

Aspectos metodológicos para la evaluación integral, tecnológica y ambiental en Cuba: caso de estudio Combinado Textil "Desembarco del Granma"

Methodological aspects for the integral, technological and
environmental evaluation in Cuba: case study Combinado Textil
"Desembarco del Granma"

Gamal Rosales-Pérez^{1*}<https://orcid.org/0000-0002-7942-6391>

Yuniey Quiala-Armenteros¹ <https://orcid.org/0000-0002-1780-4246>

Elena Regla Rosa-Domínguez² <https://orcid.org/0000-0002-5371-0976>

¹Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental (ORSA), Villa Clara, Cuba

²Facultad de Química, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Villa Clara, Cuba

* Autor para correspondencia. Correo electrónico:
gamal.rosales@citmavcl.gob.cu

RESUMEN

El trabajo se refiere al diseño de un procedimiento específico, para que constituya una metodología, en el proceso de la evaluación y análisis de las inversiones no constructivas y de montaje con la inserción de componentes tecnológicos en la provincia de Villa Clara, y de esta forma llenar un vacío dentro de la actividad reguladora de la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental (ORSA) de dicha provincia. De la misma manera, ampliar el espectro de sus especialistas y potenciar el trabajo multidisciplinario en función de la toma de decisiones a la hora de otorgar el dictamen tecnológico, como documento rector en el proceso de autorizaciones. Por otra parte, obliga al especialista a realizar un constante estudio y auto preparación para la correcta Evaluación Integral Tecnológica y así brindar un servicio de calidad, no solo por el avance vertiginoso de la tecnología



en el mundo sino también en las actuales modificaciones que sufre la legislación ambiental vigente. Por todo lo antes expuesto, este trabajo tiene como objetivo, garantizar los métodos y herramientas necesarias para realizar la actividad reguladora ambiental de manera efectiva, y orientar el trabajo de los respectivos funcionarios.

Palabras clave: legislación; procedimiento; regulación; seguridad ambiental.

ABSTRACT

The work refers to the design of a specific procedure, so that it constitutes a methodology, in the process of evaluation and analysis of non-constructive and assembly investments with the insertion of technological components in the province of Villa Clara, and in this way fill a gap within the regulatory activity of the Office of Regulation and Environmental Safety (ORSA) of said province. In the same way, broaden the spectrum of its specialists and promote multidisciplinary work based on decision-making when granting the technological opinion, as a governing document in the authorization process. On the other hand, it forces the specialist to carry out a constant study and self-preparation for the correct Integral Technological Assessment and thus provide a quality service, not only due to the vertiginous advance of technology in the world but in the current modifications suffered by the current environmental legislation. For all of the above, this work aims to guarantee the necessary methods to carry out the environmental regulatory activity effectively, and guide the work of the respective officials.

Keywords: legislation; procedure; regulation; environmental safety.

Recibido: 20/08/2023

Aceptado: 15/12/2023

Introducción

La Evaluación Tecnológica es un proceso de análisis integral destinado a atenuar o minimizar las consecuencias negativas en el ámbito medioambiental, económico y social. En la actualidad, el proceso de

Evaluación Integral Tecnológica, se realiza a través de lo establecido en la Resolución 224/2014 del CITMA “Procedimiento de los permisos requeridos en el proceso inversionista para la tecnología” ⁽¹⁾ y a su vez según lo establece el Decreto Ley 327 “Reglamento del Proceso Inversionista en Cuba”, ⁽²⁾ la inversión para la inserción tecnológica comienza con la presentación del proyecto, por parte del inversionista, a la Dirección Provincial de Ordenamiento Territorial y Urbano (DPOTU), donde se somete a consulta por parte de los organismos estatales que componen la comisión de compatibilización de proyectos, para su aprobación y en caso que no exista objeción por alguno de estos, se procede a elaborar el Acta de Aceptación de Proyectos, donde se plasma la firma de cada organismo consultante.

Posteriormente, el inversionista presenta a la autoridad ambiental reguladora, en el caso de Cuba, perteneciente a la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental (ORSA), toda la documentación requerida para su evaluación, aprobación y emisión del respectivo dictamen tecnológico. Durante el proceso de análisis, se consultan a expertos en el tema, procedentes de diferentes organismos de la administración central del estado; quienes a su vez participan en la implementación de la Resolución 224/2014, ⁽¹⁾ específicamente la *Lista de Chequeo para la Evaluación de Proyecto de Inversiones No Constructivas y de Montaje*.

