

# **BASES Y PERSPECTIVAS DE LA POTENCIAL REGULACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN COSTA RICA**

Victor Peraza Sandoval

Estudiante, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica. San Pedro Montes de Oca. [victor.peraza@ucr.ac.cr](mailto:victor.peraza@ucr.ac.cr)

Nidia Cruz Zúñiga

Docente asociada, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica. San Pedro Montes de Oca. [nidia.cruz@ucr.ac.cr](mailto:nidia.cruz@ucr.ac.cr)

## **Abstract**

Construction and demolition waste constitutes an important part of the total solid waste generated worldwide. Costa Rica must improve the level of management of this type of waste, because although there is a general level regulation, there is a lack of specific regulations that guide towards the correct management. In Latin America several countries have legislation that can be a reference for the country and based on it define the most important variables to include for the case in Costa Rica. The objective of this research was to determine these variables and evaluate the position of construction companies about a future regulation. A documentary analysis combined with a perception consultation to representatives of waste generators, were used in order to triangulate the information and define the main guidelines to include in a potential regulation. It was possible to determine that there is little management culture in the construction sector for dealing with its waste, but there is an awareness of the need to manage it in the best way. In addition, common guidelines were defined in the regulations of the reference countries that can be adapted to the national context and that would be well received in the sector.

## **Palabras clave**

Residuos de construcción y demolición, reglamentación, gestión integral de residuos.

## **Introducción**

En el año 2010 Costa Rica promulga la Ley de Gestión de Residuos (N°8839), desde su concepción se pensaba que muchos tipos de residuos iban a requerir un manejo especial, por lo que se concretó, en 2014, el Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial (N° 38272-S). Uno de los objetivos que se buscaba era declarar a los residuos de construcción y demolición (RCyD) como de manejo especial, sin embargo, al día de hoy eso no ha sido posible, en parte porque no existe todavía un mercado organizado con gestores para el gremio y por otro lado, por falta de información actualizada de la cantidad, variedad, costos y perspectivas de los RCYD.

La industria la construcción es productora de 35% de los residuos mundiales (Solís-Guzmán et al., 2009). Estos porcentajes de generación varían mucho en cada país y pueden tener diversas causas, como el gasto incorrecto de materiales, desperdicio por errores humanos, errores de diseño, adquisición de materiales, transporte de materiales, operación y otros (Bossink & Brouwers, 1996). La falta de planificación y la carencia de iniciativas para prever la generación de residuos, ocasiona que se manejen porcentajes altos de desperdicio, que varían entre el 10% y 20% del material adquirido (Poon et al., 2001).

La mayoría de empresas constructoras costarricenses no cuentan con registros de la cantidad de residuos generados y esto dificulta la creación de programas que les permitan minimizar el impacto ambiental, y mejorar el rendimiento y los gastos por conceptos de desperdicios (Abarca-Guerrero & Leandro-Hernández, 2017). La presente investigación une dos aristas importantes para avanzar en la toma de decisiones en materia de regulación de los RCyD, primeramente, presenta un panorama de legislación a nivel internacional que puede servir de base para definir los principales lineamientos a incluir a nivel nacional, y segundo, mide mediante un acercamiento directo, las perspectivas de representantes del sector construcción respecto a la aplicación de la eventual regulación.

## **Objetivos**

- Determinar las variables que podrían ser tomadas en cuenta para una potencial regulación específica para la gestión integral de RCyD en Costa Rica, con base en referencias internacionales.
- Establecer perspectivas de las empresas constructoras costarricenses respecto a dicha potencial regulación.

## Metodología

La investigación se enmarca en la evaluación de regulaciones para RCyD en países referentes para Costa Rica. Para ello, se parte de una revisión bibliográfica profunda de lo publicado en los últimos 12 años relacionado con los RCyD.

Para definir los países referentes se tomó en cuenta: que se cuente con una regulación específica vigente, que tenga un desarrollo del sector construcción similar al nacional, que la información de la regulación esté disponible en Internet. Con base en los referentes se determinaron las variables y pautas que podrían estar incluidas en la regulación nacional para los RCyD. En una segunda etapa se construye un instrumento de consulta al sector construcción, mediante una encuesta dirigida a representantes generadores de RCyD. Las empresas participantes fueron clasificadas según número de empleados y volumen de trabajo anual. La Tabla 1 contiene la descripción de la muestra:

**Tabla 1. Clasificación de las empresas encuestadas**

Cantidad de empleados	Cantidad de empresas	Volumen de trabajo anual (Millones de colones)		
		Menos de 100	Entre 100 y 700	Más de 700
1-5 empleados	18	13	5	0
6-30 empleados	19	3	10	6
31-100 empleados	10	0	4	6
Más de 100 empleados	13	1	1	11

El objetivo principal de esta etapa es generar un panorama de las opiniones, inquietudes y perspectivas con relación a la situación actual de la gestión de RCyD y la futura implementación de alguna legislación. Se valoran implicaciones económicas, beneficios ambientales, trabas, entre otros aspectos relevantes. La encuesta se realizó de forma digital utilizando la plataforma Google Forms. La población seleccionada se tomó del listado de profesionales activos pertenecientes al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA). La consulta estuvo activa un mes y se obtuvieron 60 respuestas válidas.

