

Apéndice C. Ecuaciones del modelo

Ecuación	Fórmula	Unidades	Descripción
(01)	"%Cobertura PPSPA"= 1 - "%Cobertura recicladores"	Dmnl	Variable dependiente que refleja la relación competitiva entre los recicladores y las PPSPA por el manejo de los residuos. Un valor de 0 indica que las PPSPA no participan del SGRSU, y un valor de 1, su participación total.
(02)	"%Cobertura recicladores"= 0.02	Dmnl	Variable palanca que permite analizar escenarios relacionados a la participación de los recicladores de oficio en el SGRSU. Un valor de 0 indicaría el no reconocimiento de estos y por ende su desconexión con el sistema, mientras que 1 el convertirlos en el foco central de la prestación del servicio público de aseo.
(03)	"%Residuos no recolectados"= (Generación de residuos-Residuos recolectados) /Generación de residuos	Dmnl	Variable medida de desempeño que registra el porcentaje de residuos que no son recolectados, denotando la afectación al sistema por su mala disposición.
(04)	Cambio poblacional= POBLACIÓN*Tasa de cambio poblacional	hab/Año	Variable de flujo que altera la cantidad de habitantes en el modelo.
(05)	Cambio TSF= (Tasa objetivo-Tasa inicial) *Influencias refuerzo/factor adimensional*EXP (2027 -Time/factor adimensional)/(EXP(2027-Time/factor adimensional) +1)^2	Dmnl/Año	La ecuación corresponde a la primera derivada de la función logística. Su explicación se encuentra en el capítulo 8.3
(06)	Capacidad inicial requerida= 51527	ton	Valor inicial de la capacidad requerida del relleno sanitario, calculado con la tasa de generación y el valor inicial de la población.
(07)	CAPACIDAD REQUERIDA DEL RELLENO SANITARIO= INTEG (Residuos recolectados- Recuperación de residuos, Capacidad inicial requerida)	ton	Variable de nivel que contabiliza la cantidad de residuos que permanecen en el relleno sanitario.
(08)	factor adimensional= 1	Año	Variable auxiliar que permite superar el error en las unidades

			al hacer cálculos con variables de tiempo
(09)	FINAL TIME = 2050	Año	El período final de la simulación.
(10)	Generación de residuos= POBLACIÓN*Tasa de generación	ton/Año	Variable de flujo que permite conocer la cantidad de residuos que se generan en un instante de tiempo.
(11)	Influencias refuerzo= $5/12 * \text{Interés político} + 4/12 * \text{Voluntad ciudadana} + 3/12 * \% \text{ Cobertura recicladores}$	Dmnl	Variable dependiente que resulta de la ponderación de las tres variables palanca. Los pesos asignados son a criterio del modelador.
(12)	INITIAL TIME = 2000	Año	El período inicial de la simulación.
(13)	Interés político= 1	Dmnl	Variable palanca que permite analizar escenarios alrededor del compromiso político. Un valor de 0 en esta variable indicaría la total apatía del actor a intervenir el sistema, mientras que un valor de 1 el compromiso total a soportarlo
(14)	POBLACIÓN= INTEG (Cambio poblacional, Población inicial)	hab	Variable de nivel que registra la cantidad de personas existentes en el sistema
(15)	Población inicial= 208190	hab	Variable exógena que corresponde al valor calculado por el DANE para el año 2000
(16)	Recuperación de residuos= Generación de residuos*TASA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE	ton/Año	Variable de flujo que permite conocer la cantidad de residuos que se recuperan en un instante de tiempo determinado. Se asume que todos los residuos que se separan en la fuente son valorizados.
(17)	Residuos recolectados= Generación de residuos*"% Cobertura PPSPA "	ton/Año	Variable de flujo que permite conocer la cantidad de residuos que se recolectan en un instante de tiempo determinado. Se asume que la cobertura de las PPSPA determina la cantidad de residuos recolectados
(18)	SAVEPER = TIME STEP	Año [0,?]	La frecuencia con la que se almacena la salida

(19)	Tasa de cambio poblacional= 0.0146	1/Año	Variable exógena calculada a partir de datos publicados por el DANE.
(20)	Tasa de generación= 0.2472	ton/Año/hab	Variable palanca cuyo dato inicial se toma del PGIRS Floridablanca (2015). Se asume como constante para todo el periodo de simulación.
(21)	TASA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE= INTEG (Cambio TSF, Tasa inicial)	Dmnl	Variable de nivel que contabiliza el valor de la tasa de separación en la fuente bajo la lógica de la función logística, definiendo la variable "Cambio TSF" como la primera derivada de la función
(22)	Tasa inicial= 0.021	Dmnl	Variable exógena que toma el valor presentado por CEMPRE (2019) para el municipio de Floridablanca
(23)	Tasa objetivo= 0.179	Dmnl	Variable palanca que toma como valor inicial el establecido en el CONPES 3918 del 2018
(24)	TIME STEP = 1	Año [0,?]	The time step for the simulation.
(25)	Voluntad ciudadana= 1	Dmnl	Variable palanca que permite analizar escenarios alrededor de la voluntad ciudadana. Un valor de 0 indicaría a apatía total, mientras que 1 el compromiso total a contribuir y participar de las intervenciones propuestas