Sin embargo, el problema está dado en la carencia de una herramienta para evaluar la Tecnología en la ORSA en Villa Clara, lo que dificulta la actividad reguladora en el proceso de estudio, análisis y otorgamiento de dictámenes de evaluación tecnológica. Por tanto, la confección de un procedimiento, permitirá una correcta evaluación integral de la tecnológica de un proceso, y después de esto, identificar los posibles impactos sobre el medio ambiente.

El objeto de investigación de este trabajo se centra en la Tecnológica Ambiental y su campo de acción está dado por la Evaluación Integral de la Tecnología. A partir de lo anterior, esta investigación tiene como objetivo, garantizar los métodos y herramientas necesarias para realizar la actividad reguladora ambiental de manera efectiva, y orientar el trabajo de los respectivos funcionarios, tomando como caso de estudio el Combinado Textil "Desembarco del Granma", el cual atraviesa por un proceso inversionista con el bjetivo de introducir una nueva tecnología en su ciclo de producción, la cual consiste en una nueva línea de mercerizado, en la planta de acabado.

El nuevo equipamiento tecnológico de procedencia italiana, va a sustituir a la existente (japonesa), ya obsoleta. Para esto y como parte de la etapa de pre inversión del proceso inversionista, se ha sometido al proceso de Evaluación Tecnológica Ambiental por parte de la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental de Villa Clara, para su posterior otorgamiento o no, del respectivo Dictamen Tecnológico.

Fundamentación teórica

La evaluación de tecnologías es una práctica que permite valorar y evaluar los posibles impactos que puedan traer el empleo de las mismas, por lo que el uso de procedimientos, son tan importantes como la respectiva consulta a expertos y este último método va de la mano con la formación de equipos multidisciplinarios. Por ejemplo: Los equipos biomédicos se han convertido en una poderosa herramienta para resolver diversos problemas de la salud humana, mejorando las posibilidades de diagnosticar y tratar más enfermedades, sin embargo, la incorporación de estas tecnologías implica una gran responsabilidad por parte de las instituciones de salud debido a los diferentes riesgos que impactan a los pacientes y usuarios, situación que eleva los índices de eventos adversos.⁽³⁾

Existen otras técnicas de evaluación tecnológica referidas al empleo de indicadores de eficiencia, como en el campo de la industria azucarera, donde los impactos van dirigidos a factores económicos. En estos casos la metodología se basa principalmente en la cronografía, es decir, toma de los tiempos en diferentes condiciones y operaciones de la máquina, que tiene lugar en las diferentes actividades que se realizan durante las operaciones para la cual fue diseñada la misma”, permitiendo el cálculo de los indicadores tecnológicos y de explotación.⁽⁴⁾

Materiales y métodos

El presente trabajo se desarrolló en la ORSA de Villa Clara, en el período comprendido entre noviembre del 2019 y agosto del 2022. En esta etapa se comenzó un proceso investigativo para recopilar la mayor cantidad de información posible sobre las particularidades del tema.

Caracterización del Combinado Textil “Desembarco del Granma”

La Empresa Textil Desembarco del Granma, creada por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, el 2 de diciembre de 1979, fue diseñada para asumir todo el ciclo productivo, desde el procesamiento de las fibras de algodón o poliéster para convertirlas en hilazas hasta la entrega de tela lista para la costura. A pesar de que el resultado final es agradable y de muy buena calidad. Esta entidad de gran prestigio, resulta la única industria de su tipo en Cuba que elabora hilos de coser, en formato doméstico e industrial y con ello se logra sustituir importaciones.⁽⁵⁾