Con los resultados de esta segunda fase se retoman las pautas seleccionadas en la primera fase y se presenta construye una base a incluir en la futura legislación. Estas propuestas son llevadas a una última fase de validación que se encuentra aún en proceso.

## Resultados y su análisis

### Referentes internacionales

Comparar la situación de los RCyD de Latinoamérica con respecto a otros países del mundo es un reto sumamente difícil, ya que no solo las situaciones políticas, económicas y sociales son distintas, sino que también los sistemas y metodologías constructivas, según las necesidades y la tecnología disponible. La Tabla 2 sintetiza el análisis comparativo realizado y las principales pautas que se incluyeron en dichas regulaciones:

**Tabla 2 Análisis comparativo de legislaciones internacionales de referencia.**

Aspecto	Brasil	Colombia	México (Ciudad de México)	Perú
<b>Legislación</b>	CONAMA N 307 <sup>a</sup>	Resolución No. 0472 <sup>b</sup>	NACDMX-007-RNAT-2019 <sup>c</sup>	Decreto Supremo N 019-2016-Vivienda <sup>d</sup>
<b>Alcance</b>	RCyD, de remoción de vegetación y de excavación.	Residuos no peligrosos generados en obras de CyD.	RCyD.	RCyD
<b>Aplicación</b>	Generadores de residuos.	Personas naturales y jurídicas que generen, recolecten, transporten, almacenen, aprovechen y dispongan R CyD.	Generadores, prestadores de servicio. Personas físicas y morales que estén obligadas a la elaboración de Planes de Manejo de RCyD o que realicen obras públicas o privadas.	Para toda persona natural o jurídica, pública o privada.
<b>Generadores</b>	Se clasifican los generadores de residuos en pequeños (produce menos de 50 kg/día) y grandes (produce más de 50 kg/día)	Pequeños: Obras menores a 2000 m <sup>2</sup> Grandes: Obras construidas superiores a 2000 m <sup>2</sup>	Se clasifican por volumen anual: Grandes: más de 80 m <sup>3</sup> /año Pequeños: más de 7 m <sup>3</sup> /año y hasta 80 m <sup>3</sup> /año Micro: hasta 7 m <sup>3</sup> /año (o proyecto)	No se especifica
<b>Tipos de residuos contemplados</b>	Clase A: Residuos reutilizables de construcción. Clase B: Residuos reciclables.	Productos de excavación y sobrantes adecuación de terreno	a. Concreto simple b. Concreto armado c. Metales d. Mampostería con recubrimiento	EcyD peligrosos y no peligrosos (reutilizables y reciclables).

	Clase C: Productos no reciclables o para los cuales no exista alguna tecnología para que sean reciclados. Clase D: Productos peligrosos provenientes de procesos constructivos	Productos de cimentaciones y pilotajes. Productos pétreos: gravas, arcillas, cantos, pétreos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de cementos. Productos no pétreos: vidrios, metales, plásticos.	e. Pétreos f. Mezcla Asfáltica g. Excavación h. Elementos prefabricados con materiales mixtos i. Otros residuos de manejo especial en obra	
--	---	---	--	--

Fuente: <sup>a</sup>(CONAMA, 2002),<sup>b</sup>(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017),<sup>c</sup>(Secretaría del Medio Ambiente, 2021),<sup>d</sup>(Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016)

Otros aspectos que se regulan en los 4 países referentes son: la creación de los planes de manejo de residuos, las pautas para almacenamiento temporal, la forma de transportarlos, pautas para aprovechamiento y valorización, y obligaciones de cada actor implicado (generadores, gestores, autoridades). Se considera que todos estos aspectos deberían ser considerados para la construcción de la regulación costarricense.

#### *Perspectivas de las empresas constructoras ante la regulación GIR en el sector*

De la consulta realizada primeramente se debe mencionar que existe poca cultura de gestión de residuos en los proyectos. Según lo consultado, sin importar el tamaño de las empresas, la mayoría no acostumbra contabilizar la cantidad de residuos generados (61.6%). Al consultar sobre la existencia de planes de manejo de RCyD el 40% de las empresas indicó no tener ninguno mientras que el 52% indicaron si contar con el. Siempre en la misma línea, al consultar acerca de si en sus proyectos se realiza algún tipo de clasificación de los RCyD 68.3 % indicaron que siempre o algunas veces, lo cual podría deberse a iniciativas de reutilización o de valorización (venta) de algunos residuos con valor comercial de mercado. La figura 1 muestra algunos resultados por tamaño de empresa.

