo tanto, hay una relación significativa entre las variables tipo de empresa y si se posee licencia ambiental.

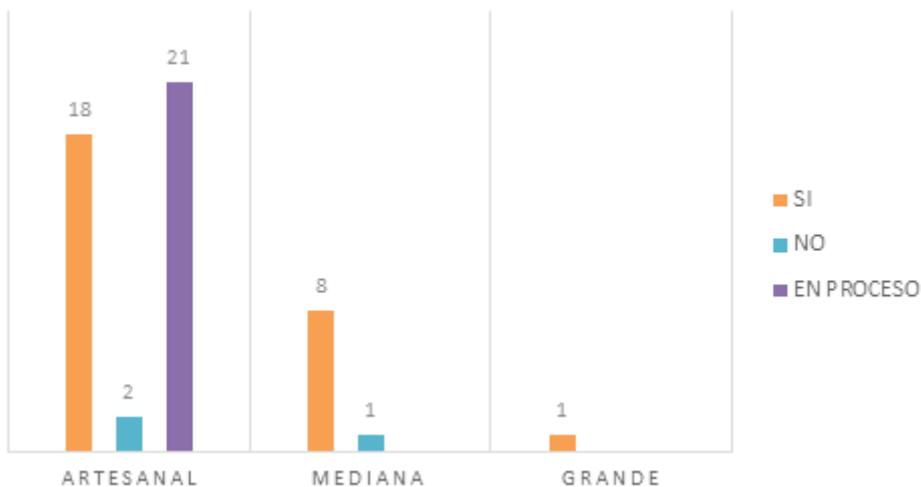


Figura 15. Tipo de empresa tiene licencia ambiental

CONCLUSIONES

El levantamiento catastral de las curtiembres, es una guía actualizada para la autoridad competente, al facilitar las visitas de control proporcionándola coordinada UTM 17 S, la parroquia y la vía de referencia de cada curtiembre. Además, registra datos interesantes respecto al tipo de curtiembre al que pertenece, siendo en su mayoría Artesanales, resulta una información poco veraz, ya que dicha consideración es realizada por el propietario, acontecen fenómenos como: curtiembres medianas con un número de empleados mayor y una producción inferior a las artesanales, también, el caso donde la curtiembre mediana, tiene 10 veces menos personal y genera la misma producción que la curtiembre grande que cuenta con permiso, equipamiento y personal capacitado, son estos algunos de los aspectos que inducen la falta de control que existe en esta actividad productiva.

Las acciones regulatorias en la recaudación de impuestos por parte del SRI y temas de conservación del medio ambiente, manejados por el Ministerio del Ambiente y el Gobierno Provincial de Tungurahua han obligado a este tipo de negocios cambiar ciertas prácticas en su modelo de gestión, tanto así que del total de empresas consideradas para la investigación el 64,91% afirma tener RUC y más de la mitad de los encuestados afirman que sus negocios cuentan con Licencia Ambiental el 52,94%, un porcentaje alto tomando en cuenta que el 81,48% de curtiembres son de tipo artesanal, es decir, 44 negocios y tan solo una es considerada grande empresa.

Del total de encuestados el 92,16% asegura que en sus negocios se realiza algún tipo de tratamiento de residuos, equivalente al 92,16%, de estos el 97,87% realiza un tratamiento de tipo primario y tan solo la empresa de mayor producción maneja tratamiento de residuos primario y secundario, como lo recomienda la norma.

El nivel de tratamiento ejecutado es medio con el 80,43% y tan solo el 17,39% efectúa tratamientos de nivel alto, además, todavía se encuentran negocios que manejan un nivel de tratamiento de residuos de índices bajos.

Entre los factores externos de mayor relevancia para cualquier tipo de industria se encuentran las vías de acceso, según los resultados obtenidos en el presente estudio la mayoría de las vías son de asfalto 59,65%, los caminos en que se utilizó adoquines son el 17,54%, hay todavía un alto porcentaje de rutas que son hechas básicamente de tierra 21,05% y en menor porcentaje los caminos empedrados 1,75%.

REFERENCIAS

- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G., & Contreras, M. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 76, 55-67.
- Bezama, A. & Márquez, F. (2007). *Recuperación de reactivos de los efluentes de curtiembres: experiencias a nivel laboratorio y plantas piloto*. . Santiago de Compostela, España. .
- Blalock, H. M. (1966). *Estadística social*. Fondo de cultura económica.
- CONAMA. (1999). Guía para el control y prevención de la Contaminación industrial: Curtiembre. Santiago de Chile. Santiago de Chile.
- Da Costa, A. C. (1994). *Bioabsorção de Metais-Algas*. Brasil: CETEM.
- Edo Martínez, Á., Montaner Gomis, I., Bosch Moraga, A., Casademont Ferrer, M. R., Fábrega Bautista, M. T., Fernández Bueno, Á., ... & Torres, O. (2010). Estilos de vida, hábitos dietéticos y prevalencia del sobrepeso y la obesidad en una población infantil. *Pediatría Atención Primaria*, 12(45), 53-65.
- Formhub. (2017). Obtenido de <https://formhub.org>

- GADMA. (2017). *Gobierno Autonomo Descentralizado de la Municipalidad de Ambato*. Obtenido de <http://www.ambato.gob.ec>
- General, C., Emmer, V., & del Campo, M. . (2014). *Guía de Producción Más Limpia en el Sector Curtiembres*. . Montevideo, Uruguay.
- HGPT. (2017). *Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua*. Obtenido de <http://www.tungurahua.gob.ec>
- Higuera O. F, Garcia S. (2002). *Reducción del cromo contenido en efluentes líquidos de la industria del cuero, mediante un proceso adsorción-desorción con algas marinas*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- MAE. (2017). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec>
- Martín, Q. M. (2007). *Tratamiento estadístico de datos con SPSS. Editorial Paraninfo*. Madrid: Thomson Editores Spain.
- Molina, Q., & Jhasmin, L. (2016). Riesgo ambiental por la utilización del cromo en curtipiel castro, provincia de Tungurahua. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.
- Osinsky, D., Baker, D., Braid, P., Conradi, F., Portich, P., Stern, F. & Spiegel, J. (2006). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Cuero, Pieles y Calzado*. VirtualPro. Obtenido de <http://www.revistavirtualpro.com/download/enciclopedia-de-salud-y-seguridad-en-el-trabajo-cuero-pieles-y-calzado-.pdf>
- Quimipiel. (2000). Manual técnico para la ingeniería del cuero. *Bogotá: Editorial Igrata Ltda.*
- Restrepo, L. F., & González, J. (2007). From pearson to Spearman. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(2), 183-192.
- Rivera, J. (2006). *El residuo líquido de las curtiembres estudio de caso: Cuenca alta del río Bogotá*. Bogotá: Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina.
- Rosero C., Merchán J. (2015). *Planta de tratamiento de efluentes para los procesos del área húmeda en la Tenería Inca Cia. Ltda en la Ciudad de Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización.
- Solano, H. L., & Álvarez, C. R. (2005). *Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad*. Madrid: Universidad del Norte.
- Suárez, I. (2012). *Gestión Ambiental en una Curtiembre Artesanal Estudio de Caso Curtiembre Andaluz*. Quito: Ingeniería Civil y Ambiental (ICA), Escuela Politecnica Nacional.
- Tapia Garófalo, X. A. (2012). Reutilización del Baño de Curtido en el Proceso de Pickelado de Pieles Ovinas.