El procesamiento textil comprende dos fases: tejido y acabado. La transformación de la fibra cruda en tejido no acabado o en hilos, es esencialmente una operación en seco, siendo el proceso de acabado el responsable de los desechos líquidos y residuos peligrosos textiles. Los procesos químicos de acabado textil incluyen todas aquellas operaciones en las que el tejido poliéster – algodón se somete a un tratamiento químico con la finalidad de que mejoren su aspecto, mejoren su comportamiento al uso o que su cuidado sea más fácil. A diferencia de las impurezas, los compuestos químicos que se emplean en el proceso de acabado son susceptibles a reducción o sustitución. Estos compuestos también pueden aprovecharse mejor perfeccionando los métodos de operación y reduciendo las pérdidas de insumos y caudales ocasionados por accidentes durante trabajos auxiliares no controlados, como el lavado de equipos, almacenamiento, entre otros.⁽⁵⁾

Aplicación de consultas a expertos

Se realizó una consulta a expertos y autoridades correspondientes, para lo que se empleó el método de entrevista con cuestionario abierto atendiendo a las experiencias previas a nivel nacional sobre la evaluación integral de la tecnología y el papel de las delegaciones provinciales del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente para el otorgamiento de licencias tecnológicas.

La encuesta se ha definido como un método sistemático de obtención de datos mediante respuestas a preguntas realizadas a un grupo de entidades

con el propósito de describir las características de la población a la que pertenecen. ⁽⁶⁾ Este método de investigación ha sido ampliamente utilizado en todos los campos de conocimiento. En este caso, desempeñó un factor fundamental, principalmente para comprobar el nivel de conocimiento del tema en cuestión según se muestra en la tabla 1, donde el experto, de manera ascendente, con una escala de 0 a 10 marca con una X, la casilla según su experticia.

Tabla 1- Conocimiento del experto sobre el tema

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

De la misma forma y en el propio documento, se realizó una autovaloración donde se plasmó por el experto, el grado de influencia que cada una de las fuentes ha tenido en su conocimiento. Marcando con una (X) según corresponda, en A (alto), M (medio) y B (bajo) (Tabla 2).

Tabla 2- Autoevaluación por grado de influencia por fuentes de conocimiento

Argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted en la temática tratada procesos tecnológicos			
Experiencia Práctica Obtenida			
Manejo de residuos			
Publicaciones referentes al tema			
Análisis e investigación			
Su experticia			

A partir de lo anterior, se consultó la Resolución 224/2014 del CITMA, ⁽¹⁾ dicho documento que constituyó la base para la elaboración de una propuesta de procedimiento y dentro de este una lista de chequeo, para la realización de la evaluación. Se escogió el Combinado Textil “Desembarco del Granma” para su implementación primaria.

El procedimiento que se propone, constituye la metodología de trabajo a seguir por el especialista o regulador ambiental, a cargo del proceso de evaluación. En la figura 1 se muestra el diagrama de flujo correspondiente a lo antes expuesto:

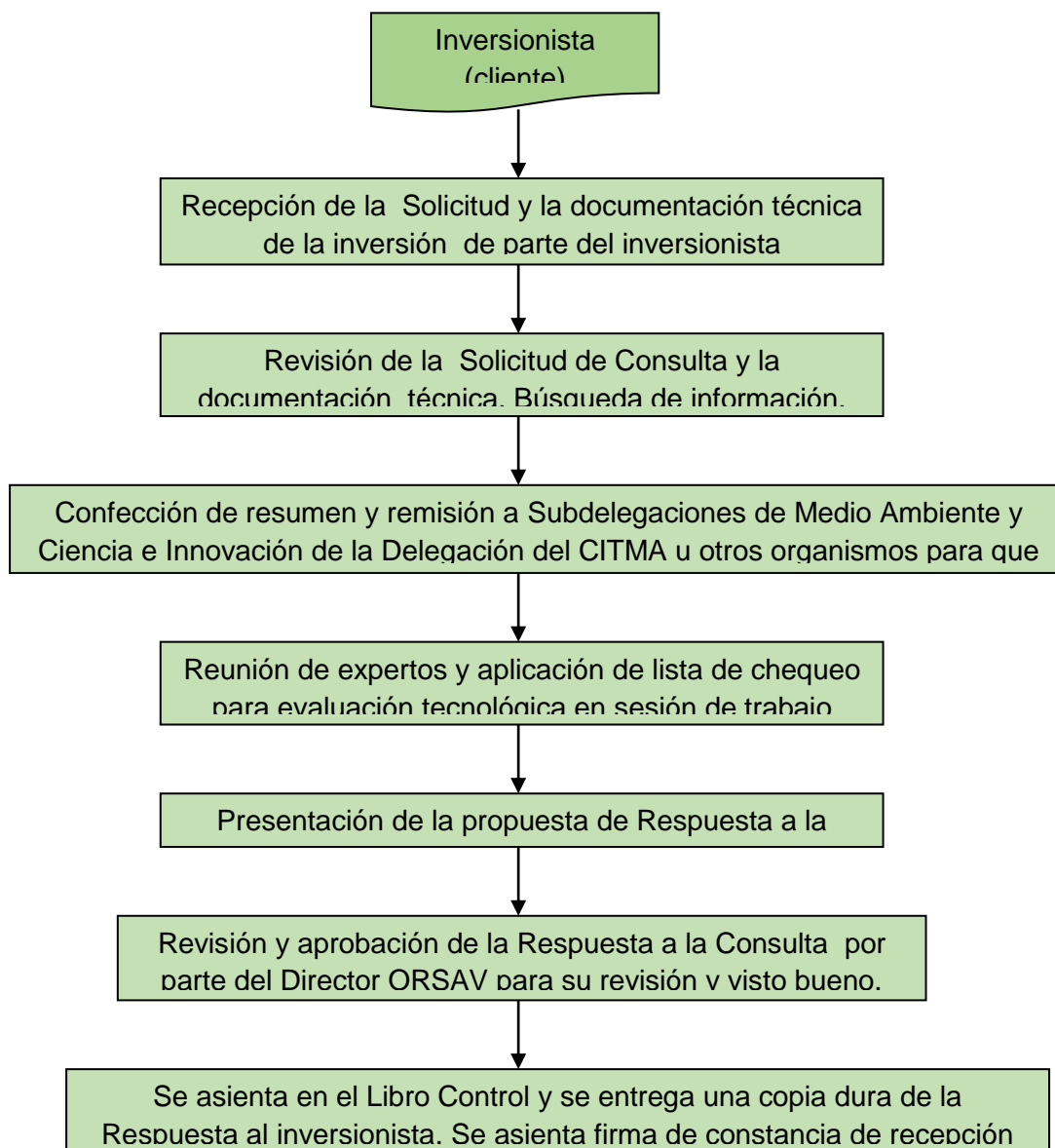


Fig.1- Pasos metodológicos para la evaluación de la tecnología

Características del análisis

Como parte del procedimiento, se establecieron una serie de pasos para la evaluación, que fueron desde la consulta a expertos y la obtención de información, hasta la toma de decisiones y resultado final de la evaluación, para la posterior emisión del documento aprobatorio o no. En la tabla 3

aparecen listados los pasos generales seguidos para la evaluación de la tecnología.

Tabla 3- Pasos para la evaluación de la tecnología

Paso	Descripción	Participantes
1	Entrevista con el especialista principal de la Planta de Acabados	-Funcionario designado por la ORSA a cargo del proceso. -Especialista principal de la Planta de Acabados.
2	Caracterización y análisis de la tecnología propuesta (oferta del proveedor).	-Funcionario designado por la ORSA a cargo del proceso. -Especialista principal de la Planta de Acabados. -Experto según se determine.
3	Análisis de los posibles impactos (positivos y negativos)	-Funcionario designado por la ORSA a cargo del proceso. -Especialista principal de la Planta de Acabados. -Experto según se determine.
4	Aplicación de la lista de chequeo.	-Funcionario designado por la ORSA a cargo del proceso.
5	Procesamiento de datos y resultados	
6	Decisión preliminar	
7	Emisión del dictamen tecnológico	

Para el quinto paso se procedió a realizar el Análisis Estadístico de los resultados de la Evaluación Ambiental y Tecnológica a través de un procedimiento específico para aceptación o aprobación de la misma. Este contó con un total de 42 variables o condicionales amparados por la legislación ambiental vigente en Cuba. Dichas variables están divididas en seis grupos, pero todos convergen en el cumplimiento de la ley.

Para este caso, la población y la muestra son el mismo objetivo, no se pueden separar uno de otro; tanto para el análisis estadístico y veracidad del resultado final, es indispensable el empleo del 100 % de las condicionales de dicho procedimiento. Se le dieron valores de 1 al estado **SI**, 2 al estado **NO** y 3 al estado **No procede**. Todas las variables utilizadas fueron del tipo NOMINALES.