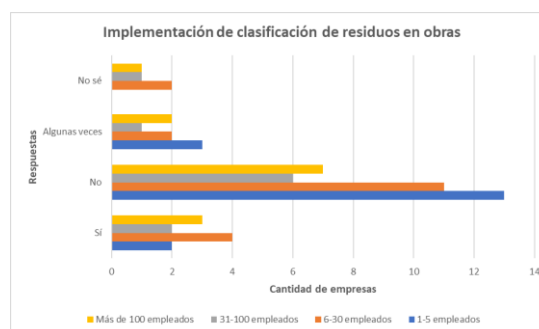
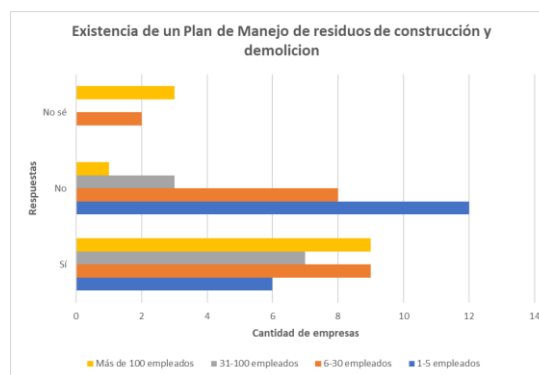


Figura 1: Disposición a contar con aspectos que mejoran la GIR para el sector.

La Tabla 3 resume el grado de aceptación de las personas encuestadas antes diferentes aspectos de la potencial regulación:

Tabla 3. Grado de aceptación de variables a incorporar en una regulación de RCyD en Costa Rica

Afirmación	Valoración Promedio (escala de 1 A 5)	Grado de aceptación Distribución porcentual (%), n=60				
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Se requiere incorporar legislación específica para RCyD	3.9	15.0	1.7	13.3	18.3	51.7
Es conveniente categorizar a las empresas según su construcción anual.	3.4	20.0	11.7	10.0	25.0	33.3

Se debería solicitar a las empresas la creación de un plan de gestión de RCyD	3.9	10.0	3.3	16.7	26.7	43.3
Se debería solicitar clasificar y almacenar los RCyD de forma segregada	3.9	10.0	5.0	10.0	31.7	43.3
Se debería exigir la correcta disposición de los RCyD generados	4.1	6.7	6.7	5.0	30.0	51.7
La fiscalización y control del cumplimiento debe realizarlo la municipalidad.	3.2	15.0	1.7	13.3	18.3	51.7
El incumplimiento de esta eventual legislación ocasione una infracción	3.5	23.3	11.7	21.7	13.3	30.0
Estaría dispuesto a utilizar materiales que provengan de la valorización de RCyD si estos cumplen con los requerimientos técnicos.	4.3	3.3	1.7	13.3	28.3	53.3
Estaría dispuesto a pagar por servicios relacionados a la gestión de RCyD.	3.4	13.3	6.7	30.0	23.3	26.7

En general existe una buena aceptación a la potencial regulación, y solo en algunos aspectos existe una indecisión a acatar el lineamiento, en espacial relacionado a los posibles costos implicados y fiscalizadores.

## Conclusiones

Existen las bases en el país para plantear en el corto plazo la regulación específica para la GIR al sector construcción. Se tiene suficientes insumos de regulaciones a nivel de Latinoamérica que contemplan los RCyD, y en general todas coinciden en que se requiere definir los gestores para dar los servicios a los diferentes generadores. Esta figura de trabajo no es nueva para el país, ya que se ha aplicado de igual forma a otros tipos de residuos declarados como de manejo especial.

En el sector construcción actualmente existe poca cultura de clasificación y medición de los residuos generados, pero si existe una conciencia de la importancia de gestionarlos adecuadamente.

## Referencias Bibliográficas

Abarca-Guerrero, L. (2017). Nivel de importancia de las causas de generación de residuos en la construcción en Costa Rica. *Revista Tecnología En Marcha*, 30(4). <https://doi.org/10.18845/tm.v30i4.3417>

Bossink, B. A. G., & Brouwers, H. J. H. (1996). Construction waste: Quantification and source evaluation. In *Journal of Construction Engineering and Management* (Vol. 122, Issue 1). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1996\)122:1\(55\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1996)122:1(55))

CONAMA. (2002). RESOLUÇÃO CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002 Publicada no DOU no 136, de 17

de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96. DOU No 136, 2015, Article 307.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD)*. Colombia, 1–18.

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2016). Decreto Supremo que modifica el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA. El Peruano.

Poon, C. S., Yu, A. T. W., & Ng, L. H. (2001). On-site sorting of construction and demolition waste in Hong Kong. *Resources, Conservation and Recycling*, 32(2). [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(01\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(01)00052-0)

Secretaría del Medio Ambiente. (2021). Clasificación y especificaciones de manejo integral para los residuos de la construcción y demolición en la Ciudad de México. Ciudad de México, 95–129.

Solís-Guzmán, J., Marrero, M., Montes-Delgado, M. V., & Ramírez-de-Arellano, A. (2009). A Spanish model for quantification and management of construction waste. *Waste Management*, 29(9). <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.05.009>