Para el análisis estadístico se tomaron en cuenta los porcentos que representaban las variables o condicionales del procedimiento específico, distribuidos según aparece en la tabla 4.

Tabla 4- Total de condicionales por grupo

Grupo	Total de variables o condicionales	%
1	9	21,43
2	5	11,90
3	15	35,71
4	5	11,90
5	3	7,14
6	5	11,90

Primero, se procede a introducir la variable grupo, que se le otorgó un valor numérico (del 1 al 6) y así identificar los seis grupos antes mencionados, en este caso se clasificó como una variable ordinal. Luego se introdujo la variable nominal: condición, la cual representa o agrupa a todas las condicionales que establece el procedimiento específico para un total de 42 condicionales. Luego, se procede a introducir las variables: y Positivo, Negativo, No procede, a las cuales se le asignó el valor de Si=1, No=2 y No procede=3 respectivamente (variables numéricas).

Para obtener mayor veracidad en los resultados, se procedió a la aplicación de un método de ponderación de factores (variables); que correspondería a una variación en el paso dedicado al procesamiento de datos (Tabla 1). La variación consistió en el resultado del cálculo, dada la asignación de valores de peso y de importancia a cada variable de la lista de chequeo, por cada uno de los expertos, hallar la moda de estos (moda de valores de peso y moda de valores de importancia), obteniendo un valor de cada uno para cada condicional (42), luego de esto, se promediaron y por último se realizó el cálculo de la media.

Se seleccionó el Método Delphi ⁽⁷⁾ para el cálculo del número de expertos. (Tabla 5)

$$m = \frac{P \cdot (1 - P) \cdot K}{t^2} \quad \text{Ecuación 1}$$

donde:

m - número de expertos

i - nivel de precisión deseado

P - Proporción estimada de errores de los expertos

K – Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza seleccionado (1 – α)

Tabla 5- Valores de la constante K asociado al nivel de confianza seleccionado

NIVEL DE CONFIANZA (%)	99	95	90
K	6,656 4	3,841 6	2,689 6

Procesamiento de datos

Actualmente la tecnología es una herramienta básica que permite de manera rápida, fiable y sencilla almacenar grandes volúmenes de información y obtener conclusiones que después se interpreta, mediante el uso del paquete de programa SPSS.⁽⁸⁾ Para los análisis descritos, en el caso en cuestión, se utilizó el paquete estadístico antes mencionado, versión 22, ambos para sistema operativo Window 10. Donde la población y la muestra coincidieron por lo que fueron el 100 % de los datos utilizados.

El método de ponderación de factores o variables, es otra de las herramientas de vital importancia para seleccionar una alternativa entre varias posibles, de manera que nos ayuda en la toma de decisiones para lograr ser más objetivo un análisis subjetivo y así convertir lo cualitativo en cuantitativo.

Método de ponderación de factores externos

Según plantean Fred R. David y Forest R. David en su libro: *Gestión estratégica*

Conceptos y Casos; una matriz de evaluación de factores externos, permite a los estrategas resumir y evaluar los factores económicos, sociales, culturales, demográficos, ambientales, políticas gubernamentales, legales y tecnológicas.⁽⁹⁾

Por todo lo antes expuesto, para la ponderación, se procedió a realizar una matriz de evaluación a través de una reunión de expertos, para prefijar un rango y otorgar valores numéricos, de peso e importancia, a las variables o condicionales del procedimiento específico. Para la asignación de valores existen cuatro probabilidades, es decir, los **SI** pueden ser positivos o negativos al igual que los estados **NO** y esto se repetirá para las **42** condicionales de la lista de chequeo.

Por tanto, se asumió un rango de 1 a 5 para la asignación de los valores de peso y entre 1 y 9 para los valores de importancia, que de acuerdo al impacto será positivo o negativo, según criterio del experto o evaluador. (Tabla 6)

Tabla 6- Codificación de las categorías de impacto ambiental

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significación	Valoración	Significación	Valoración
1 a 3	Bajo	-1 a -3	Bajo
4 a 6	Medio	-4 a -6	Medio
7 a 9	Alto	-7 a -9	Alto

Resultados y discusión

La evaluación integral de la tecnología antes de enero de 2020 era un proceso desarrollado a nivel ministerial. Como resultado de la consulta a los expertos se detectó que no existían experiencias previas a escala territorial, lo que consecuentemente provocaba la carencia de antecedentes en su aplicación.

En materia de regulación, las Delegaciones Territoriales del CITMA, solo tenían la potestad para la confección de dictámenes de evaluación tecnológica a las inversiones que lo solicitaran, y teniendo en cuenta que fueran componentes tecnológicos de menor escala. Es decir, cuando la inversión requería la importación e inserción de una tecnología para un proceso industrial dado, el inversionista tenía que tramitar la evaluación y aprobación, a través del ministerio en cuestión, por lo que se hacía muy engorroso el proceso de autorización cuando se trataba de territorios muy alejados de la capital. Con la creación de las ORSA en el país y como parte de su competencia, según lo establece el Decreto Ley-10 "*De las Autoridades Nacionales Regulatoras*",⁽¹⁰⁾ se hizo necesario acudir a un trabajo incansable de capacitación por los especialistas con respecto al tema y de manera paralela, se realizaron una serie de modificaciones desde el punto de vista legislativo para el desarrollo de dicha actividad reguladora.

De la caracterización de la Textilera se pudo comprobar, la complejidad de sus procesos tecnológicos así como el empleo de sustancias químicas en el tratamiento y confección de los productos textiles. La generación de desechos líquidos y residuos peligrosos textiles es la razón por lo que resulta indispensable la acción reguladora ambiental sobre dichos procesos.

La aplicación del método de expertos resultó de gran importancia para este trabajo, no solo por los resultados obtenidos, sino que, el trabajo con la experiencia de las personas y el intercambio multidisciplinario, son dos pilares fundamentales en la política de trabajo de la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental.

Mediante la aplicación de los pasos propuestos en la tabla 3, se observó que independientemente del funcionario designado por la ORSA a cargo del proceso, este se construye con la participación de especialistas de la propia entidad (clientes) y expertos, los cuales pueden ser externos tanto a la institución regulatoria como a la receptora de la tecnología.

También se percibió la lista de chequeo como un tamiz inicial, donde se realiza el análisis preliminar de los posibles impactos. Vale aclarar que los resultados de su aplicación son descriptivos de acuerdo con las variables empleadas, pero no deben ser asumidos de modo absoluto para una decisión final, es decir, ofrece un nivel de información importante, pero no definitiva. Además, esta herramienta paralelamente al nivel de experticia a alcanzar por

el especialista a cargo, puede ser modificada de acuerdo con el amplio espectro y el tipo de tecnologías presentes en el escenario nacional.

En la matriz de datos resultante montado en el software SPSS, de la aplicación de la lista de chequeo. Se procesaron un total de 126 casos en un total de seis grupos.

Los resultados del análisis de frecuencia se muestran en la tabla 7. A pesar de que lo mostrado ofrece un nivel de información valiosa, no es suficiente para una evaluación integral de la tecnología, debido a la gran cantidad de aristas que posee este tema.

Tabla 7- Resumen del análisis de frecuencia por grupos

Grupo	Valores de Estado			N
	Si	No	No procede	
I	7	2	0	9
II	4	0	1	5
III	11	2	2	15
IV	3	2	0	5
V	3	0	0	3
VI	2	0	3	5
TOTAL	30	6	6	42

Si se examina cuidadosamente el contenido de cada uno de los ítems del procedimiento, se percibe que no todos los valores de estado **SI** son positivos, es decir, que no todos repercuten positivamente al medio ambiente; de igual modo, todos los **NO** no son negativos. De ahí que emplear únicamente los datos obtenidos ofrecerían una visión sesgada o propensa a malas interpretaciones para la adopción de una decisión final. Se requería entonces el desarrollo de un análisis más profundo. Por lo que se procedió a elaborar una matriz de evaluación para la ponderación, tomando valores de peso e importancia asignados por los expertos, y de esta forma cuantificar el valor final, que después de promediar los valores de cada condicional y la media del resultado final, arrojó un valor a favor de la **aceptación de la tecnología**.

Conclusiones

Se obtuvieron novedosos métodos con una nueva herramienta, para perfeccionar la actividad reguladora ambiental de manera efectiva, y orientar el trabajo de los respectivos funcionarios.

La evaluación integral de la tecnología es un proceso multidisciplinario, donde intervienen no solo los especialistas de la actividad reguladora, sino clientes y expertos.

La encuesta y el método Delphi, para la selección de expertos son vías indispensables para la orientación y toma de decisiones del evaluador.

Se obtuvo una lista de chequeo derivada de la aplicación de la Resolución 224/2014, constituyendo una herramienta válida para la evaluación integral de la tecnología y así lograr eficacia en el cumplimiento de la legislación ambiental.

La matriz de ponderación es de gran utilidad para evaluar y elegir la mejor opción entre varias alternativas. Es una herramienta particularmente útil cuando tienes que decidir entre más de una opción y hay varios factores a considerar para tomar la decisión final.

Se recomienda el empleo de dicha herramienta en otras empresas de la industria química, garantizando éxito en los resultados dentro del proceso de evaluación de tecnologías.

Referencias bibliográficas

1. MINISTERIO DE JUSTICIA. 5. Resolución 224/2014 "Procedimiento de los permisos requeridos en el proceso inversionista para la tecnología". Cuba. La Habana, s.n., 23 de enero de 2015, Gaceta Oficial de la República de Cuba, p. 130. 1682-7511.
2. MINISTERIO DE JUSTICIA. 5, Decreto Ley 327 "Reglamento del proceso inversionista". Cuba, La Habana: s.n., 23 de Enero de 2015, Gaceta Oficial de la República de Cuba, Vol. CXIII, pp. 27-62. ISSN 1682-7511.

3. CHAVARRÍA T. Y MOLINA, T. Herramienta de evaluación de tecnologías para la adquisición de equipos biomédicos. *Revista Ingeniería Biomédica*. ISSN 1909-9762
4. DAQUINTA GRADAILLE, L.A. y otros. Indicadores técnicos y de explotación de las Cosechadoras de caña de azúcar CASE-IH 7000 y 8000 en la provincia de Ciego de Ávila. *Revista Ingeniería Agrícola*. **4** (3), pp 2-7. ISSN-2326-1545
5. GROVES, Robert M., y otros. *Survey Methodology*. New Jersey: Wiley, 2009. ISBN 978-0-470-46546-2.
6. PEÑA VASCONCELLOS, L. T. Selección del tipo de mantenimiento basado en el análisis de riesgo en la Unidad Básica Textil “Desembarco del Granma”, Villa Clara. Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Santa Clara, 2015. p. 49, Trabajo de diploma.
7. ZARTHA SOSSA, J. W., MONTES HINCAPIÉ, J. M., TORO JARAMILLO, I. D., VILLADA, H. S. Método Delphi - “Propuesta para el cálculo del número de expertos en un estudio Delphi sobre empaques biodegradables al 2032. **35**(13), p. 10. ISSN-L: 0798-1015
8. AMAT ABREU, M., RICARDO VELÁZQUEZ, M., CRUZ VELÁZQUEZ, D. Acciones Metodológicas para la toma de decisiones con el uso del SPSS en la Estadística Inferencial. (17), *Revista Pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, págs. 125-132. ISSN: 1990-8644.
9. FRED R.D., FOREST R. D. *Gestión. Estratégica. Conceptos y Casos*. Indiana: Bernard Ollila, 2015. ISBN 978-0-13-344479-7.
10. MINISTERIO DE JUSTICIA. Decreto Ley-10 “De las Autoridades Nacionales Regulatoras”. Cuba. Ministerio de Justicia. La Habana: s.n., 2020, Gaceta Oficial de la República de Cuba, pp. 2247-2254.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no hay conflictos de intereses

Contribución de los autores

Gamal Rosales Pérez: diseño de la investigación, aplicación de las encuestas, procesamiento de los resultados, caracterización de la tecnología y elaboración de la propuesta metodológica. Redacción del artículo.

Yuniey Quiala Armenteros: asesoría sobre la tecnología y legislación ambiental aplicada. Estructuración de la propuesta. Revisión del manuscrito.

Elena Regla Rosa Domínguez: aportes bibliográficos. Consultoría, asesoría sobre tecnología. Revisión del manuscrito.